Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Eerste Kamer
der Staten-Generaal
Postbus 20017
2500 EA DEN HAAG

**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000
F 070-456 1111

**Kenmerk**
IENW/BSK-2026/40679

**Bijlagen**
30

Datum 19 maart 2026
Betreft Voorhang Luchthavenbesluit Rotterdam

Geachte voorzitter,

De luchthaven Rotterdam (hierna: de luchthaven) staat volop in de maatschappelijke belangstelling. De luchthaven is belangrijk voor de omgeving, draagt bij aan het economisch verkeer en biedt zo voordelen voor de regio. Maar de luchthaven zorgt ook onvermijdelijk voor overlast bij omwonenden, die hinder ervaren. Hierbij bied ik u het ontwerp van het Luchthavenbesluit Rotterdam aan, waarin een brede afweging is gemaakt in de belangen die spelen rondom de luchthaven. De basis voor het besluit is de aanvraag die door de exploitant Rotterdam The Hague Airport is ingediend. Daarnaast bied ik u hierbij tevens de door de exploitant van de luchthaven Rotterdam ingediende aanvraag aan, alsmede de bijbehorende stukken die op deze aanvraag betrekking hebben, waaronder het opgestelde Milieueffectrapport (MER) en de economische onderbouwing.

*Procedure*
De voorlegging geschiedt in het kader van de wettelijk voorgeschreven voorhangprocedure op grond van artikel 8.71 van de Wet luchtvaart en biedt uw Kamer de mogelijkheid zich uit te spreken over het ontwerpbesluit voordat het aan de Afdeling advisering van de Raad van State zal worden voorgelegd en vervolgens zal worden vastgesteld. Ter voldoening aan artikel 8.71 van de Wet luchtvaart is het ontwerpbesluit in de Staatscourant bekendgemaakt om eenieder de gelegenheid te geven om binnen zes weken na de dag waarop de bekendmaking is geschied, wensen en bedenkingen kenbaar te maken.

*Participatieproces*
Aan de aanvraag is een zorgvuldig en uitvoerig participatietraject voorafgegaan.[1] Ondanks dat dit niet heeft geleid tot een uitkomst die betrokken partijen op alle wensen en bezwaren tegemoet is gekomen, zijn veel belangrijke bezwaren van omgevingspartijen in de aanvraag meegenomen. De bewonersvertegenwoordigers uit de CRO Rotterdam (Commissie Regionaal Overleg) staan dan ook overwegend

[1] Kamerstukken II 2022/23, 31 936, nr. 999.

positief tegenover de aanvraag en hebben hier vroegtijdig op gereageerd met aanvullende aandachtspunten.[2]

*Aanvraag luchthavenbesluit*
Op 1 oktober 2025 heeft de exploitant van de luchthaven een aanvraag voor een luchthavenbesluit ingediend. In de aanvraag vraagt de luchthaven op jaarbasis ruimte aan voor het kunnen accommoderen van 59.689 vliegtuigbewegingen (waarvan 17.860 handelsverkeer) in het startjaar (2027) en 64.069 in het zichtjaar (2035). Kern van de aanvraag is de voortzetting van de huidige exploitatie, met maatregelen om de hinder (ook in de nacht) te beperken.
De kern van de aanvraag is als volgt:

- Voor het handelsverkeer is uitgegaan van de aantallen in het gebruiksjaar 2019. In het startjaar gaat het hierbij om 17.860 bewegingen handelsverkeer. De luchthaven vraagt om voor dit verkeer een maximumaantal op te nemen in het luchthavenbesluit.
- In het zichtjaar (2035) zou het aantal bewegingen handelsverkeer onder voorwaarden kunnen toenemen met 4.380. De exploitant noemt dit innovatieruimte. Een belangrijke voorwaarde is dat het hierbij alleen kan gaan om vluchten die elektrisch zijn of aangedreven worden op waterstof of duurzame luchtvaartbrandstoffen.
- Onderdeel van de aanvraag is ook het vastleggen van diverse hinderbeperkende maatregelen om de overlast in de nacht en de randen van de dag te verminderen. Voorbeelden zijn:
    - Het aantal vertraagde landingen van handelsverkeer na 23.00 uur af laten nemen tot maximaal 180 landingen in 2032. Vertraagde landingen mogen tot uiterlijk 0.00 uur plaatsvinden, waar dat nu onder voorwaarden tot 01.00 uur mogelijk is. In 2024 vonden er nog 270 vertraagde landingen plaats.
    - In de periode tussen 07.00 en 09.00 uur mogen per dag maximaal 10 starts, maar geen landingen plaatsvinden. Op dit moment is hiervoor geen maximum vastgesteld.
    - De starttijd van 07.00 uur blijft voor stillere vliegtuigen gehandhaafd. Voor minder stille vliegtuigen wijzigt de starttijd gefaseerd naar 08.30 uur.
    - Tussen 21.00 en 23.00 uur mogen per dag maximaal 10 landingen plaatsvinden. Op dit moment is hiervoor geen grenswaarde vastgesteld.
    - Geen business aviation tussen 0.00 en 07.00 uur, met uitzondering van 20 landingen per gebruiksjaar. Op dit moment is hiervoor geen grenswaarde vastgesteld. In 2025 vonden er 154 van deze vluchten plaats tussen 0.00 en 07.00 uur.

*Samenvatting ontwerp Luchthavenbesluit Rotterdam*
De luchthaven krijgt de ruimte om het aangevraagde gebruik te realiseren. Kern van de overweging om positief te besluiten over de aanvraag van het luchthavenbesluit is dat met de vergunde ruimte de exploitatie kan worden voortgezet, terwijl ook de hinder voor de omgeving wordt beperkt. Uit het MER

[2] https://www.cro-rotterdam.nl/vergaderingen/vergaderstukken 17 december 2025.

volgt dat het voorgenomen/vergunde gebruik met het Luchthavenbesluit leidt tot gelijkblijvende of afnemende milieueffecten ten opzichte van de referentiesituatie.

Ten aanzien van de innovatieruimte worden duidelijke voorwaarden gesteld door het ministerie, voordat van deze ruimte gebruik kan worden gemaakt. Het gaat daarbij onder andere om de eis dat deze ruimte moet passen binnen de geluidsruimte. Daarnaast komt er een aparte gebruiksruimte voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en politietaken vanwege het maatschappelijke belang (nationale veiligheid en gezondheid). Vanwege beleidsmatige keuzes en om de omgeving extra te beschermen tegen de overlast van de luchthaven is in het ontwerp van het luchthavenbesluit een aantal aanvullende maatregelen opgenomen. De belangrijkste zijn:

- Aanvullende handhavingspunten met grenswaarden voor de maximale geluidbelasting in een groter gebied rondom de luchthaven.
- Regels vanwege lokale luchtverontreiniging (APU-gebruik en éénmotorig taxiën).
- Een bepaling met een verplichting tot een vijfjaarlijkse evaluatie van de effecten van de vergunde activiteit (vanaf het moment waarop het Luchthavenbesluit Rotterdam onherroepelijk is geworden).

*Aanvullende hinderbeperkende maatregelen*
In aanvulling op de in het ontwerpbesluit genoemde maatregelen, worden er daarbuiten nog andere maatregelen ontwikkeld ter verbetering van de leefomgeving en duurzaamheid. Zo wordt een deel van de overlast voor omwonenden veroorzaakt door vliegtuigen die op aanvullende instructie van LVNL vroegtijdig hun standaard vertrekroute verlaten. In volksmond de zogenaamde "afwijkingen". Het ministerie heeft als beleidsdoel in de luchtvaartnota 2020-2050 gesteld dat het volgen van vaste vertrekroutes tot 6000 voet uitgangspunt moet zijn. In de praktijk is dit bij Rotterdam nog niet zover, gelet op de samenloop met het Schipholverkeer. Dat verkeer heeft voorrang vanwege de complexiteit bij Schiphol. Binnen het programma luchtruimherziening worden Schiphol verkeersstromen verlegd zodat ook voor Rotterdam meer mogelijkheden ontstaan om de routes te blijven volgen. Daarnaast heeft het ministerie een onderzoek geïnitieerd om samen met LVNL en de luchtvaartautoriteit ILT te kijken, of op de korte termijn operationele maatregelen te bedenken zijn, waardoor specifieke hotspots alvast kunnen worden aangepakt. De planning is om dit onderzoek voor de zomer af te ronden.

De luchthaven heeft daarnaast samen met de gemeente Rotterdam het initiatief genomen tot Rotterdam The Hague Innovation Airport (RHIA). RHIA heeft een aantal programma's op het gebied van innovatie en klimaatneutrale luchtvaart geïnitieerd, waaronder voor elektrisch vliegen, vliegen op waterstof en SAF. Tot slot heeft de luchthaven kenbaar gemaakt dat zij 200 miljoen investeert in de modernisering van de luchthaven. Zo wordt de start en landingsbaan opgeknapt en de terminal vernieuwd.

*Vaststelling en inwerkingtreding*
Het ministerie heeft, mede in verband met de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtsspraak van de Raad van State[3], de ambitie om het Luchthavenbesluit Rotterdam voor 30 april 2027 vast te stellen. De

[3] ABRvS 5 november 2025, ECLI:NL:RVS:2025:5326.

inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit is voorzien bij de start van het eerste daaropvolgende gebruiksjaar, namelijk op 1 november 2027.

Een gelijkluidende brief heb ik gezonden aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal.

**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

**Kenmerk**
IENW/BSK-2026/40679

Hoogachtend,

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

Vincent Karremans

WIJ WILLEM-ALEXANDER,
BIJ DE GRATIE GODS,
KONING DER NEDERLANDEN,
PRINS VAN ORANJE-NASSAU,
ENZ. ENZ. ENZ.

**Besluit van**

**tot vaststelling van een luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam (Luchthavenbesluit Rotterdam) [KetenID WGK002936]**

Op de voordracht van Onze Minister van Infrastructuur en Waterstaat van, nr. IENW/BSK-PM, Hoofddirectie Bestuurlijke en Juridische Zaken;

Gelet op artikel 8.70, eerste lid, van de Wet luchtvaart;

De Afdeling advisering van de Raad van State gehoord (advies van, nr. );
Gezien het nader rapport van Onze Minister van Infrastructuur en Waterstaat van, nr. IenW/BSK-, Hoofddirectie Bestuurlijke en Juridische Zaken;

Hebben goedgevonden en verstaan:

## HOOFDSTUK 1. ALGEMENE BEPALINGEN

### Artikel 1. Begripsbepalingen

In dit besluit wordt verstaan onder:

- *APU:* Auxiliary Power Unit of hulpaandrijvingseenheid;
- *bedrijfswoning:* woning in of bij een gebouw of op of bij een terrein, slechts bestemd voor het huishouden van een persoon wiens huisvesting daar, gelet op de functie van het gebouw of terrein, noodzakelijk is;
- *beperkt kwetsbaar gebouw*: gebouw met een kantoor-, cel-, industrie-, sport- of logiesfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- *circuitvlucht:* vliegtuigbeweging in de onmiddellijke omgeving van de luchthaven, in het bijzonder verband houdend met het starten, het oefenen voor het landen en het landen en waaronder inbegrepen het uitvoeren van touch and go's en missed approaches;
- *exploitant*: de exploitant van de luchthaven Rotterdam zijnde Rotterdam Airport B.V.;
- *extramurale opslag of verwerking:* opslag of verwerking anders dan in een volledig afgesloten gebouw;
- *gebouw:* gebouw als bedoeld in bijlage 1.1 van de Omgevingswet;
- *geluidgevoelig gebouw:* gebouw met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- *handelsverkeer:* verkeersvluchten van luchtvaartmaatschappijen die open staan voor individuele boekingen voor passagiers, vracht of post, en die betreffen:

    a. geregelde vluchten, zijnde lijnvluchten of commerciële vluchten, uitgevoerd op een vaste route volgens een gepubliceerde dienstregeling, en;
    b. niet-geregelde vluchten, zijnde chartervluchten in het passagiers- en vrachtvervoer of commerciële vluchten met een ongeregeld karakter;
- *kwetsbaar gebouw:* gebouw met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- *landing*: het moment waarop een luchtvaartuig contact met de grond maakt;
- *obstakel:* object dat zich boven het maaiveld bevindt en zich niet voortbeweegt;
- *Onze Minister:* Onze Minister van Infrastructuur en Waterstaat;
- *overig gebouw:* gebouw, niet zijnde een woning, een beperkt kwetsbaar gebouw of een kwetsbaar gebouw;
- *positievlucht:* een vlucht zonder lading (passagiers, vracht, post) van een luchthaven om vanaf de volgende luchthaven een vlucht met lading uit te voeren;
- *proefvlucht*: vlucht die wordt uitgevoerd ter beproeving van de eigenschappen en goede werking van een luchtvaartuig of voor de levering van bewijs van het voldoen aan de luchtwaardigheidsvoorschriften;
- *spoedeisende hulpverlening:* vluchten ter bestrijding van brand, vluchten van een Search and Rescue-dienst als bedoeld in artikel 1 van de Regeling inzake de SAR-dienst 1994, traumavluchten, ambulancevluchten, humanitaire vluchten, donorvluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing;
- *start*: het moment waarop een luchtvaartuig contact met de grond verbreekt;
- *vliegtuigbeweging:* de aankomst of het vertrek van een luchtvaartuig op of van de luchthaven;
- *woning:* gebouw dat geheel of gedeeltelijk voor bewoning is bestemd;
- *zakelijke overlandvluchten:* verkeersvluchten die geen handelsverkeer betreffen, met luchtvaartuigen ingericht voor personenvervoer met een maximaal toegelaten totaalmassa van ten hoogste 45 ton, waarvan de maximale binnenruimte waarvoor het bepaalde type luchtvaartuig toestemming is verleend ten hoogste 19 passagiersstoelen bevat, de stoelen voor de bemanning niet meegerekend.

**Artikel 2. Reikwijdte**
Dit besluit is van toepassing op de luchthaven Rotterdam, bedoeld in artikel 8.1, derde lid, aanhef en onder d, van de Wet luchtvaart, en de gebieden die zijn opgenomen in de bijlagen.

**Artikel 3. Gebruiksjaar**
Het gebruiksjaar van de luchthaven omvat de periode van 1 november van enig jaar tot en met 31 oktober van het daaropvolgende jaar.

## HOOFDSTUK 2. LUCHTHAVENLUCHTVERKEER

### § 2.1. Regels en grenswaarden met het oog op de geluidbelasting.

**Artikel 4. Grenswaarden voor de geluidbelasting**
1. De geluidbelasting in een handhavingspunt dat is aangegeven op de kaart in bijlage 1b, met uitzondering van de geluidbelasting van vluchten ten behoeve

van spoedeisende hulpverlening of de uitoefening van politietaken, bedraagt niet meer dan de bij dat punt aangegeven waarde.

2. Onverminderd het eerste lid geldt voor positievluchten en handelsverkeer een grenswaarde van maximaal 17.860 vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar.
3. Voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening of de uitoefening van politietaken geldt een grenswaarde van maximaal 7.540 vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar.

**Artikel 5. Algemene regels en grenswaarden voor de geluidbelasting**

1. Het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van starts en landingen op de luchthaven is enkel toegestaan in de periode van 07.00 tot 23.00 uur.
2. Het eerste lid is niet van toepassing op:
    a. het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van starts en landingen met luchtvaartuigen die in nood verkeren of met luchtvaartuigen die worden ingezet voor spoedeisende hulpverlening of de uitoefening van politietaken;
    b. het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van landingen met luchtvaartuigen waarbij sprake is van technische storingen of bijzondere meteorologische condities, waardoor uitwijken naar de luchthaven gerechtvaardigd is.
3. In afwijking van het eerste lid is het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van een landing in de periode van 6.30 tot 07.00 uur toegestaan voor luchtvaartuigen waarmee een positievlucht wordt uitgevoerd. Voor deze landingen geldt per gebruiksjaar een grenswaarde van maximaal 48 vliegtuigbewegingen.

**Artikel 6. Aanvullende regels en grenswaarden in verband met de geluidbelasting van bepaalde vormen van handelsverkeer**

1. In de periode van 07.00 tot 09.00 uur worden maximaal 10 starts per dag uitgevoerd met luchtvaartuigen die worden ingezet voor handelsverkeer, onverminderd artikel 5, tweede lid, aanhef en onderdeel a en b.
2. In de periode van 07.00 tot 09.00 uur worden geen landingen uitgevoerd met luchtvaartuigen die worden ingezet voor handelsverkeer, met uitzondering van positievluchten en onverminderd artikel 5, tweede lid, aanhef en onderdeel a en b.
3. In de periode van 21.00 tot 23.00 uur worden maximaal 10 landingen per dag uitgevoerd met luchtvaartuigen die worden ingezet voor handelsverkeer onverminderd artikel 6, tweede lid, aanhef en onderdeel a en b.
4. In afwijking van artikel 5, eerste lid, is het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van een landing in de periode van 23.00 uur tot 00.00 uur toegestaan voor luchtvaartuigen die worden ingezet voor handelsverkeer en die volgens schema eerder dan 23.00 uur hadden moeten arriveren. Voor het aantal van deze landingen geldt per kalendermaand en per gebruiksjaar een grenswaarde van maximaal het in de tabel aangegeven aantal:

| **Gebruiksjaar** | **Aantal landingen per kalendermaand** | **Aantal landingen per gebruiksjaar** |
|---|---|---|
| 2028 | 45 | 225 |
| 2029 | 45 | 210 |
| Vanaf 2030 | 40 | 180 |

5. In afwijking van artikel 5, eerste lid, is het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van starts door luchtvaartuigen die worden ingezet voor handelsverkeer en die die niet voldoen aan de eisen uit:
    a. ICAO hoofdstuk 14 waarbij het verschil tussen de som van de gecertificeerde geluidsniveaus en de som van de hoofdstuk 3 limietwaarden groter of gelijk is aan 21 EPNdB, of;
    b. ICAO hoofdstuk 4 waarbij het verschil tussen de som van de gecertificeerde geluidsniveaus en de som van de hoofdstuk 3 limietwaarden groter of gelijk is aan 21 EPNdB of;
    c. ICAO hoofdstuk 3 gecertificeerde vliegtuigen waarvan het verschil tussen de som van de gecertificeerde geluidsniveaus en de som van de hoofdstuk 3 limietwaarden groter of gelijk is aan 21 EPNdB;

    in de in de volgende tabel bedoelde gebruiksjaren enkel toegestaan vanaf het bij die gebruiksjaren aangegeven tijdstip:

| **Gebruiksjaren** | **Openingstijden starts, niet eerder dan** |
|---|---|
| 2028 en 2029 | 07.15 uur |
| 2030 tot en met 2033 | 07.45 uur |
| Vanaf 2034 | 08.30 uur |

**Artikel 7. Zakelijke overlandvluchten en circuitvluchten**

1. In afwijking van artikel 5, eerste lid, is het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van een landing voor luchtvaartuigen die worden ingezet voor een zakelijke overlandvlucht toegestaan:
    a. in de periode van 23.00 tot 00.00 uur; en
    b. in de periode van 00.00 tot 07.00 uur, met als grenswaarde een maximum van 20 per gebruiksjaar.
2. In afwijking van artikel 5, eerste lid, is het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van starts en landingen met luchtvaartuigen die worden ingezet voor circuitvluchten enkel toegestaan:
    a. op werkdagen na 08.00 uur en voor 18.00 uur;
    b. op zaterdagen na 09.00 uur en voor 13.00 uur, met dien verstande dat dit niet is toegestaan voor luchtvaartuigen uitgerust met turbinestraalmotoren.

**§ 2.2. Regels met het oog op de lokale luchtverontreiniging.**

**Artikel 8. Voorzieningen aan stilstaande vliegtuigen**

1. De exploitant van de luchthaven draagt er zorg voor dat elektriciteitsvoorziening aan stilstaande vliegtuigen die worden ingezet ten behoeve van handelsverkeer aanwezig en van voldoende kwaliteit is.
2. De exploitant van de luchthaven draagt er zorg voor dat de afhandelingsplaatsen uiterlijk 1 januari 2040 beschikken over infrastructuur en voorzieningen van voldoende kwaliteit voor de toevoer van geconditioneerde lucht aan stilstaande vliegtuigen die worden ingezet ten behoeve van handelsverkeer.
3. De exploitant van de luchthaven draagt er zorg voor dat de elektriciteit voor de elektriciteitsvoorziening en voor de toevoer van geconditioneerde lucht uiterlijk 1 januari 2030 afkomstig is van het elektriciteitsnet of ter plaatse wordt opgewekt zonder gebruikmaking van fossiele brandstoffen.

4. Bij de afhandeling van een vliegtuig aan de afhandelingsplaats draagt de gezagvoerder er zorg voor dat er geen gebruik gemaakt wordt van de in het vliegtuig aanwezige APU, voor zover de infrastructuur en voorzieningen voor de elektriciteitsvoorziening en de toevoer van geconditioneerde lucht beschikbaar en operationeel zijn.
5. De gezagvoerder kan afwijken van het vierde lid indien naleving van dat lid naar het oordeel van de gezagvoerder om veiligheidsredenen geen doorgang kan vinden.

**Artikel 9. Taxiën**

1. De gezagvoerder draagt er zorg voor dat het vliegtuig met gebruikmaking van het minimale noodzakelijke aantal motoren van, naar en over de start- en landingsbaan taxiet.
2. De gezagvoerder kan afwijken van het eerste lid indien naleving van dat lid naar het oordeel van de gezagvoerder onveilig is of aan de normale operatie van het vliegtuig in de weg staat.

## HOOFDSTUK 3. RUIMTELIJKE INDELING

**Artikel 10. Luchthavengebied**

1. Het luchthavengebied is het gebied dat als zodanig is aangewezen op de kaart in bijlage 1a.
2. De gronden die bestemd zijn voor de start- en landingsbaan zijn aangegeven op de kaart in bijlage 1a.

**Artikel 11. Aanduiding beperkingengebieden in verband met het plaatsgebonden risico en de geluidbelasting**

1. De contouren ter aanduiding van het $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebonden risico zijn aangegeven op de kaart in bijlage 2a. Met ingang van 1 november 2034 zijn deze contouren aangegeven op de kaart in bijlage 2b.
2. De contouren ter aanduiding van de geluidbelasting van 70 $L_{den}$, 56 $L_{den}$ en 48 $L_{den}$ zijn aangegeven op de kaart in bijlage 3a. Met ingang van 1 november 2034 zijn deze contouren aangegeven op de kaart in bijlage 3b.

**Artikel 12. Aanduiding beperkingengebieden in verband met de vliegveiligheid**

1. De contouren ter aanduiding van de veiligheidsgebieden zijn aangegeven op de kaart in bijlage 4.
2. De gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid zijn aangegeven op de kaarten in de bijlagen 5a tot en met 5i.
3. De contouren ter aanduiding van de gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding zijn aangegeven op de kaarten in de bijlagen 5j tot en met 5y.
4. Het gebied met beperkingen ten aanzien van vogelaantrekkende functies en grondgebruik is aangegeven op de kaart in bijlage 6.
5. Het laserstraalvrij gebied is aangegeven op de kaart in bijlage 7.

**Artikel 13. Ruimtelijke beperkingen binnen de beperkingengebieden in verband met het externe veiligheidsrisico**

1. In het gebied als bedoeld in artikel 11, eerste lid, binnen een $10^{-5}$-plaatsgebonden risicocontour:
    a. worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen aan hun bestaande functie onttrokken;
    b. is nieuwbouw van een gebouw niet toegestaan.
2. Beëindiging van het bestaande gebruik van een woning gelegen in het gebied, bedoeld in het eerste lid, kan niet worden gevergd van degene die op het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit rechtmatig gebruiker is van een woning als bedoeld in het derde lid.
3. Van bestaand gebruik als bedoeld in het tweede lid is sprake indien op de dag voor het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit:
    a. een woning rechtmatig aanwezig was en voor bewoning werd gebruikt; of
    b. een omgevingsvergunning voor het bouwen is verleend voor een woning op de desbetreffende plaats, mits binnen zes maanden na die datum een begin met de werkzaamheden is gemaakt.
4. In afwijking van het eerste lid, aanhef en onderdeel b:
    a. is vervangende nieuwbouw van bedrijfswoningen toegestaan;
    b. kan door Onze Minister een verklaring van geen bezwaar worden afgegeven voor vervangende nieuwbouw van een beperkt kwetsbaar gebouw en voor nieuwbouw van een overig gebouw.
5. In het gebied dat gelegen is op een $10^{-6}$-plaatsgebonden risicocontour en tussen deze contour en de daarbinnen liggende $10^{-5}$-plaatsgebonden risicocontour is nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, niet toegestaan.
6. In afwijking van het vijfde lid kan door Onze Minister voor nieuwbouw van een gebouw een verklaring van geen bezwaar worden afgegeven.
7. Ten aanzien van een woning en een kwetsbaar gebouw wordt de verklaring, bedoeld in het zesde lid, slechts afgegeven:
    a. bij nieuwbouw op een open plek in de bestaande bebouwing;
    b. bij verandering van de functie van een gebouw; of
    c. bij verplaatsing van een woning of een kwetsbaar gebouw naar een minder risicodragende locatie binnen het gebied.
8. Het zevende lid, aanhef en onder c, wordt niet eerder toegepast dan nadat de oude woning of het oude kwetsbare gebouw aan de bestaande functie is onttrokken.

**Artikel 14. Ruimtelijke beperkingen binnen de beperkingengebieden in verband met de geluidbelasting**

1. In het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 70 $L_{den}$, als bedoeld in artikel 11, tweede lid, worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidgevoelige gebouwen aan hun bestaande functie onttrokken. Artikel 13, derde, vierde en vijfde lid, is van overeenkomstige toepassing.
2. In het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 56 $L_{den}$ is nieuwbouw van een woning, niet zijnde een bedrijfswoning, en een geluidgevoelig gebouw niet toegestaan.
3. In afwijking van het tweede lid:
    a. is nieuwbouw van een bedrijfswoning toegestaan, en
    b. kan door Onze Minister een verklaring van geen bezwaar worden afgeven voor een woning of een geluidgevoelig gebouw, gelegen op de

contour van 56 $L_{den}$ of in het gebied tussen de contour van 56 $L_{den}$ en de contour van 70 $L_{den}$ die:
1° een open plek in de bestaande bebouwing opvult;
2° zal dienen ter vervanging van op die plaats reeds aanwezige bebouwing; of
3° binnen het desbetreffende gebied wordt verplaatst naar een locatie waar de geluidbelasting ten gevolge van het luchthavenluchtverkeer minder is.

4. Het derde lid, onderdeel b, aanhef en onder 3°, wordt niet eerder toegepast dan nadat de oude woning of het oude geluidgevoelige gebouw aan de bestaande functie is onttrokken.

**Artikel 15. Ruimtelijke beperkingen binnen het beperkingengebied in verband met veiligheid**

1. Op de gronden gelegen in de veiligheidsgebieden als bedoeld in artikel 12, eerste lid:
    a. is een obstakel niet toegestaan, tenzij dit breekbaar en licht van constructie is en voldoet aan de voorschriften, bedoeld in artikel 7, derde lid, van de Regeling burgerluchthavens;
    b. zijn hellingen niet groter dan 5%;
    c. zijn hellingovergangen zo geleidelijk mogelijk; en
    d. zijn abrupte overgangen en plotseling tegengestelde hellingen niet toegestaan.
2. Het eerste lid geldt niet indien:
    a. het obstakel of de helling is opgericht, geplaatst of aangelegd overeenkomstig een omgevingsvergunning voor het bouwen of een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit;
    b. voor het obstakel of de helling vóór het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit een omgevingsvergunning voor het bouwen of een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit is verleend; of
    c. het obstakel een boom of struik betreft, tenzij de Inspectie Leefomgeving en Transport op schriftelijk verzoek van de exploitant van de luchthaven oordeelt dat de boom of struik een onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert of leidt tot ernstige operationele beperkingen in het gebruik van de luchthaven.
3. Het is verboden om op de gronden, bedoeld in het eerste lid, zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit een werk, geen bouwwerk zijnde, of een werkzaamheid uit te voeren voor zover dit werk of deze werkzaamheid niet voldoet aan de eisen met betrekking tot de vlakheid van het terrein, bedoeld in het eerste lid.

**Artikel 16. Hoogtebeperkingen in het beperkingengebied in verband met de vliegveiligheid**

1. Op de gronden gelegen binnen de gebieden met hoogtebeperkingen, bedoeld in artikel 12, tweede lid, zijn geen obstakels toegestaan hoger dan de op de kaarten in de bijlagen 5a tot en met 5i aangegeven waarden.
2. Het eerste lid geldt niet indien:
    a. het obstakel is opgericht, geplaatst of aangelegd overeenkomstig een omgevingsvergunning voor het bouwen of een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit;

b. voor het obstakel vóór het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit een omgevingsvergunning voor het bouwen of een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit is verleend; of
c. het obstakel een boom of struik betreft, tenzij de Inspectie Leefomgeving en Transport op schriftelijk verzoek van de exploitant van de luchthaven oordeelt dat de boom of struik een onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert of leidt tot ernstige operationele beperkingen in het gebruik van de luchthaven.

3. Op de gronden als bedoeld in het eerste lid, is het verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit een werk, geen bouwwerk zijnde, of een werkzaamheid uit te voeren voor zover dit werk of deze werkzaamheid niet voldoet aan de eisen met betrekking tot de vlakheid van het terrein, genoemd in artikel 15, eerste lid.

**Artikel 17. Beperkingen binnen het beperkingengebied in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeersdienstverlening**

1. Op de gronden gelegen binnen het beperkingengebied in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeersdienstverlening als bedoeld in artikel 12, derde lid, is geen obstakel toegestaan hoger dan de op de kaarten in de bijlagen 5j tot en met 5y aangegeven waarden.
2. Het eerste lid geldt niet indien:
    a. het obstakel is opgericht, geplaatst of aangelegd overeenkomstig een omgevingsvergunning voor het bouwen of een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit;
    b. een omgevingsvergunning voor het bouwen of een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit is verleend; of
    c. het obstakel een boom of struik betreft, tenzij de Inspectie Leefomgeving en Transport op schriftelijk verzoek van de exploitant van de luchthaven of LVNL beoordeelt dat de boom of struik een onaanvaardbaar risico voor de goede werking van de apparatuur, bedoeld in artikel 11, derde lid, oplevert.
3. Op de gronden als bedoeld in het eerste lid, is het verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor een aanlegactiviteit een werk, geen bouwwerk zijnde, of een werkzaamheid uit te voeren voor zover dit werk of deze werkzaamheid niet voldoet aan de eisen met betrekking tot de vlakheid van het terrein, bedoeld in artikel 15, eerste, lid.

**Artikel 18. Beperkingen in verband met vogelaantrekkende functies en grondgebruik**

1. Op de gronden gelegen binnen het beperkingengebied met vogelaantrekkende activiteiten, bedoeld in artikel 12, vierde lid, is een functie of een grondgebruik binnen de volgende categorieën niet toegestaan:
    a. industrie in de voedingsopslag met extramurale opslag of overslag;
    b. viskwekerij met extramurale opslag;
    c. opslag of verwerking van afvalstoffen met extramurale opslag of verwerking;
    d. natuurgebied of vogelgebied;
    e. moerasgebied of oppervlaktewater of een combinatie daarvan groter dan drie hectare dan wel waarvan het totaal van de opgesplitste delen groter is dan drie hectare.
2. Het eerste lid geldt niet:

a. voor zover een functie of een grondgebruik rechtmatig was op de dag vóór het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit; of
b. wanneer op basis van een studie naar de vogelaantrekkende werking kan worden geconcludeerd dat een functie of een grondgebruik geen onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert of leidt tot ernstige operationele beperkingen in het gebruik van de luchthaven.

**Artikel 19. Laserstraalvrij gebied**

1. Op de gronden gelegen binnen het laserstraalvrij gebied, bedoeld in artikel 12, vijfde lid, is een functie voor of een gebruik door een laserstraal die de vliegveiligheid kan verstoren niet toegestaan.
2. Het eerste lid geldt niet voor zover de functie of het gebruik rechtmatig was op de dag vóór het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit.

**HOOFDSTUK 4. Wijziging Luchthavenbesluit Eelde**

**Artikel 20. Wijziging Luchthavenbesluit Eelde**

In artikel 1 van het Luchthavenbesluit Eelde wordt in de begripsbepaling van '*spoedeisende hulpverlening*' 'humanitaire vluchten en donorvluchten' vervangen door 'humanitaire vluchten, donorvluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing;'.

**HOOFDSTUK 5. SLOTBEPALINGEN**

**Artikel 21. Intrekken Omzettingsregeling**

De Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport wordt ingetrokken.

**Artikel 22. Wijziging artikel 4**

Met ingang van een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip wordt artikel 4 als volgt gewijzigd:

In het tweede lid wordt 'maximaal 17.860 vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar' vervangen door 'maximaal 22.240 vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar'.

**Artikel 23. Evaluatiebepaling**

Onze Minister zendt binnen vijf jaar na het onherroepelijk worden van dit besluit en vervolgens telkens na vijf jaar, aan de Staten-Generaal een verslag over de doeltreffendheid en de effecten van dit besluit, waaronder de milieueffecten, in de praktijk.

**Artikel 24. Inwerkingtreding**

Dit besluit treedt in werking op een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip, dat voor de verschillende artikelen of onderdelen daarvan verschillend kan worden vastgesteld.

**Artikel 25. Citeertitel**

Dit besluit wordt aangehaald als: Luchthavenbesluit Rotterdam.

Lasten en bevelen dat dit besluit met de daarbij behorende nota van toelichting in het Staatsblad zal worden geplaatst.

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

**PM Rechtsmiddelenclausule**

**BIJLAGEN BIJ HET LUCHTHAVENBESLUIT ROTTERDAM**

*Bijlage 1a als bedoeld in artikel 10 van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:10.000) met aanduiding van het luchthavengebied en de ruimtelijke indeling

*Bijlage 1b als bedoeld in artikel 4 van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de locatie van de handhavingspunten en de grenswaarde in de handhavingspunten

*Bijlage 2a als bedoeld in artikel 11, eerste lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de contouren ter aanduiding van het $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebonden risico, geldend vanaf inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit

*Bijlage 2b als bedoeld in artikel 11, eerste lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de contouren ter aanduiding van het $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebonden risico, geldend vanaf 1 november 2034

*Bijlage 3a als bedoeld in de artikelen 11, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de contouren ter aanduiding van de geluidbelasting van 70 $L_{den}$, 56 $L_{den}$ en 48 $L_{den}$, geldend vanaf inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit

*Bijlage 3b als bedoeld in de artikelen 11, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de contouren ter aanduiding van de geluidbelasting van 70 $L_{den}$, 56 $L_{den}$ en 48 $L_{den}$, geldend vanaf 1 november 2034

*Bijlage 4 als bedoeld in artikel 12, eerste lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met veiligheidsgebieden

*Bijlage 5a als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Take-off climb Surfaces

*Bijlage 5b als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Take-off climb Surface oostelijk deel

*Bijlage 5c als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Take-off climb Surface westelijk deel

*Bijlage 5d als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Approach en Transitional Surfaces

*Bijlage 5e als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Approach en Transitional Surfaces middendeel

*Bijlage 5f als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Approach en Transitional Surfaces oostelijk deel

*Bijlage 5g als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Approach en Transitional Surfaces westelijk deel

*Bijlage 5h als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Inner horizontal en Conical Surface

*Bijlage 5i als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Outer horizontal Surface

*Bijlage 5j als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: ILS-surface voor baan 06

*Bijlage 5k als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: ILS-surface voor baan 24

*Bijlage 5l als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Directional DME surface voor baan 06

*Bijlage 5m als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Directional DME surface voor baan 24

*Bijlage 5n als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor Glide Path antenne van baan 06

*Bijlage 5o als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor Glide Path antenne van baan 24

*Bijlage 5p als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor de DVOR

*Bijlage 5q als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor ontvangstation A

*Bijlage 5r als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor ontvangstation B

*Bijlage 5s als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor zendstation A

*Bijlage 5t als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor zendstation B

*Bijlage 5u als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor noodzendstation

*Bijlage 5v als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor noodontvangstation

*Bijlage 5w als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor de VDF-peiler

*Bijlage 5x als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Windturbine-surface voor de DVOR/DME

*Bijlage 5y als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Windturbine-surface voor de VDF-peiler

*Bijlage 6 als bedoeld in artikel 12, vierde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met het gebied met beperkingen ten aanzien van vogelaantrekkende activiteiten en grondgebruik

*Bijlage 7 als bedoeld in artikel 12, vijfde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met het laserstraalvrije gebied

**NOTA VAN TOELICHTING**

**Algemeen deel**

## Inhoud


**1. Inleiding 18**
1.1 Aanleiding 18
1.2 Leeswijzer 20

**2. Wettelijk kader en procedures 21**
2.1 Wettelijk kader 21
2.1.1 Wet luchtvaart 21
2.1.2 Besluit burgerluchthavens (Bbl) 23
2.1.3 Regeling burgerluchthavens (Rbl), Doc29 en NORAH 23
2.1.4 Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen (Rvglt) en EU- Verordening 139/2014 24
2.1.5 Omgevingswet en Omgevingsbesluit 25
2.1.6 Algemene wet bestuursrecht 27
2.1.7 EVRM 27
2.2 Voormalige juridische grondslag voor luchthaven Rotterdam 27
2.3 Procedure van totstandkoming 27
2.3.1 Proces tot aanvraag van het Luchthavenbesluit 27
2.3.2 Regionale verkenning 28
2.3.3 Initiatief en reikwijdte en detailniveau 28
2.3.4 Inhoudelijke analyses voor de aanvraag van het Luchthavenbesluit 30
2.3.5 Besluitvorming 31

**3. Beleidskader luchthaven Rotterdam 34**
3.1 Luchtvaartnota 2020-2050 34
3.1.1 Algemeen 34
3.1.2 Luchthaven Rotterdam 35
3.2 Programma Luchtruimherziening 35
3.3 Volgen van luchtverkeersroutes 36
3.4 Nota Ruimte 37
3.5 Ruimtelijk beleid provincie Zuid-Holland 37
3.6 Ruimtelijk beleid gemeente Rotterdam 37

**4. Economische effecten 39**
4.1 Algemeen 39
4.2 Vervoersprognoses 40
4.2.1 Groei en historische ontwikkeling 40
4.2.2 Nulalternatief: referentiesituatie 40
4.2.3 Voorgenomen gebruik: standstill en innovatieruimte 40
4.2.4 Vergelijking vliegtuigbewegingen en passagiers 41
4.2.5 Vervoer per type segment 41
4.2.6 Scenario's Hoog en Laag 41
4.3 Bedrijfseconomische haalbaarheid 41
4.3.1 Investeringen (CAPEX) 42
4.3.2 Operationele kosten (OPEX) 42

4.3.3 Opbrengsten 42
4.3.4 Exploitatieresultaat 42
4.3.5 Effecten voor luchtvaartmaatschappijen 43
4.3.6 Innovatieruimte: SAF, elektrisch en waterstof 43
4.4 Maatschappelijk-economische effecten 44
4.4.1 Reizigerseffecten 44
4.4.2 Klimaateffecten45
4.4.3 Omgevingseffecten 45
4.4.4 Overige elementen 46
4.5 Toetsing van de economische onderbouwing 47

**5. Milieueffecten 49**
5.1 Algemeen 49
5.2 Uitgangspunten MER 49
5.2.1 Inleiding 49
5.2.2 Doelstellingen 50
5.2.3 Alternatieven 50
5.3 Geluidbelasting van het luchthavenverkeer 54
5.3.1 Inleiding 54
5.3.2 Methode 54
5.3.3 Geluidbelasting gedurende het etmaal (Lden) 55
5.3.4 Geluidbelasting gedurende de nacht (Lnight) 55
5.3.5 Verwacht aantal passages boven de 65 dB 56
5.3.6 Overige geluidaspecten56
5.3.7 Conclusie 57
5.4 Externe veiligheid 57
5.4.1 Plaatsgebonden risico 58
5.4.2 Totaal risicogewicht (TRG) 59
5.4.3 Groepsrisico 60
5.4.4 Industrieën binnen de 10-8 PR-contour met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen 60
5.4.5 Externe veiligheidsrisico als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstof 60
5.5 Emissies en luchtkwaliteit 61
5.5.1 Algemeen 61
5.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 62
5.5.3 Effecten 62
5.6 Natuurbehoud en biodiversiteit 66
5.6.1 Verstoring van beschermde soort en leefgebieden 67
5.6.2 Verstoring van Natura 2000-gebieden 67
5.6.3 Verstoring van Natuurnetwerk Nederland (NNN) 67
5.6.4 Stikstofdepositie 67
5.7 Gezondheid 68
5.7.1 Beoordelingscriteria en methode 68
5.7.2 Uitkomsten beoordeling gezondheidseffecten 70
5.8 Ruimtelijke ordening 70
5.8.1 Geluid 70
5.8.2 Externe veiligheid 70
5.8.3 Vliegveiligheid 71
5.9 Bereikbaarheid en verkeer 72
5.10 Gevoeligheidsanalyse passagiersaantallen 72

**6. Regionale verkenning 73**
6.1 Algemeen 73
6.2 Periode 2013 – 2019: jaren tot aan participatietraject 73

6.3 Participatietraject (2020-2022) 74
6.3.1 Zorgvuldig proces 74
6.3.2 Input van betrokkenen bij proces 74
6.4 Zienswijzeprocedure Notitie Reikwijdte en Detailniveau (2023) 78
6.5 Nadere gesprekken na het Participatietraject (2023-2024) 78
6.6 Resultaten (opbrengsten) 78

**7. Parallelle trajecten en procedures 81**
7.1 Uitgevoerde toetsen op het Luchthavenbesluit 81
7.2 Veiligheidscertificaat 89
7.3 Militair medegebruik 89

**8. Overwegingen 90**
8.1 Algemeen 90
8.2 Afweging van economische belangen 90
8.3 Afweging van milieu- en veiligheidsbelangen 91
8.3.1 Milieueffecten 91
8.3.2 Veiligheidseffecten 92
8.3.3 Conclusies 92
8.4 Afweging van participatieproces 93
8.5 Afweging en overweging innovatieruimte 95
8.5.1 Inleiding 95
8.5.2 Aanvraag innovatieruimte en doelstelling klimaatneutrale luchtvaart 96
8.5.3 Slotcoördinatie 96
8.5.4 Milieu- en omgevingsaspecten 97
8.5.5 Economische aspecten 97
8.5.6 Overige overwegingen 97
8.5.7 Afweging 98
8.6 Afweging en overweging hinderbeperkende maatregelen 99
8.7 Overwegingen aanvullende maatregelen 102
8.7.1 Exclusieve grenswaarde voor maatschappelijk verkeer 102
8.7.2 Additionele grenswaarden en regels vanwege geluidbelasting 104
8.7.3 Additionele grenswaarden en regels vanwege lokale luchtverontreiniging 111
8.7.4 Additionele grenswaarden en regels vanwege (externe) veiligheid 114
8.7.5 Vastleggen grenswaarden en contouren geluidbelasting en externe veiligheid startjaar en zichtjaar 115
8.8 Afweging in relatie tot EVRM 116

**9. Evaluatie 118**
10. Verwerking reactie voorhang- en zienswijzenprocedure 119
11. Samenvatting besluit 120
12. Handhaving 123
12.1 Handhaving door ILT 123
12.2 Ruimtelijke doorwerking en handhaving door gemeenten 124
12.3 Verslaglegging 125
12.4 Overleg en klachten 125
12.5 Planschade en nadeelcompensatie 126
13. Regeldruk en administratieve lasten 126
14. Inwerkingtreding 129

**Artikelsgewijze toelichting 130**

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Met de inwerkingtreding van de Wijzigingswet Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens (hierna: Wet RBML) op 1 november 2009 is een nieuw stelsel van bepalingen voor luchthavens, met uitzondering van Schiphol, in werking getreden[1]. Dit stelsel bevat regels om de milieuruimte en externe veiligheidsruimte van luchthavens te bepalen, zowel voor het gebruik van de luchthaven door vliegverkeer als voor de ruimtelijke indeling van het gebied in de nabijheid van luchthavens.

Om dit nieuwe stelsel volledig te implementeren schrijft de Wet RBML voor dat de gebruiksvergunning van de luchthaven Rotterdam vervangen moet worden door een luchthavenbesluit. Om het nieuwe stelsel al zo spoedig mogelijk na inwerkingtreding van de Wet RBML van toepassing te laten zijn, is voor de luchthaven Rotterdam al in 2013 de zogenoemde Omzettingsregeling vastgesteld en van kracht geworden[2]. De Omzettingsregeling vormt een soort overgangsbesluit tussen het aanwijzingsbesluit dat in het verleden op grond van de Luchtvaartwet is vastgesteld en het Luchthavenbesluit dat voor de luchthaven Rotterdam op grond van de nieuwe regelgeving moet worden vastgesteld. Met de grenswaarden voor maximale geluidbelasting in handhavingspunten zoals opgenomen in de Omzettingsregeling, was de bescherming van de omgeving geborgd. Daarnaast zijn ter bescherming van de omgeving nog enkele andere beperkingen gesteld aan het gebruik van de luchthaven via onder andere de tijden waarop en de voorwaarden waaronder verschillende soorten luchthavenluchtverkeer van de luchthaven Rotterdam gebruik kunnen maken. De Omzettingsregeling is van kracht gebleven tot het moment waarop voor de luchthaven een luchthavenbesluit is vastgesteld en deze in werking is getreden.

Om te komen tot een luchthavenbesluit wordt het proces gevolgd zoals beschreven in de Luchtvaartnota 2020–2050[3] (hierna: de Luchtvaartnota). Hierbij is het uitgangspunt dat de exploitant een onderbouwde aanvraag, inclusief milieuonderzoeken (een milieueffectrapport (MER) of mer-beoordelingsnotitie) en een economische onderbouwing, indient bij de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Voor de besluitvorming over de aanvraag is het namelijk van belang dat alle relevante informatie in kaart wordt gebracht met betrekking tot de aspecten veiligheid, economie, milieu en leefomgevingskwaliteit en er daarmee een goede kennisbasis ligt waarmee publieke belangen in kaart worden gebracht.

In 2011 is de beroepsprocedure over het wijzigingsbesluit van de aanwijzing luchtvaartterrein Rotterdam The Hague Airport van 22 september 2010 afgerond en is het wijzigingsbesluit onherroepelijk geworden. Direct nadat het bevoegd gezag dit besluit heeft omgezet in een omzettingsregeling.  is de luchthaven gestart met het traject voor de aanvraag van een luchthavenbesluit. Daarbij zijn verschillende stappen gezet, zoals het indienen van een Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD), het uitvoeren van een MER en een kosten-baten-analyse. Door verschillende factoren, waaronder fouten in de invoergegevens voor geluidberekeningen en gebrek aan draagvlak, is de aanvraag uiteindelijk uitgebleven en is gewacht op de Luchtvaartnota 2020-2050. Nadien is een participatietraject gestart. Hoewel dit niet heeft geleid tot een gedragen voorkeursalternatief, heeft het wel de nodige inzichten opgeleverd, mede op basis waarvan de luchthaven een aanvraag voor een luchthavenbesluit heeft voorbereid.

[1] Stb. 2008, 561.
[2] Stcrt. 2013, 11153.
3 Bijlage bij Kamerstukken I 2020–2021, 31 936, nr. 820.

Mede in het licht van bovenstaande heeft de exploitant van de luchthaven Rotterdam, Rotterdam Airport B.V. (hierna: de initiatiefnemer), op 1 oktober 2025 bij de Minister van Infrastructuur en Waterstaat (hierna: het bevoegd gezag) een aanvraag gedaan voor een luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam (met kenmerk: 2025-LHB01).

Onder de Omzettingsregeling was het aantal bewegingen onbeperkt binnen de geluidsruimte. Voor de aantallen in de aanvraag is gekeken naar het gebruiksjaar 2019. Op jaarbasis vraagt de initiatiefnemer ruimte aan voor het kunnen accommoderen van 59.689 vliegtuigbewegingen in het startjaar (2027) en 64.069 in het zichtjaar (2035). Het gaat om 17.860 bewegingen handelsverkeer, 7.540 bewegingen maatschappelijk verkeer[4], 1.020 bewegingen business aviation en 27.980 overig general aviation (GA) verkeer (zie verder hoofdstuk 2 en 3). Het verschil tussen startjaar en zichtjaar zit in de aangevraagde innovatieruimte van 4.380 vliegtuigbewegingen voor handelsverkeer in het zichtjaar. Voor militair verkeer zijn 350 bewegingen aangevraagd en voor de overheid (regeringsvluchten) 78 vliegtuigbewegingen. Voor uitwijkers en luchtvaartuigen in nood blijft de luchthaven Rotterdam altijd toegankelijk.

Daarbij is ook een aantal wijzigingen ten opzichte van de huidige gebruiksvergunning, de Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam, (hierna: Omzettingsregeling), gevraagd. Het gaat om:

- Bevriezen handelsverkeer op niveau 2019 tot 5 jaar na inwerkingtreding van dit besluit waarna onder een aantal voorwaarden gedurende vier jaar een jaarlijkse toename van 1.095 vliegtuigbewegingen handelsverkeer binnen de beschikbaar gekomen geluidsruimte;
- Het aantal vertraagde landingen van handelsverkeer na 23.00 uur neemt stapsgewijs af naar maximaal 180 in 2032. Dit is een halvering ten opzichte van gebruiksjaar 2019. Vertraagde landingen mogen tot uiterlijk 0.00 uur landen, waar dat nu onder voorwaarden tot 01.00 uur mogelijk is.
- Tussen 07.00 en 09.00 uur maximaal 10 starts en geen landingen. In gebruiksjaar 2019 was op circa 70 dagen sprake van 10 of meer starts in dit tijdsblok (waarvan circa 30 dagen meer dan 10 starts). Op de overige dagen varieert het aantal starts tussen 1 en 9 per dag. In gebruiksjaar 2025 was op geen enkele dag sprake van meer dan 10 starts. In dit jaar varieert het aantal starts per dag tussen 3 en 8. In gebruiksjaar 2019 was op circa 120 dagen sprake van 1 tot 3 landingen en op 1 dag 6 landingen in dit tijdsblok. In gebruiksjaar 2025 varieerde op circa 160 dagen het aantal landingen tussen 1 en 3.
- De starttijd van 07.00 uur blijft voor stillere vliegtuigen gehandhaafd. Voor minder stille vliegtuigen wijzigt de starttijd gefaseerd naar 08.30 uur.
- Tussen 21.00 en 23.00 uur maximaal 10 landingen en geen starts. In gebruiksjaar 2019 was op 5 dagen sprake van meer dan 10 landingen in dit tijdsblok. Voor het overige varieerde het aantal landingen in dit tijdsblok tussen de 2 en 10. In gebruiksjaar 2025 was er geen sprake van meer dan 10 landingen in dit tijdsblok. Het aantal landingen in dit tijdsblok varieerde tussen de 1 en 8. In gebruiksjaar 2019 was op circa 100 dagen sprake van 1 tot 3 starts in dit tijdsblok en in gebruiksjaar 2025 was dat op circa 75 dagen het geval.
- Geen business aviation tussen 00.00 en 07.00 uur, met uitzondering van 20 intercontinentale landingen. In gebruiksjaar 2019 vonden 229 vluchten plaats en in gebruiksjaar 2025 vonden 154 vluchten plaats. Voor militair en regeringsverkeer wordt hetzelfde regime aangevraagd als voor business aviation. Business aviation is

[4] In de toelichting op het Luchthavenbesluit wordt voor de vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en de uitoefening van politietaken de term "maatschappelijk verkeer" gebruikt.

nu de gehele nacht mogelijk, zowel landend als startend, militair en regeringsverkeer ook.
- Positievluchten vanaf 06.30 uur en maximaal 48 per gebruiksjaar in plaats van ongelimiteerd 06.00 uur. In gebruiksjaar 2019 was sprake van 25 positievluchten en in gebruiksjaar 2025 van 15 positievluchten.
- Aparte gebruiksruimte voor maatschappelijk verkeer, waar er nu één geluidsruimte is voor alle verkeer.

Het bevoegd gezag heeft het verzoek van de initiatiefnemer en de daarbij geleverde onderbouwing overwogen en na de beoordeling van de ingediende zienswijzen en de voorhangprocedure bij de Eerste en Tweede Kamer een luchthavenbesluit voorbereid conform de daartoe strekkende bepalingen in de Wet luchtvaart.

Het voorliggende besluit betreft een luchthavenbesluit op grond van de Wet luchtvaart voor de luchthaven Rotterdam. Met het Luchthavenbesluit Rotterdam (hierna: het Luchthavenbesluit) kan de initiatiefnemer de beoogde ontwikkeling en exploitatie van de luchthaven Rotterdam realiseren. Het Luchthavenbesluit vervangt de Omzettingsregeling die door het bevoegd gezag is vastgesteld op grond van het overgangsrecht in de Wet RBML. De Omzettingsregeling heeft het Aanwijzingsbesluit luchtvaartterrein Rotterdam van 17 oktober 2001[5], zoals laatstelijk gewijzigd bij besluit van 22 september 2010[6], vervangen.

### 1.2 Leeswijzer

In de nota van toelichting is in hoofdstuk 2 het wettelijk kader beschreven dat voor de luchthaven Rotterdam geldt. Hoofdstuk 3 gaat in op de beleidskaders voor de luchthaven Rotterdam en omgeving zoals deze door het Rijk en de regionale en lokale overheden is vastgesteld. De hoofdstukken 4 en 5 beschrijven achtereenvolgens de te verwachten effecten van het Luchthavenbesluit op de economie, het milieu en de ruimtelijke kwaliteit. In hoofdstuk 6 wordt weergegeven hoe de initiatiefnemer de belangen van haar omgeving in kaart heeft gebracht door middel van zijn participatietraject. In hoofdstuk 7 worden de relevante parallelle trajecten en procedures geschetst, bijvoorbeeld ten aanzien van de toetsen die zijn uitgevoerd op het Luchthavenbesluit. Hoofdstuk 8 laat zien welke overwegingen tot het besluit hebben geleid. Hoofdstuk 9 gaat in op de evaluatiebepaling. Hoofdstuk 10 gaat in op de zienswijzen op het ontwerp Luchthavenbesluit en de reactie vanuit de Eerste en Tweede Kamer. In hoofdstuk 11 wordt aangegeven welk besluit het bevoegd gezag heeft genomen. Hoofdstuk 12 geeft aan op welke wijze het besluit wordt gehandhaafd en hoofdstuk 13 geeft een overzicht van de regeldruk en administratieve lasten. Hoofdstuk 14 geeft tenslotte informatie over de inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit. De artikelsgewijze toelichting volgt na het algemene deel van de nota van toelichting.

[5] Stcrt. 2001, 209.
[6] Stcrt. 2010, 16205.

## 2. Wettelijk kader en procedures

### 2.1 Wettelijk kader

*2.1.1 Wet luchtvaart*

Het Luchthavenbesluit valt onder het regime van de Wet luchtvaart. In artikel 8.1, derde lid, van de Wet luchtvaart wordt bepaald dat de luchthaven Rotterdam van nationale betekenis is. Voor luchthavens van nationale betekenis wordt het Luchthavenbesluit ingevolge artikel 8.70, eerste lid, van de Wet luchtvaart bij algemene maatregel van bestuur (AMvB) vastgesteld. De voordracht voor het Luchthavenbesluit wordt gedaan door het bevoegd gezag.

Het is op grond van artikel 8.1a, derde lid, van de Wet luchtvaart verboden om een (burger)luchthaven van nationale betekenis in bedrijf te hebben indien voor deze luchthaven geen luchthavenbesluit geldt. Een luchthavenbesluit bevat bepalingen omtrent het luchthavenluchtverkeer (waaronder grenswaarden met het oog op de geluidbelasting, het externe veiligheidsrisico of de lokale luchtverontreiniging) en de ruimtelijke indeling van het gebied van en rond de luchthaven. Deze richten zich tot sectorpartijen als de exploitant, de luchtverkeersleidingorganisatie(s) en de gezagvoerders die van de luchthaven gebruikmaken, alsmede, wat de bepalingen omtrent de ruimtelijke indeling betreft, tot gemeenten.

In een luchthavenbesluit kan op grond van artikel 8.70, tweede lid, in combinatie met artikel 8.44, tweede lid, van de Wet luchtvaart binnen de totale gebruiksruimte een grenswaarde met het oog op de geluidbelasting exclusief worden toegewezen voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en de uitoefening van politietaken als bedoeld in artikel 3 van de Politiewet 2012 (hierna: maatschappelijk verkeer). Vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening zijn (militaire) vluchten ter bestrijding van brand, vluchten van een Search and Rescue-dienst als bedoeld in artikel 1 van de Regeling inzake de SAR-dienst 1994, traumavluchten, ambulancevluchten, humanitaire vluchten, donorvluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing. Met dit laatste is niet alleen de brandweerzorg, maar ook de bij en krachtens de Wet veiligheidsregio's geregelde rampenbestrijding en crisisbeheersing afgedekt. Ook bij rampenbestrijding en crisisbeheersing is acuut optreden noodzakelijk waarbij (militaire) luchtvaartuigen kunnen worden ingezet.
Daarmee ontstaat een aparte gebruiksruimte voor maatschappelijk verkeer. Ook kunnen op grond van artikel 8.70, tweede lid, in combinatie met artikel 8.44, derde lid, van de Wet luchtvaart regels of grenswaarden worden opgenomen die noodzakelijk zijn met het oog op het externe veiligheidsrisico of de lokale luchtverontreiniging.

Naast de grenswaarden en gebruiksregels bevat het Luchthavenbesluit de aanduiding van het luchthavengebied en de bestemmingen die daarbinnen gelden. De regels binnen het luchthavengebied beperken zich tot het aanwijzen van de gronden bestemd voor de start- en landingsbanen. Ook bevat het Luchthavenbesluit de beperkingengebieden buiten het luchthavengebied met de daarin geldende ruimtelijke regels in verband met de geluidbelasting, het externe veiligheidsrisico vanwege het luchthavenluchtverkeer en in verband met de vliegveiligheid. De regels in de beperkingengebieden kennen verschillende regimes. Zo gelden in de beperkingengebieden in verband met de geluidbelasting en het externe veiligheidsrisico vanwege het luchthavenluchtverkeer regels omtrent de toelaatbaarheid van gebouwen. Er zijn gebieden waar voor bepaalde gebouwen geldt dat ze aan hun functie moeten worden onttrokken en gebieden waar bepaalde nieuwe gebouwen verboden zijn. In bepaalde gebieden leiden de regels onder

andere tot hoogtebeperkingen voor nieuwe objecten, gebouwen of bouwwerken (zoals windmolens) in verband met de vliegveiligheid en daarnaast tot beperking van nieuwe vogelaantrekkende activiteiten.

Met het vastleggen van de gebieden en regels in verband met de vliegveiligheid wordt uitvoering gegeven aan bepalingen die door de Internationale burgerluchtvaartorganisatie in bijlage 14 van het Verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart zijn vastgesteld (hierna: ICAO-verdrag).[7] Nederland heeft deze regels geïmplementeerd in de Wet luchtvaart, het Besluit burgerluchthavens (hierna: Bbl), de Regeling burgerluchthavens (hierna: Rbl) en de Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen (hierna: Rvglt). Anders dan de beperkingengebieden in verband met de geluidbelasting en het externe veiligheidsrisico vanwege het luchthavenluchtverkeer, is de omvang van de gebieden in verband met de vliegveiligheid niet gerelateerd aan de verwachte hoeveelheid luchtvaartuigen. Deze beperkingengebieden zijn gerelateerd aan het type luchtvaart dat van de luchthaven gebruik gaat maken, de openstellingstijden en het feit dat het luchthavenluchtverkeer wordt gecoördineerd door een luchtverkeersleidingorganisatie.

De bepalingen in het Luchthavenbesluit omtrent de ruimtelijke indeling van het luchthavengebied en de beperkingengebieden richten zich niet tot de sectorpartijen, maar tot de betrokken gemeenten. Op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.47, tweede lid, en artikel 8.8 van de Wet luchtvaart dienen de gemeenten het luchthavengebied en de beperkingengebieden, alsmede de beperkingen die daarin gelden, binnen een jaar na inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit dan wel binnen een andere bij het besluit te bepalen termijn in hun omgevingsplan op te nemen. Op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.47, tweede lid, en de artikelen 8.8, tweede lid, van de Wet luchtvaart kan het bevoegd gezag, in overeenstemming met de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, een voorbereidingsbesluit nemen als bedoeld in artikel 4.16, tweede lid, van de Omgevingswet. In het derde lid van artikel 4.16 van de Omgevingswet is bepaald dat het voorbereidingsbesluit het omgevingsplan wijzigt met voorbeschermingsregels.

Uit artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.47, tweede lid, en artikel 8.9, tweede lid, van de Wet luchtvaart volgt verder dat bij de verlening van een omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit het Luchthavenbesluit in acht moet worden genomen. Als het Luchthavenbesluit de bouw- of aanlegactiviteit niet toestaat, kan de gevraagde omgevingsvergunning niet worden verleend.

Met het opleggen van ruimtelijke regels worden diverse belangen gediend. Naast de vliegveiligheid is dat de bescherming van de omgeving tegen de gevolgen van de geluidbelasting en het externe veiligheidsrisico vanwege het luchthavenluchtverkeer. Het is mogelijk dat in bijzondere gevallen deze belangen ook worden gediend zonder dat aan het Luchthavenbesluit strikt de hand wordt gehouden. Voor die gevallen is in artikel 8.9, derde tot en met vijfde lid, van de Wet luchtvaart, een afwijkingsmogelijkheid opgenomen met een verklaring van geen bezwaar. Deze verklaring wordt afgegeven door de Inspectie Leefomgeving en Transport (hierna: ILT) namens het bevoegd gezag.

[7] Het op 7 december 1944 tot stand gekomen Verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart (*Trb.* 1973, 109).

### *2.1.2 Besluit burgerluchthavens (Bbl)*

Het Bbl regelt onder meer, als nadere uitwerking van de Wet luchtvaart, welke gebieden en voorschriften in het Luchthavenbesluit opgenomen moeten worden en volgens welke bepalingen en waarden deze worden vastgesteld. Bij het vaststellen van de ruimtelijke beperkingengebieden en de regels die daarin gelden, is in het besluit overeenkomstig artikel 8.70, vierde lid, van de Wet luchtvaart het Bbl in acht genomen.

Het Luchthavenbesluit bevat op grond van artikel 8 van het Bbl voor het luchthavenluchtverkeer in ieder geval:

- één handhavingspunt met een grenswaarde voor de geluidbelasting aan beide zijden in het verlengde van de middellijn van de start- en landingsbaan op 100 meter van de uiteinden van de baan waarbinnen het gebruik plaatsvindt, en
- één handhavingspunt met een grenswaarde voor de geluidbelasting op elke locatie waar woonbebouwing met een aaneengesloten karakter gelegen is op of in de nabijheid van een geluidcontour van 56 $L_{den}$[8].

Verder bevat het Luchthavenbesluit op grond van artikel 9 van het Bbl in ieder geval:

- contouren ter aanduiding van het $10^{-5}$- en $10^{-6}$-plaatsgebonden risico (externe veiligheid);
- een geluidcontour van 48 $L_{den}$;
- een geluidcontour van 56 $L_{den}$;
- een geluidcontour van 70 $L_{den}$;
- contouren ter aanduiding van de veiligheidsgebieden;
- een gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid;
- contouren ter aanduiding van de gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding;
- een gebied van 6 kilometer rondom de start- en landingsbaan met beperkingen ten aanzien van vogelaantrekkende activiteiten en grondgebruik;
- een laserstraalvrij gebied.

Binnen deze contouren en gebieden gelden ruimtelijke beperkingen die in de artikelen 10 tot en met 17 van het Bbl zijn beschreven. In deze artikelen is een afwijkingsmogelijkheid opgenomen in de vorm van een verklaring van geen bezwaar. Deze verklaring wordt afgegeven door de ILT namens het bevoegd gezag.

Voor de geluidcontour van 48 $L_{den}$ gelden geen generieke ruimtelijke beperkingen. Voor deze contour geldt op grond van artikel 19 van het Bbl dat bij de vaststelling van het Luchthavenbesluit een afweging wordt gemaakt over de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving in relatie tot het gebruik van de luchthaven.

### *2.1.3 Regeling burgerluchthavens (Rbl), Doc29 en NORAH*

De Rbl bevat rekenvoorschriften om de omvang te bepalen van de gebieden waar ruimtelijke beperkingen gelden als gevolg van geluid, externe veiligheid en vliegveiligheid. Daarnaast zijn er ook rekenvoorschriften om de geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven te bepalen en bepalingen die relevant zijn voor de handhaving van het Luchthavenbesluit. De maximaal toegestane geluidbelasting wordt in elk geval vastgelegd in de vorm van grenswaarden in handhavingspunten in de omgeving van de luchthaven Rotterdam.

[8] Waar in het Luchthavenbesluit wordt gesproken over $L_{den}$ wordt bedoeld dB(A) $L_{den}$.

Met ingang van 30 juli 2024 zijn onder begeleiding van de European Union Aviation Safety Agent (EASA) Europese rekenmethoden voor geluid, afkomstig van vliegtuigen en helikopers, ontwikkeld. Het betreft de rekenmethoden Doc29 (Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports) voor geluid afkomstig van vliegtuigen en NORAH (Noise of Rotorcraft Assessed by a Hemisphere-approach) voor geluid afkomstig van helikopters. Deze rekenvoorschriften zijn opgenomen in de Rbl. Voorheen werd gebruikgemaakt van het Nederlands Rekenmodel (hierna: NRM), waarmee ook de grenswaarden voor de maximale geluidbelasting in de Omzettingsregeling zijn bepaald. Door het gebruik van Doc29 en NORAH wordt de geluidbelasting rond regionale burgerluchthavens nauwkeuriger bepaald, onder andere door gebruik te maken van uitgebreidere vliegtuiggegevens en een verbeterde modellering van de vliegoperaties rondom de luchthavens. Hierdoor sluiten de berekeningen nauwkeuriger aan bij het werkelijke geluid in de leefomgeving rond de luchthavens. De leefomgeving wordt hierdoor beter beschermd tegen de hinder die vliegtuiggeluid met zich meebrengt.

Het vervangen van de bepalingsmethoden voor de geluidbelasting sluit aan bij de aanbevelingen van de Programmatische Aanpak Meten van Vliegtuiggeluid (PAMV).[9] Het sluit ook aan bij de Europese bepalingsmethoden en er wordt invulling gegeven aan het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage uit 2016[10]. De geluidbelasting in de grenswaarden en in de beperkingengebieden vanwege de geluidbelasting in het Luchthavenbesluit zijn dan ook bepaald volgens de methoden van Doc29 en NORAH.

*Geluidbelasting in $L_{den}$*

De $L_{den}$-geluidbelasting, die conform het hierboven genoemde rekenvoorschrift wordt berekend, heeft betrekking op al het luchthavenluchtverkeer op een luchthaven. Daarbij hoort het geluid van landende en startende vliegtuigen (op de start- en landingsbaan en in de lucht), maar ook het geluid op de grond (van bijvoorbeeld het taxiën van en naar de baan). Alhoewel dit laatste lokaal tot hinder kan leiden, is het effect van taxiënde vliegtuigen op de totale berekende jaargemiddelde geluidbelasting verwaarloosbaar. Daarom wordt dit effect niet in kaart gebracht in de bepalingsmethode Doc29.

### *2.1.4 Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen (Rvglt) en EU-Verordening 139/2014*

Op grond van artikel 8.1a, vierde lid, van de Wet luchtvaart is het verboden een overige luchthaven waarvoor een luchthavenbesluit vereist is, in bedrijf te hebben zonder een geldig veiligheidscertificaat. De Rvglt stelt eisen aan de aanleg, de inrichting, de uitrusting en het veilig gebruik van luchthavens en andere terreinen met het oog op de orde en veiligheid op die luchthavens en terreinen op basis van artikel 8a.1, eerste lid, van de Wet luchtvaart. Vanaf 31 december 2017 dienen luchthavens te beschikken over een veiligheidscertificaat op basis van EU-verordening 139/2014.[11] Op het moment dat luchthavens over een certificaat op basis van de EU-verordening 139/2014 beschikken zijn de regels uit de Rvglt over de certificering dan ook niet langer van toepassing. Een aantal bepalingen, genoemd in artikel 2, tweede lid, van de Rvglt, blijft echter wel van toepassing omdat deze voorschriften bevatten die niet op EU-niveau worden

[9] Kamerstukken II 2023/2024, 31 936 nr. 1156.
[10] Commissie mer, Advies 3052, Nieuw Normen- en Handhavingsstelsel Schiphol 2016, 25 augustus 2016.
[11] Verordening (EU) nr. 139/2014 van de Europese Commissie van 12 februari 2014 tot vaststelling van eisen en administratieve procedures met betrekking tot luchtvaartterreinen, overeenkomstig Verordening (EG) nr. 216/2008 van het Europees Parlement en de Raad (PbEU 2014, L 44).

gereguleerd. De initiatiefnemer beschikt over een Europees veiligheidscertificaat. De wijzigingen in dit Luchthavenbesluit vergen niet dat er een nieuw veiligheidscertificaat aangevraagd moet worden door de initiatiefnemer. De ILT heeft dit bevestigd.

### *2.1.5 Omgevingswet en Omgevingsbesluit*

Per 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden. Hierin zijn onderdelen van de (voormalige) Wet milieubeheer, de Wet natuurbescherming de Wet ruimtelijke ordening opgenomen.

*Milieueffectrapportage en beoordeling*

Op basis van artikel 16.43 van de Omgevingswet worden bij algemene maatregel van bestuur de projecten en de daarvoor benodigde besluiten aangewezen die (a) aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben en waarvoor bij de voorbereiding van het besluit een milieueffectrapport (MER) moet worden gemaakt en waarvoor (b) moet worden beoordeeld of die aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben en, als dat het geval is, waarvoor bij de voorbereiding van het besluit een milieueffectrapport moet worden gemaakt. Een milieueffectrapport is verplicht bij een project wanneer (1) het project is opgenomen in kolom 1 van de tabel in bijlage V bij het Omgevingsbesluit en (2) er een projectbesluit of een besluit nodig is, als genoemd in kolom 4 van die tabel.

Als het project voldoet aan de voorwaarden in kolom 2 van de tabel in bijlage V Omgevingsbesluit, dan is het opstellen van een project-MER verplicht. Voldoet het project niet aan die voorwaarden, dan is kolom 3 van de tabel van toepassing en mag eerst een mer-beoordeling gedaan worden. Met een mer-beoordeling bepaalt het bevoegd gezag of het project aanzienlijke milieueffecten heeft en dus of een milieueffectrapport nodig is.

De aanvraag betreft enkel een wijziging van het gebruik van de luchthaven Rotterdam en is daarmee een activiteit als bedoeld in categorie J7 kolom 3 van Bijlage V bij het Omgevingsbesluit. Dit verplicht tot een mer-beoordelingsnotitie. Desondanks heeft de initiatiefnemer ervoor gekozen een MER op te stellen en deze aangeboden aan het bevoegd gezag als onderdeel van de aanvraag voor het Luchthavenbesluit.

*Natuur, flora en fauna*

De Omgevingswet bevat verder regels die zijn gericht op het behoud van biodiversiteit en van aanwezige flora en fauna in Nederland. Activiteiten die mogelijk schade opleveren voor de natuur en de flora en fauna behoeven vergunningen, waarbij negatieve effecten eventueel moeten worden gemitigeerd.

Voor zover de effecten van het voorgenomen gebruik, in dit geval de wijziging van het bestaande gebruik van de luchthaven Rotterdam, kunnen leiden tot gevolgen voor natuurgebieden en voor kwetsbare soorten flora en fauna, zijn de genoemde wetten van toepassing. Eventueel benodigde vergunningen (onder andere de natuurvergunning) op basis van deze wetten moeten door de initiatiefnemer aangevraagd worden. Naar aanleiding van een verzoek van Rotterdam Airport B.V. van 1 oktober 2020 om een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming, heeft de toenmalige Minister voor Natuur en Stikstof bij besluit van 17 juni 2024 tot een positieve afwijzing van dat verzoek besloten.[12] Ook is een maatwerkvoorschrift[13] meegegeven aan de

[12] Kenmerk: DGNV / 38275654 ZK-0000056059
[13] Kenmerk: DGNV / 47411162 ZK-0000056059

initiatiefnemer. Een positieve weigering is een besluit waarbij het bevoegd gezag oordeelt dat de voorgenomen activiteiten zijn toegestaan zonder dat daar een vergunning voor nodig is. Door de vergunningaanvraag van Rotterdam Airport B.V. positief te weigeren is geoordeeld dat de aangevraagde activiteiten passen binnen de bestaande rechten van de luchthaven Rotterdam. Omdat het op grond van de jurisprudentie nog onduidelijk is of in dit geval met een positieve weigering de referentiesituatie bindend is vastgelegd, is bij separaat besluit aan de luchthaven ook een maatwerkvoorschrift opgelegd. Daarbij zijn de emissies van het vliegverkeer (incl. taxiën en APU, GPU, platformverkeer en proefdraaien) zoals berekend in de stikstofberekeningen behorend bij de aanvraag, als bovengrens vastgelegd. Daarmee wordt voorkomen dat in de toekomst meer stikstof wordt uitgestoten dan thans in de aanvragen voor de referentiesituatie is berekend. Tevens is aan de luchthaven Rotterdam de verplichting opgelegd ieder volgend gebruiksjaar te monitoren wat de stikstofemissie was en dit te rapporteren aan het bevoegd gezag.

Het voorgenomen gebruik van de aanvraag voor dit Luchthavenbesluit past binnen deze positieve afwijzing en maatwerkvoorschrift (zie paragraaf 5.5. en 5.6.).

*Geluidcontourvlakken*
In artikel 3.38, derde lid, aanhef en onderdeel b, van het Bkl wordt, voor het bepalen van het gecumuleerde geluid, voor de luchtvaart aangesloten op de geluidcontouren uit de luchtvaartwetgeving. Voor de luchthaven Rotterdam wordt een beperkter aantal geluidcontouren vastgesteld in het Luchthavenbesluit dan de geluidcontourenvlakken benodigd voor omgevingsrechtelijke voorschriften van het Bkl. Deze geluidcontourvlakken volgen niet uit artikel 3.38 van het Bkl maar worden genoemd in artikel 11.52 van het Bkl (inhoud gegevens geluidregister).[14] De buitenrand van de contourvlakken van 70, 56, en 48 $L_{den}$ in het geluidregister moet identiek zijn aan de geluidcontouren zoals bedoeld in het tweede lid van artikel 11 van het Luchthavenbesluit. Dit kan alleen als het onderliggende vliegverkeer, waarop zowel de geluidcontouren van het tweede lid van artikel 11 van het Luchthavenbesluit en de geluidcontourvlakken van het geluidregister zijn gebaseerd, hetzelfde is. Het Luchthavenbesluit is hierin leidend voor het geluidregister. De regels over het register bepalen welke gegevens hierin moeten worden opgenomen maar niet hoe de geluidcontouren moeten worden bepaald.

In het Luchthavenbesluit zijn twee situaties opgenomen in bijlage 3a en 3b. De situatie in bijlage 3a geldt vanaf inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit. Deze situatie wordt aanvankelijk in het geluidregister opgenomen. De situatie in bijlage 3b geldt vanaf 1 november 2034. Deze situatie wordt later in het geluidregister opgenomen (zie ook paragraaf 8.7.5). In het geluidregister kan maar één situatie zijn opgenomen: de geldende. Het is niet mogelijk om met besluiten over het toelaten van geluidgevoelige bestemmingen binnen een beperkingengebied of het bepalen van de bouwtechnische voorschriften rekening te houden met de toekomst. De dag waarop de vergunning wordt aangevraagd, bepaalt welke voorschriften van toepassing zijn.

[14] Het geluidregister wordt gebruikt om het gecumuleerd geluid (artikel 3.38 Bkl) en het gezamenlijk geluid (artikel 3.39 Bkl) te bepalen. Het gecumuleerd geluid moet het bevoegd gezag, die gaat over het toelaten van nieuwe geluidgevoelige gebouwen in het geluidaandachtsgebied (artikel 3.20 Bkl) van een geluidbronsoort (wegen, spoorwegen, etc.), gebruiken om de aanvaardbaarheid van die toelating te kunnen beoordelen.

*2.1.6 Algemene wet bestuursrecht*

Tegen het Luchthavenbesluit staat beroep open bij de bestuursrechter conform de bepalingen van de Algemene wet bestuursrecht. In artikel 2, hoofdstuk 2, van bijlage 2 van de Algemene wet bestuursrecht staat artikel 8.70, eerste lid, van de Wet luchtvaart, dat de grondslag vormt voor het Luchthavenbesluit, genoemd als grondslag voor een besluit waartegen rechtstreeks beroep (in eerste en enige aanleg) wordt ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

*2.1.7 EVRM*

De rechten en vrijheden van het Europees Verdrag tot bescherming van de rechten van de mens en de fundamentele vrijheden (hierna: EVRM) als algemene beginselen maken deel uit van het Unierecht. Bij de regulering van de luchthaven moet rekening worden gehouden met universele rechten, waaronder mensenrechten op basis van het EVRM. Het is vaste rechtspraak van het Europees Hof voor de Rechten van de Mens dat, hoewel het EVRM geen expliciet recht op een schone en rustige leefomgeving bevat, een individu dat rechtstreeks en serieus gevolgen ondervindt van lawaai of andere vervuiling, aan artikel 8 EVRM bescherming kan ontlenen. Lawaai, emissies, stank en andere vormen van interferentie kunnen, mits voldoende ernstig, een inmenging in het recht op eerbiediging van het privéleven en de eigen woning bewerkstelligen. Uit het verdrag volgt daarom voor staten de verplichting te voorkomen dat op dat recht onrechtmatige inbreuken worden gemaakt. Als daadwerkelijk sprake is van inmenging moet een fair balance worden gevonden tussen de belangen van de betrokken individuen en de samenleving als geheel. Deze eis van een redelijke belangenafweging komt ook tot uitdrukking in het recht op respect voor het privéleven zoals dat wordt beschermd door artikel 7 Handvest van de grondrechten van de EU (hierna: EU-Handvest).

## 2.2 Voormalige juridische grondslag voor luchthaven Rotterdam

Het voormalige gebruik van de luchthaven Rotterdam was geregeld in de Omzettingsregeling zoals in 2013 vastgesteld door de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu op grond van de Wet RBML. De Omzettingsregeling heeft het Aanwijzingsbesluit luchtvaartterrein Rotterdam van 17 oktober 2001, zoals laatstelijk gewijzigd bij besluit van 22 september 2010, vervangen.

## 2.3 Procedure van totstandkoming

Voor de totstandkoming van het Luchthavenbesluit zijn door het bevoegd gezag en de initiatiefnemer verschillende fasen doorlopen.

*2.3.1 Proces tot aanvraag van het Luchthavenbesluit*

In 2011 is de beroepsprocedure over het wijzigingsbesluit van de aanwijzing luchtvaartterrein Rotterdam The Hague Airport van 22 september 2010 afgerond en is het wijzigingsbesluit onherroepelijk geworden. Direct nadat het bevoegd gezag dit besluit heeft omgezet in een omzettingsregeling is de luchthaven gestart met het traject voor de aanvraag van een luchthavenbesluit.

Tussen 2014 en 2019 zijn diverse stappen door de initiatiefnemer gezet om te komen tot een aanvraag voor een luchthavenbesluit. Zo is in 2014 een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) ingediend op basis waarvan een MER en een kosten-baten analyse zijn uitgevoerd. Een onafhankelijke verkenner heeft vervolgens onderzoek gedaan naar draagvlak. Door verschillende factoren, waaronder fouten in de invoergegevens voor

geluidberekeningen en gebrek aan draagvlak, is de aanvraag uiteindelijk uitgebleven en is gewacht op de Luchtvaartnota 2020-2050. In het daarop volgende participatietraject met onafhankelijke procesbegeleiding is opnieuw gestart met het opbouwen van een gezamenlijk beeld van de toekomst. Hoewel dit niet heeft geleid tot een gedragen voorkeursalternatief, heeft het wel de nodige inzichten opgeleverd, op basis waarvan een nieuwe NRD is ingediend begin 2023. De effecten hiervan zijn door de initiatiefnemer onderzocht in het MER en bij de aanvraag is tevens een economische onderbouwing ingediend. Hierbij is een voorkeursalternatief uitgekristalliseerd in de onderzoeken, dat als basis heeft gediend voor de aanvraag die het bevoegd gezag op 1 oktober 2025 heeft ontvangen.

### *2.3.2 Regionale verkenning*

In de Luchtvaartnota 2020-2050 is opgenomen dat het Rijk van de regionale burgerluchthavens van nationale betekenis verwacht dat zij ter voorbereiding op een nieuw luchthavenbesluit met de belanghebbenden in hun regio de gewenste ontwikkeling verkennen. De initiatiefnemer heeft hieraan invulling gegeven door het uitvoeren van een zogenoemd Participatietraject.[15] Over het Eindproduct Participatietraject (EPP) is de Tweede Kamer met een brief van 15 november 2022 geïnformeerd.[16] (zie ook: hoofdstuk 6).

### *2.3.3 Initiatief en reikwijdte en detailniveau*

#### *2.3.3.1 Voornemen en concept NRD*

De initiatiefnemer heeft bij brief van 28 december 2022 (zonder kenmerk) het bevoegd gezag geïnformeerd over het voornemen een luchthavenbesluit aan te vragen. In deze brief heeft de luchthaven kenbaar gemaakt tevens voornemens te zijn ten behoeve van de aanvraag een milieueffectrapport (MER) te laten opstellen. Daartoe was bij de brief een concept Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) gevoegd. De initiatiefnemer heeft in de brief het bevoegd gezag verzocht de concept-NRD ter inzage te leggen.

Voor het doorlopen van de mer-procedure ter voorbereiding op het Luchthavenbesluit is binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een functiescheiding aangebracht. Dit is een functiescheiding in een adviserende rol richting de initiatiefnemer voor het MER (ingevuld door het directoraat-generaal Luchtvaart en Maritiem, ook wel DGLM) en de rol van bevoegd gezag (ingevuld door het directoraat-generaal Milieu en Internationaal, ook wel DGMI).

#### *2.3.3.2 Ontvangstbevestiging bevoegd gezag*

Het bevoegd gezag heeft bij brief van 13 januari 2023 ((met kenmerk: IENW/BSK-2023/11028) de ontvangst van de brief van de initiatiefnemer van 28 december 2022 bevestigd. In deze ontvangstbevestiging zijn de formele stappen om tot het MER (mer-procedure) en het Luchthavenbesluit te komen geschetst. Ook is aangegeven welke documenten van de initiatiefnemer worden verwacht als onderdeel van de formele aanvraag van het Luchthavenbesluit. Tevens is aan de initiatiefnemer gevraagd om in de aanvraag aan te geven hoe er rekening is gehouden met belangen uit de omgeving, de uitgangspunten van de Luchtvaartnota, de uitkomsten van het eerder doorlopen participatieproces en de reflecties van participanten op dit participatieproces. Tot slot is

[15] Meer informatie is te vinden op: Luchthavenbesluit.nl.
[16] Kamerstukken II 2022/2023, 31 936 nr. 999.

aangegeven welke acties het bevoegd gezag onderneemt voor de beoordeling van de concept-NRD.

#### *2.3.3.3 Zienswijzeprocedure en advies Commissie mer*

De concept-NRD is van 26 januari tot 8 maart 2023 in het kader van de zienswijzeprocedure ter inzage gelegd. Ten behoeve hiervan is op 9 februari 2023 in het gemeentehuis van de gemeente Schiedam een informatiemarkt gehouden. Tevens is de concept-NRD voor advies voorgelegd aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: Commissie mer).

Tijdens de zienswijzeprocedure zijn er 143 zienswijzen ingediend. Hiervan waren 29 zienswijzen afkomstig van organisaties zoals gemeenten en belangengroepen en 114 van particulieren.

Op 24 april 2024 heeft de Commissie mer advies uitgebracht over de concept-NRD. Bij brief van 24 april 2024 is de Tweede Kamer over dit advies geïnformeerd.[17] In het advies geeft de Commissie mer aan welke punten het als essentiële informatie in het MER beschouwt en dat voor het meewegen van het milieubelang in het besluit over het Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam het MER in ieder geval moet bevatten:

- Een overzicht van de relevante beleidsstukken en de gebiedsopgaven voor de (omgeving van de) luchthaven;
- De uitkomsten van het participatietraject en inzicht in het draagvlak bij stakeholders;
- Goed onderbouwde referentiesituaties, specifiek voor geluid en natuur (stikstof);
- Alternatieven met, beperkte en zonder ontwikkelruimte voor de luchthaven, waarbij ingegaan wordt op alternatieven om de leefomgeving te verbeteren door het alternatief zonder ontwikkelruimte te combineren met gelijkblijvende passagiersaantallen en door een alternatief op te nemen met minder ontwikkelruimte en daarnaast gevarieerd wordt in het maatregelenpakket en de handhavingspunten om de hinder te beperken);
- Inzicht in de milieueffecten van het voornemen en de alternatieven en een vergelijking daarvan, waarbij specifiek ingegaan wordt op geluid, luchtkwaliteit, gezondheid en natuur.

#### *2.3.3.4 Reactienota bevoegd gezag*

Als reactie op de ingediende zienswijzen en het advies van de Commissie mer heeft het bevoegd gezag een reactienota opgesteld. Deze is bij brief van 23 juni 2023 aan de initiatiefnemer aangeboden (met kenmerk: IENW/BSK-2023/170976). Ook de Eerste en Tweede Kamer zijn hierover geïnformeerd.[18] Met de reactienota heeft het bevoegd gezag aan de initiatiefnemer geadviseerd om de concept-NRD met een aantal punten aan te vullen. De belangrijkste punten waren:

- Advies aan de initiatiefnemer om een breder scala aan **alternatieven** te onderzoeken. Geadviseerd is om een alternatief met een vermindering van indicatief 25% van het aantal vliegtuigbewegingen en een variant van alternatief 4 uit de concept-NRD zonder groei van de passagierscapaciteit te onderzoeken.
- Parallel aan het onderzoek voor de alternatieven is de initiatiefnemer geadviseerd om de doelen uit de concept-NRD verder te concretiseren waardoor ze kwantificeerbaar en toetsbaar worden.

[17] Kamerstukken II 2022/23, 31 936, nr. 1057.
[18] Kamerstukken II 2022/23, 31 936, nr. 1087.

- Met betrekking tot **hinderbeperking** is geadviseerd verdere maatregelen te onderzoeken die zouden kunnen leiden tot een vermindering van de hinder, waarbij (in navolging van het advies van de Commissie mer) geadviseerd is ook maatregelen te onderzoeken die niet direct tot een vermindering van de berekende geluidbelasting leiden.
- Voor **geluid** is onder meer geadviseerd aanvullend de gevolgen van de geluidbelasting op de beleefde natuur- en omgevingskwaliteit in de landelijke (stilte)gebieden in kaart te brengen en de (cumulatieve) effecten van het vliegtuiggeluid op de woningbouwontwikkelingen in de regio Rotterdam te beoordelen.
- Voor **luchtkwaliteit** is geadviseerd aanvullend te onderzoeken wat de gevolgen zijn voor de luchtconcentraties elementair koolstof (EC) en (potentieel) zeer zorgwekkende stoffen en de berekende waarden voor geluid ook aan de hand van de (recent vernieuwde) gezondheidskundige advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie te beoordelen.
- Voor **klimaat** is onder meer geadviseerd inzicht te geven in de uitstoot van niet-$CO_2$-broeikasgas, aan te geven welke maatregelen (kunnen) worden genomen om de $CO_2$-emissies terug te dringen (en de mogelijkheden te beschrijven om de $CO_2$-uitstoot te compenseren) en wat voor effecten daarvan maximaal en reëel verwacht mogen worden.
- Voor **natuur** is onder meer geadviseerd de gevolgen door verstoring op beschermde (vogel)soorten, de gevolgen voor de wezenlijke kenmerken en waarden van Nederlands Natuurnetwerk Nederland en de gevolgen van de alternatieven voor de doelstellingen van het Bijzonder Provinciaal Landschap van Midden-Delfland te onderzoeken. Daarnaast gaat het om een passende beoordeling waarin maatregelen die op projectniveau mogelijk zijn om de stikstofuitstoot zoveel mogelijk te beperken worden onderzocht.
- Met betrekking tot **gezondheid** is geadviseerd de voor het MER geadviseerde milieu gezondheidsindicator als instrument te gebruiken om de gezondheidsrisico's cumulatief in beeld te brengen.

### *2.3.4 Inhoudelijke analyses voor de aanvraag van het Luchthavenbesluit*

Parallel aan het kenbaar maken van het voornemen is door de initiatiefnemer gewerkt aan de inhoudelijke onderbouwing van de aanvraag voor het Luchthavenbesluit. Concreet is gewerkt aan een economische onderbouwing en het opstellen en afronden van het MER. Daarnaast is een verslag opgesteld van het doorlopen participatietraject.

Voor de economische onderbouwing van het voorgenomen gebruik heeft de initiatiefnemer een inschatting gemaakt van de verkeersprognoses voor de luchthaven, de bedrijfseconomische haalbaarheid (businesscase) en de maatschappelijk-economische effecten ervan.

De initiatiefnemer heeft verder gewerkt aan het opstellen en afronden van het MER. Daarin is de reactienota van het bevoegd gezag op de concept-NRD betrokken. Het NLR heeft in opdracht van het bevoegd gezag tijdens de totstandkoming van het MER een controle uitgevoerd op de toegepaste invoergegevens van de berekeningen van geluidbelasting en externe veiligheid.[19] Er is niet gekeken naar de rekenuitkomsten en er zijn geen controleberekeningen gedaan. Het NLR heeft de beschikbaar gestelde

[19] 'Contra-expertise t.b.v. het luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport', NLR, kenmerk: NLR-CR-2023-402, juni 2024.

invoergegevens en documentatie beoordeeld op eenduidigheid en navolgbaarheid. Het NLR heeft geadviseerd om enkele aanvullingen te doen waar eenduidigheid ontbrak over de nieuwe rekenvoorschriften Doc29 en NORAH. Bij het vaststellen van de geluidbelasting- en externe veiligheidscontouren en grenswaarden voor geluid in het Luchthavenbesluit zijn de aanbevelingen van het NLR overgenomen.

De initiatiefnemer heeft in zijn aanvraag onderbouwd op welke wijze hij invulling heeft gegeven aan de voorwaarden die het bevoegd gezag hierover vooraf heeft gesteld aan een regionale verkenning. Er is onder andere een verslag van het doorlopen participatieproces bij de aanvraag gevoegd waarin is beschreven hoe het proces van de regionale verkenning (participatie) is verlopen en wat de uitkomsten waren.

### *2.3.5 Besluitvorming*

Op 1 oktober 2025 heeft de initiatiefnemer een aanvraag bij het bevoegd gezag ingediend voor een luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam zoals beschreven in paragraaf 1.1. Daarbij zijn ook de hieronder genoemde bijlagen toegevoegd. Opgemerkt wordt dat Bijlage 1 (verklarende woordenlijst) en Bijlage 3 (Effectscores alternatieven 2 tot en met 5) bij het MER opgenomen zijn in het document Hoofdrapport MER Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport.

- Verslag regionaal draagvlak
- Eindproduct participatietraject Nieuw Luchthavenbesluit
- Procesverslag participatietraject Nieuw Luchthavenbesluit
- Hoofdrapport MER Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport
- Samenvatting MER Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport
- Bijlage 2 Toelichting alternatieven 2 t/m 5
- Bijlage 4 Deelrapport Geluid
- Bijlage 5 Deelrapport Externe Veiligheid
- Bijlage 6 Deelrapport Emissies en Luchtkwaliteit
- Bijlage 7a Ecologie en Natuur – gebiedenbescherming
- Bijlage 7b Ecologie en Natuur – soortenbescherming
- Bijlage 8 Technische Bijlage - Invoerboek
- Ecorys (2025) Economische onderbouwing Luchthavenbesluit RTHA – voorkeursalternatief
- Bijlage A – Ecorys – Verkenning Economische alternatieven Rotterdam The Hague Airport

Daarnaast heeft naar aanleiding van de toetsing van de economische onderbouwing het bevoegd gezag de initiatiefnemer bij brief van 27 november 2025 (kenmerk: IenW/BSK-2025/294902) twee punten onder de aandacht gebracht, waarop de initiatiefnemer de economische onderbouwing (document: Ecorys (2025) Economische onderbouwing Luchthavenbesluit RTHA – voorkeursalternatief) en het mer (document: Hoofdrapport MER Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport) gecorrigeerd heeft (zulks ook bevestigd bij brief van 4 december 2025, kenmerk: 2025-LHB02) en deze gecorrigeerde documenten het bevoegd gezag heeft doen toekomen.

*Luchthavenbesluit*

Op grond van de aanvraag en de daarbij gevoegde informatie heeft het bevoegd gezag een ontwerp van het Luchthavenbesluit opgesteld. Daarvoor heeft het bevoegd gezag de aanvraag en de daarbij gevoegde informatie getoetst. Het heeft zich daarbij laten bijstaan door onafhankelijke onderzoekers.

Het bevoegd gezag heeft, om vast te kunnen stellen of het voornemen (bedrijfs)economisch haalbaar is, de economische onderbouwing laten toetsen door onderzoeksbureau Decisio. In een eerder stadium is de Commissie mer gevraagd om de opgestelde concept-NRD te beoordelen. Tevens zijn de uitkomsten van de controle die door het NLR in opdracht van het bevoegd gezag is uitgevoerd op de toegepaste invoergegevens van de berekeningen van geluidbelasting en externe veiligheid van het MER betrokken bij het opstellen van het Luchthavenbesluit.

Verder heeft het bevoegd gezag zelf informatie verzameld om invulling te kunnen geven aan het Luchthavenbesluit. Het gaat om een analyse van onderzoeksbureau Adecs Airinfra naar de ligging van de wettelijk voorgeschreven handhavingspunten en eventuele aanvullende handhavingspunten op basis van de meest recente inzichten en rekenvoorschriften in $L_{den}$.[20] Daarnaast gaat het om definitieve berekeningen van de grenswaarden voor geluidbelasting van deze handhavingspunten en de ligging van de beperkingengebieden vanwege de geluidbelasting en de externe veiligheid, op basis van de meest recente inzichten en rekenvoorschriften.

*Integrale veiligheidsanalyse (IVA)*
In de Luchtvaartnota 2020-2050[21] (hierna: de Luchtvaartnota) is opgenomen dat bij belangrijke besluiten van het bevoegd gezag die leiden tot significante veranderingen in de luchtvaart er een onafhankelijke integrale veiligheidsanalyse (hierna: IVA) wordt uitgevoerd. De analyse brengt de mogelijke gevolgen voor de veiligheid in beeld en wordt uitgevoerd in opdracht van het bevoegd gezag. Om een beeld te krijgen of er zich significante veranderingen in de luchtvaart voordoen en een IVA uitgevoerd moet worden is het van belang om een beeld te krijgen welke veranderingen in de luchtvaart relevant zijn voor de veiligheid. Dit betreft in de eerste plaats een verandering waarbij er sprake is van groei van het luchtverkeer op een luchthaven. Door een toename van het aantal vliegtuigbewegingen op een luchthaven neemt de druk op het complexe operationele proces en de betrokken actoren daarin verder toe. Andere aspecten die relevant zijn voor de veiligheid zijn onder andere drukte in het luchtruim, complexiteit van luchtvaartprocessen, nieuwe luchtruimgebruikers (zoals onbemande luchtvaartuigen), vergaande automatisering van luchtvaartprocessen, nieuwe technologieën en maatregelen voor het beperken van hinder.

Het bevoegd gezag heeft het aangevraagde Luchthavenbesluit aan de hand van bovenstaand kader beoordeeld. Op grond van de volgende constateringen is het oordeel dat er ten gevolge van het aangevraagde Luchthavenbesluit geen sprake is van een significante veranderingen in de luchtvaart en daarmee geen IVA nodig is:
- Ten opzichte van de referentiesituatie is er met het voorgenomen gebruik gelet op het totale aantal vliegtuigbewegingen geen sprake van een significante toename en ook geen sprake van een andersoortige mix van verkeer.
- Bij de specifiek aangevraagde innovatieve groeiruimte voor het handelsverkeer op termijn, verandert er niets aan de operatie en de inrichting van de luchthaven en daarom is een toename van het aantal vliegtuigbewegingen niet relevant bij een luchthaven met maar één baan. Het veiligheidscertificaat waarborgt deze veiligheid van deze operaties.
- De plaatsgebonden risicocontouren van het voorgenomen gebruik zijn over het algemeen kleiner in oppervlakte dan die van de referentiesituatie en liggen veelal

[20] Advies handhavingspunten LHB luchthaven Rotterdam', Adecs Airinfra 22 december 2025, kenmerk: i&w251211not/sM/rV/kd.
[21] Bijlage bij Kamerstukken I 2020/21, 31 936, nr. 820.

binnen de contouren van de referentiesituatie. Dit wordt veroorzaakt door de afgenomen ongevalskansen.

*Terinzagelegging en vaststelling*
Het ontwerp van het Luchthavenbesluit heeft samen met alle relevante onderbouwende documenten op grond van artikel 8.71 van de Wet luchtvaart ter inzage gelegen van [datum] tot en met [datum]. Het ontwerp Luchthavenbesluit is verder op [datum] per brief aan de Eerste en Tweede Kamer ter voorhang aangeboden op grond van ditzelfde artikel.[22] Hoofdstuk 10 geeft een nadere toelichting op hoe met de reactie van de Eerste en Tweede Kamer en de ingediende zienswijzen rekening is gehouden bij het opstellen van het Luchthavenbesluit.

[22] Voetnoot invullen

# 3. Beleidskader luchthaven Rotterdam

## 3.1 Luchtvaartnota 2020-2050

### *3.1.1 Algemeen*

De Luchtvaartnota bevat de beleidsmatige opgave voor de luchtvaart voor de periode tot 2050. De Luchtvaartnota is daarmee kaderstellend voor het vast te stellen Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam. In de Luchtvaartnota staan vier publieke belangen centraal, te weten:

- Veiligheid in de lucht en op de grond;
- Nederland goed verbinden;
- Aantrekkelijke en gezonde leefomgeving;
- Nederland duurzaam.

De Luchtvaartnota stelt dat de luchtvaart moet zorgen voor minder hinder en uitstoot van vervuilende stoffen. Alleen als de luchtvaart er aantoonbaar in slaagt om stiller en schoner te worden, kan groei worden gerealiseerd. Er is een nieuwe balans nodig tussen de kwaliteit van de leefomgeving en de kwaliteit van het netwerk van internationale verbindingen. Daarvoor zijn heldere afspraken, duidelijke regels en strikte handhaving noodzakelijk. Het Rijk gaat sturen via heldere randvoorwaarden vanuit bovengenoemde publieke belangen.

Regionale luchthavens dragen bij aan de internationale verbondenheid van Nederland. Vanaf regionale luchthavens worden vooral Europese bestemmingen aangedaan. Reizigers, zo blijkt uit onderzoek[23], vertrekken graag vanaf een luchthaven die dichtbij ligt. Regionale luchthavens zijn daarmee van belang voor de bereikbaarheid van regio's. Tegelijkertijd leggen de luchthavens druk op de kwaliteit van de leefomgeving rond die luchthavens.

Vanuit een nationaal perspectief en vanuit de borging van de publieke belangen ziet het Rijk specifieke rollen en functies voor de verschillende luchthavens. De burgerluchthavens van nationale betekenis (waaronder de luchthaven Rotterdam) hebben primair een rol voor het versterken van de regionale economie, maar kunnen vanuit nationaal perspectief ook ondersteunend zijn aan Schiphol en/of het verbindingennetwerk van Nederland. Ook kunnen de luchthavens experimenteerruimte bieden voor innovaties op het gebied van hinderbeperking, duurzaamheid, veiligheid of drones.

Het Rijk vindt dat regionale luchthavens waarvoor het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat bevoegd gezag is, waaronder de luchthaven Rotterdam, zich moeten ontwikkelen voor de regio's waarin ze liggen. Betrokkenheid van regionale overheden en andere belanghebbenden bij de ontwikkeling van de luchthavens is daarbij onmisbaar. Dat is ook de reden dat in de Luchtvaartnota is aangegeven dat het Rijk van de burgerluchthavens verwacht dat zij in voorbereiding op een nieuw luchthavenbesluit met de belanghebbenden in hun regio de gewenste ontwikkeling(en) verkennen. Ze moeten daarbij rekening houden met de ambities van de Rijksoverheid en de ruimte voor groei binnen het geldende Luchthavenbesluit. Na deze regionale verkenning beslist het Rijk over de verdere ontwikkeling van de luchthavens.

[23] 'De vliegende Hollander', Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, 22 maart 2018.

In de Luchtvaartnota zijn verschillende beleidsopgaven geformuleerd die raken aan de ontwikkeling van de luchthavens van nationale betekenis. Deze opgaven betreffen bijvoorbeeld het beperken en verminderen van de impact van de luchtvaart op het gebied van geluid, emissies van luchtverontreinigende stoffen en duurzaamheid.

De Luchtvaartnota geeft ook aan dat de koersaanpassing niet in een keer te maken is. Voor sommige keuzes is er al bestaand beleid, maar in een aantal gevallen moeten de beleidsinstrumenten worden ontwikkeld. Dat is bijvoorbeeld het geval bij de aanpak van de klimaatopgave en de kwaliteit van de leefomgeving. Bij de vaststelling van het Luchthavenbesluit kunnen dus ook niet alle gewenste beleidsresultaten of beleidsinstrumenten meegenomen worden. Voor een dergelijke inzet geldt dat voortschrijdend inzicht stapsgewijs verwerkt zal worden in toekomstige wijzigingen van luchthavenbesluiten. Daarbij is het van belang om oog te houden voor regionaal maatwerk. Per luchthaven kunnen specifieke afspraken gemaakt worden, vooruitlopend op de eventuele vaststelling van normen. Deze afspraken kan de luchthaven als initiatiefnemer meenemen in de aanvraag voor een luchthavenbesluit. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat kan als bevoegd gezag vervolgens besluiten om die afspraken in het luchthavenbesluit op te nemen en/of besluiten tot aanvullende maatregelen.

Verder is in de Luchtvaartnota het beleidskader voor general aviation (ook wel kleine of algemene luchtvaart genoemd) beschreven. Samen met het Rijk ontwikkelen de regionale luchthavens en provincies (als regionaal bevoegd gezag) beleid dat zorgt voor voldoende ruimte. General aviation is van belang voor de gehele luchtvaart. Met name op gebied van innovatie en verduurzaming zijn in de general aviation op relatief korte termijn de eerste resultaten te verwachten waar de grote luchtvaart voordeel van kan hebben. General aviation fungeert hiermee als kraamkamer voor de gehele luchtvaart. Verder is de general aviation van belang voor het opleiden en getraind houden van vliegend personeel voor de gehele luchtvaart. Het Rijk vindt dat alle luchtsporten in Nederland mogelijk moeten blijven. Tegelijkertijd is Nederland een compact land met een complex luchtruim waardoor niet alles mogelijk is. Afstemming tussen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de sector en de regio's is nodig om alle luchtsporten te kunnen behouden en locaties te bepalen waar welke sport en onder welke voorwaarden in de toekomst mogelijk blijft. De keuzes hiervoor worden onder meer bepaald door de beschikbaarheid van het luchtruim. Centraal beleid en afstemming met regio's is nodig.

#### *3.1.2 Luchthaven Rotterdam*

De luchthaven Rotterdam is een belangrijke factor in de ontwikkeling van de regionale economie en de internationale bereikbaarheid van de regio Rijnmond en Haaglanden. Vanuit nationaal perspectief kan de luchthaven ondersteunend zijn aan Schiphol en het verbindingennetwerk van Nederland. Rotterdam The Hague Airport is de uitwijkplek voor vliegtuigen die niet op Schiphol kunnen landen. Daarnaast vervult de luchthaven maatschappelijke functies. De luchthaven Rotterdam fungeert als standplaats van de traumahelikopter van het Mobiel Medisch Team (MMT) van het Erasmus MC in Rotterdam. Verder worden donorvluchten gefaciliteerd en vluchten die uitgevoerd worden voor politie, brandweer en het ministerie van Defensie. Tevens is er experimenteerruimte voor innovaties (bijvoorbeeld ten aanzien van waterstof).

### 3.2 Programma Luchtruimherziening

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, het ministerie van Defensie en de luchtverkeersdienstverleners maken samen een nieuwe indeling van het luchtruim. Dit wordt gedaan in het programma Luchtruimherziening. Het kabinet heeft op 21 februari

2025 de Tweede Kamer geïnformeerd over het schetsontwerp van de nieuwe luchtruimindeling en de aanpak voor het hoger naderen van luchthavens.[24]

*Nieuwe indeling van het luchtruim (2028-2030):*
Met de herindeling van het Nederlandse luchtruim (de hoofdstructuur) creëert het kabinet ruimte voor Defensie (Koninklijke Luchtmacht) door het oefengebied in het noordelijk deel van het Nederlands luchtruim uit te breiden. In de beoogde herindeling zorgt het noordelijk oefengebied ervoor dat de civiele verkeersstromen in het hogere luchtruim van en naar Schiphol enigszins naar het zuiden verschuiven. Voor elke regionale luchthaven geldt, net als voor Schiphol, dat de routes moeten aansluiten op de nationale routestructuur die verbonden is met het internationale netwerk.

De luchthaven Rotterdam ligt aan de zuidkant van het naderingsgebied van Schiphol. Voor deze luchthaven en haar omgeving heeft de nieuwe indeling naar verwachting de volgende betekenis:

- De verwachting is dat de nieuwe indeling geen invloed heeft op het Luchthavenbesluit en ook geen impact heeft op de ligging van de handhavingspunten en de bijbehorende grenswaarden. In de verdere uitwerking (Voorlopig Ontwerp in 2026) van de Luchtruimherziening wordt hiernaar gekeken. Mocht dit toch het geval zijn, dan zal op dat moment worden bezien of en zo ja, welke consequenties dat heeft voor het Luchthavenbesluit.
- Op grotere hoogte wordt de luchthaven aangesloten op het internationale routenetwerk. Bij één vertrekroute in oostelijke richting is hierbij een aanpassing noodzakelijk. De bestaande vertrekroute loopt eerst naar het noorden en buigt dan af naar het oosten. Deze route wordt vaak niet gevolgd, het vliegverkeer buigt al eerder af naar het oosten. De nieuwe vertrekroute buigt ook eerder af naar het oosten en kan daardoor langer gevolgd worden.

*Hoger Naderen Luchthavens (2030-2035):*
De nieuwe indeling, waaronder de verplaatsing van RIVER en het opheffen van het militaire oefengebied TRA12 boven Noord-Brabant, biedt meer ruimte voor Rotterdam The Hague Airport om in de toekomst, in samenspraak met de omgeving, de leefomgevingskwaliteit te verbeteren door de geluidimpact te verminderen. Hiervoor zal, zodra dit mogelijk is, Hoger Naderen Rotterdam worden opgestart. De nieuwe indeling biedt daarbij ook de basis om de vertrekroutes te verbeteren en om vertrekroutes langer te kunnen volgen.

### 3.3 Volgen van luchtverkeersroutes

Op dit moment is er rond de luchthaven Rotterdam sprake van een situatie waarbij er relatief vaak vliegtuigen op instructie van LVNL van hun route worden gehaald. Dit heeft vooral te maken met de verkeersstromen van en naar Schiphol. Met de herindeling van het Nederlandse luchtruim ontstaan kansen en ruimte om vertrekroutes mogelijk langer te kunnen volgen. Vooruitlopend hierop is het ministerie een traject gestart met LVNL en ILT om te kijken naar de exacte oorzaken waarom routes niet worden gevolgd. Ook wordt geïnventariseerd of er (operationele) maatregelen mogelijk zijn om al in de huidige luchtruimstructuur langer een vertrekroute te kunnen volgen.

[24] Kamerstukken II, 2024/25, 31 936, nr. 1218.

### 3.4 Nota Ruimte

In het Ontwerp Nota Ruimte[25] staat dat de mainports (haven van Rotterdam en luchthaven Schiphol) in eerste instantie een belangrijke vervoersfunctie en van groot belang blijven voor de Nederlandse economie. Datzelfde geldt voor de andere zee- en luchthavens. Er blijft een continue inzet op de internationale bereikbaarheid van Nederland voor zowel personen- als goederenvervoer, onder andere via de nationale lucht- en zeehavens. Focus ligt bij het behouden van de huidige vervoerscorridors en de regionale, nationale en internationale knooppunten.

De haven van Rotterdam en luchthaven Schiphol blijven als mainports, ook op lange termijn, de centrale plekken waar Nederland aansluit op het mondiale verkeer van personen en goederen. Voor de andere lucht- en zeehavens geldt dit in mindere mate. Zij hebben een aanvullende rol ten opzichte van de mainports. De luchthavens in Nederland willen meer met elkaar samenwerken om te komen tot optimale benutting van de luchthavencapaciteit. Het is aan de luchthavens zelf om hierover met elkaar afspraken te maken. Het Rijk faciliteert en stimuleert dit. Eén van de aandachtspunten van het Rijk hierin is dat voor de ontwikkeling van de regionale luchthavens draagvlak moet zijn in de regio, zowel vanuit maatschappelijk als vanuit economisch belang.
Ten aanzien van specifiek luchtvaart wordt ingezet op de balans tussen vier publieke belangen: veiligheid, internationale verbinding, klimaat en gezonde leefomgeving. Luchtvaart moet, net als andere vervoermiddelen, een bijdrage leveren aan brede welvaart. Luchtvaart vergt ook 'milieugebruiksruimte', met name vanwege de geluidbelasting van de omgeving. Hiernaast wordt ingezet op het internationaal spoorvervoer, als vervanging voor vliegverkeer over korte afstanden.

### 3.5 Ruimtelijk beleid provincie Zuid-Holland

In de Omgevingsvisie Zuid-Holland heeft de Provincie Zuid-Holland het (ruimtelijk) beleid uitgewerkt, onder meer ten aanzien van Rotterdam The Hague Airport (RTHA).[26] In deze visie geeft de provincie aan dat de aanwezigheid van de luchthaven een vestigingsfactor voor bedrijven is en daarmee een bijdrage aan de economische ontwikkeling van de regio Rotterdam-Rijnmond levert. De provincie wil dan ook dat de luchthaven zijn positie als zakelijke luchthaven kan behouden. Daarbij stelt de provincie dat de hinder voor de omgeving tot een noodzakelijk minimum beperkt blijft en dat er terughoudend omgegaan wordt met nieuwe woningbouw om nieuwe geluidgehinderden zoveel mogelijk te voorkomen.

### 3.6 Ruimtelijk beleid gemeente Rotterdam

Het ruimtelijk beleid van de gemeente Rotterdam wordt beschreven in de Omgevingsvisie Rotterdam van december 2021.[27] Meer specifiek met betrekking tot de omgeving van de luchthaven Rotterdam wordt het ruimtelijk beleid beschreven in (paragraaf 7.4 van) het Bestemmingsplan Zestienhoven van 9 juli 2019.[28]

In de Omgevingsvisie Rotterdam staat dat goede verbindingen voor een goed functionerend grootstedelijk netwerk cruciaal zijn en dat de luchthaven Rotterdam daar onderdeel van uitmaakt en de regio Rotterdam-Rijnmond een internationale uitstraling geeft. Daarnaast is het voor de gemeente Rotterdam essentieel dat de luchthaven in een maatschappelijke (sociaal-economische) behoefte voorziet en die verstevigt. Ook

[25] Kamerstukken I, 2025/26, 29 435, nr. 269.
[26] Regels op de kaart - Omgevingsloket (overheid.nl)
[27] Document RotterdamRaad - 21bb12980 Bijlage 1 behorende bij 21bb12979 - Omgevingsvisie Rotterdam  De Veranderstad, werken aan een wereldstad voor iedereen - iBabs RIS
[28] Regels op de kaart - Omgevingsloket (overheid.nl)

vanwege de werkgelegenheid die de luchthaven Rotterdam biedt. In de transitie van de luchtvaart naar stiller, schoner en duurzamer ziet de gemeente Rotterdam voorts kansen voor een verdere verbreding van de economische betekenis.

In het Bestemmingsplan Zestienhoven geeft de gemeente Rotterdam aan dat bij het ontwikkelen van een nieuw ruimtelijk plan het belangrijk is rekening te houden met geluidbronnen en de mogelijke hinder of overlast daarvan voor mensen. Hierbij dient onder meer de Wet luchtvaart als basis. In het bestemmingsplan staat dat is ingespeeld op de situatie na inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit. Dit heeft met name uitwerking gekregen in realistischer gemodelleerde routes van het helikopterverkeer. Het bestemmingsplan is voorts getoetst aan de geluidcontouren uit het Aanwijzingsbesluit luchtvaartterrein Rotterdam van 17 oktober 2001 en het Aanwijzingsbesluit luchtvaartterrein Rotterdam van 22 september 2010. Naast de toetsing van het bestemmingsplan aan deze geluidcontouren spant de gemeente Rotterdam zich in om geen nieuwbouw van woningen te realiseren binnen de 20 Ke-contour van de luchthaven Rotterdam.

# 4. Economische effecten

## 4.1 Algemeen

De initiatiefnemer heeft bij de aanvraag voor het Luchthavenbesluit een economische onderbouwing aangeleverd. Hiermee heeft de initiatiefnemer het gebruik dat wordt is aangevraagd voor de economische onderdelen gemotiveerd en onderbouwd. In de Luchtvaartnota is aangegeven dat van de initiatiefnemer verwacht wordt dat zij als onderdeel van de aanvraag voor een luchthavenbesluit een economische onderbouwing aanlevert.

Met betrekking tot de inhoudelijke scope van de economische onderbouwing is in de Luchtvaartnota aangegeven dat deze moet ingaan op de vervoerprognoses, de bedrijfseconomische haalbaarheid en de maatschappelijk-economische betekenis van de luchthaven. Daarbij wordt verwacht dat de richtlijnen worden gevolgd die inmiddels zijn uitgewerkt in de 'Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's'. Het bevoegd gezag heeft daarbij aangegeven dat de keuze voor de diepgang en het detailniveau van de economische onderbouwing aan de initiatiefnemer zelf is en hangt samen met de regionale behoefte. Belangrijk is dat keuzes en aannames die worden gemaakt en de effecten die in kaart worden gebracht voldoende zijn gemotiveerd en onderbouwd.

De economische onderbouwing die de initiatiefnemer heeft ingediend bij haar aanvraag borduurt voort op het MER (zie hoofdstuk 5), waarin verschillende alternatieven voor de ontwikkeling van de luchthaven zijn onderzocht. Geen van deze alternatieven scoorde over de hele linie positief. Daarom is door de initiatiefnemer een voorkeursalternatief (het voorgenomen gebruik) samengesteld, dat elementen uit de eerdere alternatieven combineert, met nadruk op vermindering van geluidhinder, vlootvernieuwing en verduurzaming van de luchtvaart.

Het nulalternatief, de referentiesituatie, gaat ervan uit dat alle beschikbare geluid- en stikstofruimte wordt benut. Dit zou betekenen dat er tot 2035 circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen bijkomen ten opzichte van 2019. Deze groei past binnen de wettelijke normen, mede dankzij vlootvernieuwing waardoor stillere toestellen meer ruimte bieden. Dit scenario is reëel, aangezien de vraag naar vliegen in de regio hoog is en de luchthaven Rotterdam tussen 2013 en 2019 al een stijging zag van 1,6 miljoen naar 2,1 miljoen passagiers, zonder toename in het aantal vliegtuigbewegingen.

Het voorgenomen gebruik stelt daar randvoorwaarden tegenover, zoals eerder beschreven in paragraaf 1.1. Zo blijft handelsverkeer beperkt tot de periode van 07:00 uur tot 23:00 uur (met een extensieregeling tot 00:00 uur) en is een standstill aangevraagd tot 2030 van 17.860 commerciële vliegtuigbewegingen per jaar. Pas daarna kan eventuele groei plaatsvinden, maar uitsluitend binnen een innovatieruimte die is voorbehouden aan vliegtuigen die 100% op duurzame brandstoffen (SAF) vliegen, of op termijn elektrisch of met waterstof worden aangedreven.

Het doel van dit pakket is dubbel: enerzijds het bieden van zekerheid voor de omgeving, doordat er een reductie van geluidbelasting plaatsvindt door de vlootvernieuwing, anderzijds de verduurzaming van de luchtvaart. Daarmee sluit het voorgenomen gebruik aan bij de Luchtvaartnota 2020-2050, die inzet op schonere vliegtuigen en een reductie van de $CO_2$-uitstoot.

In de economische onderbouwing zijn de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik met elkaar vergeleken, zodat de economische, bedrijfseconomische en maatschappelijk-economische gevolgen van beide ontwikkelpaden inzichtelijk worden gemaakt.

## 4.2 Vervoersprognoses

*4.2.1 Groei en historische ontwikkeling*

De vervoersprognoses in de economische onderbouwing zijn gebaseerd op trends uit de afgelopen tien jaar en de referentiescenario's uit het MER. Tussen 2013 en 2019 groeide het aantal passagiers op de luchthaven Rotterdam van 1,6 miljoen naar 2,1 miljoen per jaar, een gemiddelde jaarlijkse groei van 5%. Deze groei ging niet gepaard met een toename van het aantal vliegtuigbewegingen, want het aantal vliegtuigbewegingen van groot verkeer bleef stabiel rond 21.000 per jaar. Dat betekent dat de groei werd gedragen door een hogere bezettingsgraad en het gebruik van grotere vliegtuigen.

De economische onderbouwing stelt dat na de tijdelijke terugval door de COVID-19-pandemie de passagiersvraag inmiddels volledig is hersteld, waardoor de referentiesituatie, dat uitgaat van verdere groei, als plausibel wordt beschouwd. Ook de WLO (welvaart en leefomgeving)-scenario's[29] bevestigen dat de referentie in de bandbreedte van het scenario Hoog en Laag ligt.

*4.2.2 Nulalternatief: referentiesituatie*

In de referentiesituatie wordt aangenomen dat de luchthaven Rotterdam alle beschikbare geluid- en stikstofruimte benut. Dat betekent dat door vlootvernieuwing circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen mogelijk zijn in 2035 ten opzichte van 2019. In totaal komt het aantal bewegingen daarmee op circa 65.600 in 2035, waarvan ongeveer 23.830 groot verkeer.

Passagiersaantallen groeien sterker dan de vliegtuigbewegingen, omdat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen inzetten. De prognose schat het aantal passagiers in 2035 op circa 3,5 miljoen voor de referentiesituatie.

*4.2.3 Voorgenomen gebruik: standstill en innovatieruimte*

Het voorgenomen gebruik doorbreekt dit groeipad door een standstill in te voeren. Het aantal vliegtuigbewegingen voor handelsverkeeer wordt tot 2030 vastgezet op 17.860 per jaar, overeenkomend met het gebruik in 2019. Dit biedt de omgeving zekerheid dat er eerst sprake is van vlootvernieuwing en dus vermindering van de geluidbelasting.

Vanaf 2030 kan er geleidelijk innovatieruimte vrijkomen van maximaal 4.380 extra slots voor handelsverkeer. Dit is geen onbeperkte ruimte, omdat deze slots alleen mogen worden ingevuld door vliegtuigen die 100% vliegen op Sustainable Aviation Fuel (SAF), of door elektrisch of waterstof aangedreven vliegtuigen. Hierbij is de aanvullende voorwaarde van de luchthaven dat maximaal 50% van de voor innovatieruimte vrij te komen slots ingevuld mag worden door vliegtuigen die op 100% SAF vliegen.

In de praktijk zal deze ruimte pas geleidelijk worden benut, afhankelijk van technologische en economische ontwikkelingen. SAF is nu nog duurder dan kerosine,

[29] De WLO-scenario's zijn scenario's die de basis vormen voor veel beleidsbeslissingen op het gebied van de fysieke leefomgeving in Nederland. De scenario's zijn in 2015 opgesteld door het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) en het CPB (Centraal Planbureau). Deze zijn geactualiseerd in 2025. De scenario's zijn toekomstverkenningen voor de jaren 2040, 20250 en 2060. De WLO2015 en WLO2025 scenario's zijn gebruikt in de economische onderbouwing. Zie https://www.wlo2025.nl.

terwijl elektrisch en waterstofvliegen voorlopig beperkt blijven tot kleine toestellen op korte afstanden. Dit betekent dat de volle benutting van de innovatieruimte waarschijnlijk pas richting 2045 haalbaar wordt.

*4.2.4 Vergelijking vliegtuigbewegingen en passagiers*
De verschillen tussen de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik zijn zichtbaar in de prognoses voor 2035. Hierin zijn het totaal aantal vliegtuigbewegingen bij de referentiesituatie circa 65.600 en het voorgenomen gebruik circa 64.000. Hierbinnen geldt dat het aantal vliegtuigbewegingen groot verkeer in de referentiesituatie circa 23.830 vliegtuigbewegingen is en binnen het voorgenomen gebruik circa 22.240. Het aantal passagiers laat in beide scenario's een groei zien. Voor de ontwikkeling van de passagiersaantallen voor het nulalternatief geldt dat het aantal ligt op 2,94 miljoen in 2030 en 3,52 miljoen in 2050. Voor het voorgenomen gebruik is geprognotiseerd dat het passagiersaantal zal groeien tot 2,6 miljoen in 2030 en 3,24 miljoen in 2050.

De vlootmix is van belang voor beide alternatieven. In 2035 wordt uitgegaan van 90% vlootvernieuwing. Nieuwe vliegtuigen (zoals de Airbus A321neo en Boeing 737MAX) hebben een hogere capaciteit en een lager geluidsprofiel, waardoor ze meer passagiers kunnen vervoeren zonder extra geluidruimte te verbruiken.

*4.2.5 Vervoer per type segment*
De economische onderbouwing maakt onderscheid tussen verschillende soorten verkeer die gezamenlijk het gebruik van de luchthaven bepalen. Voor het commercieel verkeer geldt een plafond van 17.860 vliegtuigbewegingen per jaar tot 2030, waarna er beperkte innovatieruimte beschikbaar komt, zoals hierboven genoemd. Voor het voorgenomen gebruik is de verwachting zichtbaar dat luchtvaartmaatschappijen meer grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten vergeleken met de referentiesituatie en het startjaar om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

De business aviation blijft als segment bestaan, maar wordt strenger gereguleerd, met name in de nachtperiode: tussen 00.00 en 07.00 uur zijn slechts twintig landingen per jaar toegestaan en uitsluitend voor intercontinentale vluchten. Overdag gelden minder beperkingen, maar het aantal vliegtuigbewegingen wordt vastgelegd op het niveau van het feitelijk gebruik in 2019. Voor de general aviation wordt een kleiner aandeel vliegtuigbewegingen voorzien dan in de Omzettingsregeling, eveneens gebaseerd op het gebruik in 2019. Tot slot blijft het spoedeisend verkeer, waaronder politie- en traumahelikopters, 24 uur per dag toegestaan en wordt dit type verkeer gebaseerd op basis van een door de diensten onderbouwde prognose.

*4.2.6 Scenario's Hoog en Laag*
Omdat vervoersprognoses afhankelijk zijn van economische groei, zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Bij WLO-hoog groeit het aantal vliegtuigbewegingen in het voorgenomen gebruik naar circa 76.664 in 2035, terwijl het bij WLO-laag gaat om circa 68.711. Het verschil in passagiers kan oplopen tot 2,8 miljoen.

### 4.3 Bedrijfseconomische haalbaarheid
De bedrijfseconomische haalbaarheid van het voorgenomen gebruik voor de luchthaven Rotterdam is onderzocht aan de hand van investerings- en kostenstructuren, opbrengstenstromen en de te verwachten exploitatie over de periode 2023–2050. Daarbij is rekening gehouden met verschillende scenario's, waaronder de groeipaden uit de WLO2025-scenario's.

*4.3.1 Investeringen (CAPEX)*
De investeringsbehoefte voor de luchthaven bedraagt in totaal €328 miljoen (netto contante waarde (hierna: NCW)), en is voor zowel de referentiesituatie als het voorgenomen gebruik gelijk. Dit komt doordat beide scenario's uitgaan van dezelfde piekcapaciteit die gefaciliteerd moet worden in infrastructuur en gebouwen. De investeringen zijn verdeeld over vier hoofdonderdelen. Ten eerste het meerjarenonderhoudsplan. Dit is een structureel programma met een doorlopende last van circa €10 miljoen per jaar en een afschrijvingstermijn van 10 jaar. Daarnaast de baanrenovatie. Deze is gepland in 2028, met een afschrijvingstermijn van 20 jaar. Verder het terminalprogramma. Dit programma bestaat uit uitbreidingen en verbeteringen aan de vertrekhal, afgestemd op piekcapaciteit. Dit is het variabele onderdeel in het investeringsportfolio, met een gemiddelde afschrijvingstermijn van 14 jaar. Als laatste het aanbod aan parkeercapaciteit. Het gaat hier om het realiseren van extra parkeerplaatsen voor het accommoderen van de vraag, bij sterke groei. Opstart van werkzaamheden zal nodig blijken tegen 2027 en 2028.

In de economische onderbouwing wordt aangegeven dat deze investeringen slechts beperkt in de tijd kunnen worden uitgesteld ten gunste van de financiële operatie, omdat de investeringen, in bijvoorbeeld piekcapaciteit, beperkt verschuifbaar zijn in de tijd.

*4.3.2 Operationele kosten (OPEX)*
De operationele kosten (OPEX) bestaan uit o.a. kosten voor onderhoudswerkzaamheden, beveiliging, verzekeringen, IT en project gerelateerde kosten. Er zijn relatief kleine verschillen in operationele kosten, omdat er een grote vaste kosten basis is. Ruim 70% van de OPEX zijn vaste kostenposten. In het voorgenomen gebruik dalen de operationele kosten licht ten opzichte van de referentiesituatie. Het gaat hier om €1.222 miljoen versus €1.233 miljoen (NCW), een verschil van €11 miljoen.

*4.3.3 Opbrengsten*
De opbrengsten van de luchthaven Rotterdam komen uit twee bronnen, namelijk de luchtvaartgerelateerde en niet-luchtvaartgerelateerde inkomsten. De luchtvaartgerelateerde inkomsten bestaan o.a. uit luchthavengelden. De niet-luchtvaartgerelateerde inkomsten bestaan o.a. uit parkeren, retail, horeca en concessies. De niet-luchtvaartgerelateerde inkomsten beslaan circa 24% van de totale opbrengsten.

In het voorgenomen gebruik liggen de opbrengsten lager dan in de referentiesituatie: €1.946 miljoen versus €2.033 miljoen (NCW), een verschil van -€87 miljoen. De oorzaak hiervoor is dat niet de gehele vraag wordt geaccommodeerd en er minder bewegingen zijn dan in de referentiesituatie.

*4.3.4 Exploitatieresultaat*
Het saldo van opbrengsten en kosten is wat de luchthaven als rendement kent. De gegevens laten zien dat de exploitatie in sterke mate afhangt van het aantal geprognotiseerde bewegingen en passagiers. Naar mate deze afnemen tussen de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik daalt het netto (financieel) resultaat, bij gelijke prijzen, van de luchthaven. Dit is vooral terug te leiden naar de vaste kostenstructuur van een luchthaven.  In de economische onderbouwing verschilt dit met -€82 miljoen (NCW) ten opzichte van de referentiesituatie. Daarvan bestaat €76 miljoen uit een verlies aan overwinst en €5 miljoen uit een lager rendement op geïnvesteerd kapitaal (Return on invested capital, ROIC). De economische onderbouwing concludeert hierover dat het netto (operationeel) resultaat voor beide alternatieven in 2035 positief is. Ecorys constateert dan ook dat deze alternatieven bedrijfseconomisch haalbaar zijn.

Daarnaast is ook de bedrijfseconomische onzekerheid beschreven bij een WLO2015-laag scenario. In dat scenario daalt de vraag naar vliegen, wat betekent dat de vaste kosten niet meer volledig worden gedekt. Zo stelt de economische onderbouwing dat het exploitatieresultaat van het voorgenomen gebruik in 2030 licht negatief is, omdat het aantal bewegingen en passagiers in dat jaar niet de vaste en variabele kosten dekt. Daarbij wordt opgemerkt dat investeringen in dat geval mogelijk kunnen worden gefaseerd, bijvoorbeeld door terminaluitbreidingen later te realiseren. Toch zijn veel investeringen moeilijk uit te stellen vanwege wettelijke veiligheidsnormen en de noodzaak om piekcapaciteit te kunnen verwerken.

*4.3.5 Effecten voor luchtvaartmaatschappijen*

Voor luchtvaartmaatschappijen is de capaciteit op de luchthaven Rotterdam beperkter in het voorgenomen gebruik. Normaal gesproken kan schaarste leiden tot hogere ticketprijzen en dus extra winsten (zogeheten "overwinsten"). De economische onderbouwing stelt echter dat dit in dit geval onwaarschijnlijk is, omdat er voldoende alternatieve luchthavens in de regio beschikbaar zijn (zoals Schiphol, Eindhoven, Düsseldorf en Brussel). Deze concurrentie maakt het niet direct aannemelijk dat luchtvaartmaatschappijen daadwerkelijk zullen profiteren van overwinsten als gevolg van schaarste. In deze economische onderbouwing gaan we er daarom vanuit dat er geen sprake zal zijn van overwinsten bij luchtvaartmaatschappijen. De effecten worden aan nihil verondersteld.

*4.3.6 Innovatieruimte: SAF, elektrisch en waterstof*

Vanaf 2030 ontstaat op de luchthaven Rotterdam een potentiële innovatieruimte van 4.380 extra vluchten per jaar, na een periode van stand still in het aantal vliegtuigbewegingen. Binnen deze innovatieruimte kan conform de aanvraag van het Luchthavenbesluit een deel van de extra slots alleen worden ingevuld door vliegtuigen die 100% op SAF vliegen. Dit beleid gaat verder dan de Europese ReFuelEU-verordening, die in 2030 een bijmengverplichting van 6% voorschrijft. De overige vluchten op de luchthaven Rotterdam blijven deze Europese norm volgen, die geleidelijk oploopt naar 70% in 2050. Het gebruik van 100% SAF is nu duurder dan kerosine, maar luchtvaartmaatschappijen besparen wel ETS-kosten (emissiehandel) waarvan wordt verwacht dat deze in de tijd zullen oplopen.

De analyse laat zien dat de extra kosten van SAF sterk afhangen van de marktprijs van $CO_2$-rechten en de brandstofprijs. In een ongunstig scenario kan dit circa €100 miljoen (NCW) kosten voor de sector, in een gunstig scenario slechts €5 miljoen (NCW). Dit zijn twee extreme hoekpunten. De mediaanwaarde, met een midden hoge ETS marktprijs en een middenpad voor de ontwikkeling van de SAF prijs, resulteert in een effect van €49 miljoen (NCW).

Het andere deel van de innovatieruimte is voor elektrische of waterstofvliegtuigen.[30] De luchthaven Rotterdam voorziet dat de helft van de innovatieruimte vanaf 2035 kan worden ingevuld, oplopend naar 100% vanaf 2045. Dit betekent een maximaal potentieel van circa 2.190 vluchten per jaar, goed voor ongeveer 145.000 passagiers. Deze vluchten zijn in de operatie circa $CO_2$-neutraal en vallen daarom buiten de ETS-beprijzing, net als het SAF-contingent. De verwachting is dat elektrificatie en toepassing van waterstof in de luchtvaart geleidelijk worden opgeschaald. In de eerste fase gaat het

[30] De innovatieruimte kan maximaal voor 50% gevuld worden met slots voor vliegtuigen die 100% op SAF vliegen. Het aandeel van elektrische of waterstofvliegtuigen kan daardoor hoger liggen dan 50%. In de economische onderbouwing is in de berekeningen uitgegaan van een gelijke verdeling tussen beide typen vliegtuigen binnen de innovatieruimte.

vooral om kleine toestellen (30–50 stoelen) gaan, die korte afstanden bedienen zoals verbindingen naar bv. Hamburg en Londen. Deze potentiële vlootvernieuwing impliceert hogere operationele kosten per stoel ten opzichte van conventioneel vliegen door lagere capaciteit, hoge kapitaallasten en de introductiekosten van de nieuwe technologie. In een latere fase (richting 2040 en verder) zijn grotere toestellen ook denkbaar, vooral waterstof en mogelijk ook elektrisch. Daarmee is in de economische onderbouwing een berekening gemaakt voor de gerelateerde omzet en de kosten voor de luchtvaartmaatschappijen. Er kan van uit gegaan worden dat om de invulling van dit deel van de innovatieruimte te kunnen realiseren de luchtvaartmaatschappijen dus een kostenverhoging moeten realiseren. Zeker in de beginjaren 2035-2045.

Aangezien deze toestellen nog niet gecertificeerd zijn, en er nog geen business case data beschikbaar is, moest een inschatting gemaakt worden van de toekomstige operationele kosten voor luchtvaartmaatschappijen die ze in dienst nemen. Met kengetallen van CASK voor conventioneel en H2/E is een verschilanalyse beredeneerd.

Voor de luchtvaartmaatschappijen, als ze alle innovatieruimte al invullen, betekent dit scenario een operationele kostenstijging die naar verwachting grotendeels wordt doorberekend aan de reizigers. Bij een deels invulling vanaf 2035, en 100% vanaf 2045, is de kostprijsstijging € 35 miljoen NCW (2025–2050). De economische onderbouwing geeft aan dat er wel aangenomen kan worden dat deze verhoging, wegens het duurzame karakter van deze verbindingen, door reizigers zal gedragen worden.

## 4.4 Maatschappelijk-economische effecten

De maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) voor luchthaven Rotterdam in het kader van het Luchthavenbesluit vergelijkt de effecten van het voorgenomen gebruik met die van de referentiesituatie. Daarbij zijn niet alleen de directe effecten voor de luchthaven en de reizigers meegenomen, maar ook de bredere maatschappelijke effecten zoals klimaat, geluid, luchtkwaliteit en ruimtelijke inpassing. De uitkomsten zijn uitgedrukt in netto contante waarde (NCW) over de periode tot 2050.

### *4.4.1 Reizigerseffecten*

Een belangrijk nadeel voor reizigers in het voorgenomen gebruik is dat niet alle vraag op de luchthaven Rotterdam kan worden geaccommodeerd. Dit leidt tot twee soorten effecten. Ten eerste is er reistijdverlies. Zodra reizigers niet vanaf de luchthaven Rotterdam kunnen vliegen, dan zal het merendeel van deze reizigers naar verwachting van een luchthaven verder weg moeten vertrekken. Dat leidt gemiddeld tot een toename van reistijd, en daarmee een welvaartsverlies voor de reiziger. Dit wordt gewaardeerd op -€4 miljoen NCW. Daarnaast is er extra wacht- en procestijd. Zo moeten (een deel van de) passagiers parkeren, inchecken, bagage inchecken en wachten bij de security. De economische onderbouwing geeft een onderbouwing dat de wacht- en procestijd op de alternatieve luchthavens (Amsterdam, Brussel en Düsseldorf) hoger zijn dan op de luchthaven Rotterdam. De wacht- en procestijden worden als gelijk verondersteld voor Eindhoven. Dit leidt tot een extra kostenpost van -€21 miljoen NCW, die in de economische onderbouwing is berekend door kengetallen voor reistijdwaardering.

De economische onderbouwing benadrukt dat de vraaguitval beperkt is. Op basis van de gemiddelde ticketprijs, verandering van transportkosten en luchtvaartspecifieke elasticiteiten is de vraaguitval beredeneerd op 4%.

*4.4.2 Klimaateffecten*
Het onderdeel klimaateffecten in de economische onderbouwing bespreekt drie aspecten: de broeikasgasemissies ($CO_2$), de niet-$CO_2$-klimaateffecten en de landelijke en lokale klimaateffecten.

In de economische onderbouwing wordt gesteld dat de geprognotiseerde broeikasgasemissies ($CO_2$) zijn ontleend uit het parallel uitgevoerde MER en zijn gebaseerd op het aantal vliegtuigbewegingen bij referentiesituatie en in het voorgenomen gebruik (in 2035). De uitstoot van broeikasgassen in het voorgenomen gebruik is lager ingeschat dan in de referentiesituatie, omdat er een afname van het aantal vliegtuigbewegingen op de luchthaven Rotterdam in het voorgenomen gebruik is ten opzichte van de referentiesituatie. De economische onderbouwing becijfert dat deze afname een positief effect heeft op de lokale broeikasgasemissies van €15 miljoen.

Voor de niet-$CO_2$-klimaateffecten wordt in de economische onderbouwing uitgelegd dat deze kunnen worden gekwantificeerd door een generieke opslag van $CO_2$-effecten. Omdat gedetailleerde informatie over emissies, vlieghoogtes, locaties, tijdstippen en atmosferische samenstelling ontbreken, kiest de studie voor een opslagfactor van 2 in de hoofdanalyse, en een bandbreedte van 1 (de helft van 2) tot 4 (het dubbele van 2) in de gevoeligheidsanalyse. Deze opslagfactor drukt de verhouding uit tussen de totale klimaateffecten en de $CO_2$-emissies. Door het gebruik van SAF neemt de $CO_2$-uitstoot sterk af, maar volgens de economische onderbouwing is het totale klimaateffect minder sterk, waardoor de opslagfactor hoger wordt bij toenemend gebruik van SAF. De baten van deze niet-$CO_2$-effecten worden in de MKBA geraamd op €306 miljoen, waarbij door Ecorys wordt opgemerkt dat rond het kwantificeren van het niet-$CO_2$-klimaateffect echter nog veel onzekerheid heerst.

Bij de analyse van de landelijke en lokale klimaateffecten maakt de economische onderbouwing onderscheid tussen directe effecten op de luchthaven Rotterdam en verschuivingen naar andere luchthavens. Zoals hierboven benoemd worden er bij een afname van de vliegtuigbewegingen op de luchthaven Rotterdam in het voorgenomen gebruik ten opzichte van de referentiesituatie minder emissies uitgestoten, hetgeen een positief effect heeft op de lokale broeikasgasemissies (€15 miljoen). Tegelijkertijd geldt dat de reductie van vluchten ervoor zorgt dat passagiers uitwijken naar verschillende luchthavens. Voor de luchthaven Rotterdam wijken 84% van de passagiers uit naar Amsterdam, 8% naar Eindhoven en 4% naar het buitenland, waarvan 2% naar Brussel en 2% naar Düsseldorf. Daardoor nemen de emissies elders toe. De toegenomen emissies op andere luchthavens worden met een negatief welvaartseffect becijferd van -€14 miljoen voor $CO_2$ en -€294 miljoen voor niet-$CO_2$.

In totaal resulteert dit volgens de economische onderbouwing in een netto resultaat vanuit landelijk perspectief van €13 miljoen. De studie merkt daarbij op dat de baten voor de luchthaven Rotterdam in monetaire zin hoog zijn, maar dat een analyse op nationaal niveau laat zien dat de netto klimaateffecten relatief beperkt zijn, omdat een deel van de vermeden uitstoot verschuift naar andere luchthavens.

*4.4.3 Omgevingseffecten*
Het onderdeel 'Omgevingseffecten' in de economische onderbouwing onderscheidt zes effecten die directe invloed hebben op de leefomgeving: lokale luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid, natuurbehoud en biodiversiteit, niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten en ruimtelijke ordening.

De lokale luchtkwaliteit wordt volgens de economische onderbouwing hoofdzakelijk bepaald aan de hand van de emissies van fijnstof (PM10 en PM2,5), stikstof (NOx) en zwaveldioxide (SOx). De effecten zijn berekend op basis van emissies onder 3.000 voet, waarbij de uitstoot afhankelijk is van vliegtuigtype, routes en vlieghoogte. Uit het MER blijkt dat de emissies in het voorgenomen gebruik lager liggen dan in de referentiesituatie. Daarbij stelt de economische onderbouwing dat vanwege de specifieke impact op de regio bij de effecten op de lokale luchtkwaliteit geen rekening is gehouden met de verschuiving van passagiers naar andere luchthavens. De economische onderbouwing waardeert dit effect positief, met €2 miljoen (NCW).

Geluid wordt in het MER beoordeeld op basis van vliegtuigbewegingen en uitgedrukt in $L_{den}$ (zie verder paragraaf 5.3) De economische onderbouwing stelt dat geluidhinder van vliegtuigen resulteert in overlast en gezondheidseffecten (in combinatie met productiviteitsverlies) voor omwonenden. Het MER laat zien dat het aantal ernstig gehinderden in het voorgenomen gebruik lager is dan in de referentiesituatie (zie verder paragraaf 5.3). Voor de geluideffecten is Ecorys uitgegaan van een lineaire groei tussen 2025 en 2035. Na 2035 blijven de waardes constant, omdat het aantal vliegtuigbewegingen niet verder toeneemt. Hinder onder 45 dB(A) overdag of 35 dB(A)in de nacht wordt niet gewaardeerd en dient als drempelwaarde voor monetarisering. Dit betekent niet dat er geen sprake is van geluidhinder onder deze geluidniveaus. Aangezien het aantal personen onder de drempelwaarde in het voorgenomen gebruik lager is dan in de referentiesituatie, heeft Ecorys een positieve PM-post opgegeven. De totale baten van de geluidreductie worden geraamd op € 52 miljoen en de positieve PM-post.

Met betrekking tot externe veiligheid en het natuurbehoud en de biodiversiteit verwijst de economische onderbouwing ook naar het MER waarin de effecten hiervan zijn toegelicht. Deze zijn verder toegelicht in paragrafen 5.4. en 5.6. van deze nota van toelichting.

De niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten zijn effecten die worden veroorzaakt doordat passagiers besluiten om 'noodgedwongen' vanaf een andere luchthaven te reizen." De verplaatsing van reizigers heeft invloed op de reisafstand en daarmee op emissies en verkeersveiligheid. Concreet worden een drietal type emissies gekwantificeerd in de economische onderbouwing: broeikasgasemissies ($CO_2$), luchtvervuiling ($NO_x$ en PM) en verkeersveiligheid. De MKBA rekent een negatief saldo van -€0,9 miljoen toe aan deze effecten, met afzonderlijke posten van -€0,4 miljoen voor $CO_2$, -€0,4 miljoen voor luchtkwaliteit en -€0,1 miljoen voor verkeersveiligheid.

Voor de ruimtelijke ordening verwijst de economische onderbouwing ook naar de ruimtelijke analyse in het MER. Uit de resultaten van deze ruimtelijke analyse blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen de 70 en 56 $L_{den}$-contouren gepland zijn. Voor de 48 $L_{den}$-contour is wel een verschil vastgesteld, maar aangezien er vanuit overheidswegen geen beperkingen worden voorgeschreven, scoort het voorgenomen gebruik ook op dit criterium neutraal. Hierdoor bedraagt de waarde voor ruimtelijke ordening €0 miljoen (NCW).

*4.4.4 Overige elementen*

Het onderdeel 'Overige elementen' uit de economische onderbouwing beschrijft drie aanvullende factoren die niet rechtstreeks onder de economische of externe effecten vallen, maar wel relevant zijn voor de totale maatschappelijke kosten-batenanalyse: werkgelegenheid, agglomeratie-effecten en bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet).

Betreffende de werkgelegenheid stelt de economische onderbouwing dat als er minder passagiers reizen vanaf de luchthaven Rotterdam in het voorgenomen gebruik, dit gevolgen heeft voor het aantal arbeidsplaatsen op de luchthaven en in de regio. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen directe werkgelegenheidseffecten (zoals banen bij luchtvaartmaatschappijen, afhandelingsbedrijven, douane, marechaussee, schoonmaak, horeca en beveiliging) en indirecte werkgelegenheid (zoals banen bij toeleveranciers). Indirecte werkgelegenheid blijft in deze analyse buiten beschouwing. Ook wordt onderscheid gemaakt tussen bruto- en netto-effecten. Het bruto werkgelegenheidseffect is de verandering in aantal banen dat door de verandering op de luchthaven wordt veroorzaakt, zonder rekening te houden met mogelijke terugkoppelingen in de arbeidsmarkt. De studie merkt op dat door de huidige krapte op de arbeidsmarkt en de vergrijzing het aannemelijk is dat werknemers die niet (meer) op de luchthaven Rotterdam werkzaam zijn, elders in de regio een baan zullen vinden. Daarom wordt geconcludeerd dat zowel de lokale als nationale netto werkgelegenheidseffecten nihil zijn.

Voor de agglomeratie-effecten beschrijft de economische onderbouwing dat de aanwezigheid van een luchthaven bijdraagt aan het vestigingsklimaat van de regio. De verhoogde bereikbaarheid stimuleert bedrijven zich in de omgeving te vestigen, waardoor de economische dichtheid toeneemt en bedrijven elkaar sneller leren kennen, gaan samenwerken en van elkaar leren. Via specialisatie en innovatie wordt de productiviteit daardoor verhoogt. Tegelijkertijd wordt (de diversiteit van) het aanbod voor consumenten uitgebreid. Deze samenhangende voordelen worden het agglomeratie-effect genoemd. Volgens de richtlijnen van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) mag een opslag van 0–30% (vuistregel 15%) op directe reistijdbaten worden toegepast om deze effecten te kwantificeren. De economische onderbouwing stelt echter dat recente inzichten over de luchtvaartsector binnen deze richtlijnen ontbreken en dat de baten vooral gelden voor zakelijke reizigers en forenzen, die bij de luchthaven Rotterdam circa 21% van de reizigers vormen. Aangezien de economische activiteiten in de referentiesituatie het sterkste toenemen zijn de agglomeratie-effecten van het voorgenomen gebruik ten opzichte van de referentiesituatie negatief, met een geraamde waarde van -€0,6 miljoen (NCW).

Ten slotte bespreekt het rapport de effecten op de bereikbaarheid, die in het MER zijn onderzocht. Uit verkeersmodelberekeningen blijkt dat zowel de I/C-verhoudingen als de kruispuntbelastingen niet substantieel wijzigen. Daarom is dit effect in het MER als neutraal beoordeeld. Dit resulteert in een waarde van €0 miljoen (NCW) voor dit onderdeel.

### 4.5 Toetsing van de economische onderbouwing

Het bevoegd gezag heeft aan onderzoeksbureau Decisio gevraagd om een onafhankelijke toets uit te voeren op de informatie omtrent de vervoersprognoses, de financiële analyses en de economische effecten die de initiatiefnemer heeft ingediend ter onderbouwing van de aanvraag. Het betreft een toets van de plausibiliteit van de in de onderbouwing gedane aannames en berekende effecten.

Binnen het proces van toetsing heeft het bevoegd gezag de initiatiefnemer bij brief van 27 november 2025 (kenmerk: IENW/BSK-2025/294902) twee punten onder de aandacht gebracht[31], waarop de initiatiefnemer de economische onderbouwing gecorrigeerd heeft

[31] Het betreft hier de punten dat er in de eerste versie van de economische onderbouwing gesteld werd dat de economische onderbouwing geheel is opgesteld conform de werkwijzer

(zulks ook bevestigd bij brief van 4 december 2025, kenmerk: 2025-LHB02) en de gecorrigeerde economische onderbouwing het bevoegd gezag heeft doen toekomen. Hieronder zijn de resultaten van de toets door Decisio weergegeven.[32]

Decisio geeft aan dat de opgestelde economische onderbouwing voldoende inzicht geeft om de vier hoofdvragen te beantwoorden die van belang zijn voor het Luchthavenbesluit. De resterende punten in deze toets betreffen daarmee aandachtspunten die de hoofdconclusies van de economische onderbouwing niet doen wijzigen.

Ten aanzien van het verwachte vervoersvolume voor *passagiers* geeft Decisio aan dat er één centraal scenario is doorgerekend, waarbij de prognoses passen binnen de bandbreedte van een WLO-Hoog en een WLO–Laag scenario en dat ze daarmee plausibel zijn. Wel geeft Decisio aan dat er geen doorrekening van beide alternatieven in een laag scenario plaatsgevonden heeft. Decisio stelt dat in de referentiesituatie er waarschijnlijk meer ruimte is voor groei dan nu is aangenomen. Hierdoor zal het verschil in reizigersaantallen met het voorgenomen gebruik oplopen in de berekeningen van het WLO-Hoog scenario. Volgens Decisio vergroot dit de omvang van de (positieve en negatieve) bedrijfseconomische en maatschappelijke effecten. Verder stelt Decisio dat het lage WLO-scenario niet integraal is doorgerekend, maar dat dit ook niet verplicht is voor een economische onderbouwing. In een laag WLO-scenario zouden verschillen tussen het nul- en projectalternatief zeer beperkt zijn.

Decisio oordeelt verder dat het ingediende scenario voor het Luchthavenbesluit consistent is in alle aangeleverde studies. De beoogde ontwikkeling van de luchthaven Rotterdam zoals deze in de economische onderbouwing is beschouwd, past binnen de milieuruimte die in het MER is berekend. Het voorgenomen gebruik is daarmee consistent met het MER. Er is voor de economische onderbouwing wel een aantal specifieke aanpassingen gedaan over het moment waarin de milieuruimte op de luchthaven Rotterdam wordt benut. Rekening houdend met een realistische marktontwikkeling zal de ruimte die gereserveerd is voor innovaties zoals waterstof- en elektrisch vliegen, of vluchten op 100% SAF, pas later in de tijd gebruikt worden dan het zichtjaar van het MER. Ook de milieueffecten zijn consistent met het MER.

Ten aanzien van de *bedrijfseconomische haalbaarheid (financiële effecten)* oordeelt Decisio dat de bedrijfseconomische haalbaarheid is uitgewerkt voor een  scenario dat past bij een WLO-Hoog scenario. Decisio stelt vast dat een kwantitatief inzicht bij een tegenvallend groeiscenario niet gegeven is, maar stelt dat kwalitatief de belangrijkste risico's benoemd zijn en er kwantitatief inzicht is gegeven in het risico dat de innovatieruimte niet of later wordt benut. Decisio stelt dat dat het risico financieel acceptabel lijkt. Daarnaast heeft Decisio een aantal inconsistenties in de cijfers vastgesteld. Decisio stelt dat het desondanks plausibel is dat de luchthaven ook bij een tegenvallend groeiscenario een rendabele operatie kan draaien in de onderzochte alternatieven. Decisio oordeelt daarmee dat de bedrijfseconomische haalbaarheid van het voorgenomen gebruik voldoende plausibel is.

Ten aanzien van inschatting van *de maatschappelijk-economische effecten* stelt Decisio dat er op veel onderdelen aangesloten is bij de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's en recente wetenschappelijke inzichten. Er is een aantal methodologische

luchtvaartspecifieke MKBA's. Daarbij dat er als belangrijke conclusie werd getrokken dat op lokaal niveau de baten van het voorgenomen gebruik ruimschoots tegen de kosten opwegen.

[32] Toets economische onderbouwing Luchthavenbesluit RTHA, Decisio 16 januari 2026.

aandachtspunten, maar op nationaal niveau zullen conclusies niet sterk veranderen bij andere uitgangspunten of berekeningsmethoden. Decisio stelt dat de hoogte van effecten kan wijzigen, maar de kernboodschap niet. Het voorgenomen gebruik heeft een negatief effect op de financiën van de luchthaven en luchtvaartmaatschappijen en op de bereikbaarheid voor reizigers en een positief effect op de leefomgeving en een het klimaat. Volgens Decisio is het saldo onder de streep negatief.

# 5. Milieueffecten

## 5.1 Algemeen

De aanvraag voor een luchthavenbesluit door de initiatiefnemer betreft een wijziging van het gebruik van de luchthaven Rotterdam en is daarmee een activiteit als bedoeld in categorie J7 kolom 3 van Bijlage V bij het Omgevingsbesluit. Dit verplicht tot het opstellen van een mer-beoordelingsnotitie. De initiatiefnemer heeft er desondanks voor gekozen een milieueffectrapportage (mer-procedure) uit te voeren en geeft aan hiermee een zo zorgvuldig mogelijke procedure te willen waarborgen, waarin alle voor de omgeving relevante milieu-informatie beschikbaar is. De initiatiefnemer heeft in dit kader onderzoeksbureaus Arcadis en Adecs Airinfra een milieueffectrapport (MER) laten opstellen, waarin de milieueffecten van de referentiesituatie, het voorgenomen gebruik (in het MER aangegeven als het voorkeursalternatief) en een aantal alternatieven in beeld zijn gebracht.[33] De relevante conclusies uit het MER ten aanzien van de effecten van de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik worden in dit hoofdstuk gepresenteerd. Voor uitgebreidere informatie met betrekking tot alle alternatieven en bijbehorende effecten wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER en de bijbehorende deelrapporten.

Desgevraagd door het bevoegd gezag bij brief van 27 november 2025 (kenmerk: IenW/BSK-2025/294902) heeft de initiatiefnemer één zin in het MER gecorrigeerd. Na een brief van 4 december 2025 (kenmerk: 2025-LHB02) heeft de initiatiefnemer het gecorrigeerde MER het bevoegd gezag aangeboden.

## 5.2 Uitgangspunten MER

### *5.2.1 Inleiding*

De initiatiefnemer heeft in de Notitie Reikwijdte- en Detailniveau (NRD) drie in het MER te onderzoeken alternatieven geselecteerd. Op advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: Commissie mer), dat is overgenomen in het advies aan de initiatiefnemer over de NRD, is daaraan een alternatief dat uitgaat van krimp van het vliegverkeer op de luchthaven toegevoegd. In het kader van het MER heeft de initiatiefnemer deze alternatieven laten onderzoeken. De initiatiefnemer heeft zich (mede) op basis van vigerende wet- en regelgeving en op basis van vigerend beleid (waaronder de Luchtvaartnota 2020-2050) daarbij een aantal doelstellingen gesteld, waaronder de verbetering van de leefomgeving. De resultaten van het onderzoek naar de alternatieven zijn door de initiatiefnemer beoordeeld ten opzichte van die doelstellingen en de referentiesituatie. Op basis hiervan heeft de initiatiefnemer vervolgens een voorgenomen gebruik (het voorgenomen gebruik van de luchthaven Rotterdam) ontwikkeld dat aan de gestelde doelstellingen voldoet. De milieueffecten van

[33] 'Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport', Arcadis en Adecs Airinfra, referentie: D10066435:25, 29 september 2025.

het voorgenomen gebruik zijn in het MER vergeleken met de milieueffecten van de referentiesituatie (met autonome ontwikkelingen).

Er zijn berekeningen en analyses uitgevoerd om te bepalen welke effecten optreden op het gebied van geluid, externe veiligheid, emissies en luchtkwaliteit, gezondheid, ruimtelijke ordening, natuurbehoud en biodiversiteit en bereikbaarheid en verkeer. Daarbij zijn de effecten beschreven voor het zichtjaar 2035 (circa 10 jaar na het doen van de aanvraag voor het Luchthavenbesluit) en – meer op hoofdlijnen – voor het startjaar 2027 (het verwacht jaar van inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit). Hiervoor is gekozen omdat het voorgenomen gebruik in alle jaren passend moet zijn binnen de kaders van het Luchthavenbesluit. Ook zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd en zijn eventuele mitigerende maatregelen beschreven. Daar waar mogelijk is ook het advies van het NLR naar aanleiding van de contra-expertise op de invoergegevens van de geluid- en externe veiligheidsberekeningen door de luchthaven verwerkt in de definitieve versie van het MER.

### *5.2.2 Doelstellingen*

Mede op advies van de Commissie mer heeft de initiatiefnemer in het MER gekwantificeerde doelstellingen opgenomen. De verschillende alternatieven zijn op deze doelstellingen getoetst. Er zijn drie doelstellingen geformuleerd:

1. Minder hinder en emissies in 2035 ten opzichte van gebruiksjaar 2019:
    a. Verlagen van de geluidbelasting op de omgeving door de oppervlakte van de 48 dB(A) $L_{den}$-contour met 25% te verkleinen;
    b. Verminderen van geluid in de nacht door de oppervlakte van de 40 dB(A) $L_{night}$-contour met 30% te verkleinen;
    c. Verbeteren van het klimaat en de luchtkwaliteit door het verminderen van $CO_2$ -emissies en lokale emissies ($PM_{10}$), passend binnen de maatwerkvoorschriften voor stikstof.
2. Gezonde bedrijfsvoering en functie ten behoeve van de regio:
    a. Financieel gezonde luchthavenexploitatie zonder overheidssteun (geen financiering van NEDAB-kosten[34]) met marktconforme tarieven;
    b. Bieden van connectiviteit ten behoeve van de regio;
    c. Handhaven van de regionale functie voor maatschappelijk verkeer.
3. Verbetering van de controleerbaarheid, transparantie en handhaafbaarheid van de in het Luchthavenbesluit opgenomen grenswaarden en regels.

### *5.2.3 Alternatieven*

#### *5.2.3.1 Referentiesituatie*

De referentiesituatie bestaat uit de vergunde situatie en de autonome ontwikkelingen samen. Hierbij wordt maximale benutting van de ruimte binnen de Omzettingsregeling en het maatwerkvoorschrift voor stikstof als uitgangspunt genomen. De autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen waarvan de doorgang voldoende aannemelijk is. Deze ontwikkelingen moeten ook reëel zijn. Zo moet de veronderstelde vlootmix realistisch zijn, waarbij ook wordt uitgegaan van vlootvernieuwing en toekomstig vlieggedrag. Voor de autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van de invoerset die de basis is voor de Omzettingsregeling. Richting het zichtjaar 2035 zal autonoom vlootvernieuwing plaatsvinden, waarbij stillere vliegtuigen zullen worden ingezet. De hierdoor ontstane geluidruimte kan geheel worden ingevuld met extra vliegverkeer. Dit komt neer op circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen in 2035 ten opzichte van 2019. Dit

[34] NEDAB = Niet-economische diensten van algemeen belang, zoals brandweer en security.

aantal extra vliegtuigbewegingen past eveneens binnen de voorwaarden voor stikstofemissies die volgen uit het maatwerkvoorschrift stikstof. Voorts zijn de belangrijkste uitgangspunten voor de referentiesituatie:

- De luchthaven is 24 uur per dag geopend en tevens uitwijkluchthaven;
- Handelsverkeer kan van 07:00 tot 23:00 uur van de luchthaven gebruik maken;
- Vertraagde vluchten (handelsverkeer) zijn onder bepaalde voorwaarden mogelijk tot 01:00 uur;
- Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:00 uur;
- Business aviation en maatschappelijk verkeer hebben geen restricties en mogen 24/7 vliegen;
- Voor nachtvluchten bestaan – binnen gestelde beperkingen – geen maximum;
- Er zijn geen beperkingen aan de randen van de dag.

Onder Figuur 4-3 op pagina 53 van het MER stelt de initiatiefnemer dat bij de autonome ontwikkeling met aanvullende hinderbeperkende maatregelen (zoals minder nachtvluchten en beschermen randen van de dag) nog meer bewegingen mogelijk zouden zijn binnen dezelfde geluidsruimte. Op zich is deze constatering juist, maar het (mee)nemen van aanvullende hinderbeperkende maatregelen is in de autonome ontwikkeling niet aan de orde.

#### *5.2.3.2 Alternatieven 2 tot en met 5*

In bijlage 2 bij het MER is beschreven op basis van welke aannames de initiatiefnemer de onderzochte alternatieven (alternatieven 2 tot en met 5) heeft bepaald. De alternatieven variëren primair op de volgende aspecten:

- Geen ontwikkelruimte of krimp: beperkte prikkel tot vlootvernieuwing
- Afhankelijk van de mate van het kunnen voldoen aan de marktvraag worden meer of minder grote vliegtuigtypes ingezet.
- Vluchten worden niet uitgevoerd door de grotere (wide-body) vliegtuigtypes in verband met de beperkte baanlengte van de luchthaven Rotterdam.

De alternatieven zijn:

- *Alternatief 2 (Ontwikkeling):* dit alternatief is gebaseerd op de uitkomsten van het participatieproces (EPP). Belangrijke elementen hierin zijn 8.760 extra vliegtuigbewegingen handelsverkeer (bovenop 17.860 bewegingen handelsverkeer in gebruiksjaar 2019), 2% aandeel grotere vliegtuigen en 90% vlootvernieuwing. Daarnaast zijn enkele hinderbeperkende maatregelen opgenomen, zoals een aangescherpt nachtregime en het bevriezen van de omvang van het handelsverkeer in de ochtend en de avond.
- *Alternatief 3 (Beperkte ontwikkeling):* dit alternatief is qua inhoud vergelijkbaar met alternatief 2. Belangrijkste verschil is dat er wordt uitgegaan van 4.380 extra vliegtuigbewegingen handelsverkeer en 18% aandeel grotere vliegtuigen. In dit alternatief wordt ook 90% vlootvernieuwing verondersteld.
- Alternatief 4 (*Standstill*): in dit alternatief is er geen groeiruimte beschikbaar voor handelsverkeer. De standstill zorgt ervoor dat er gebruik wordt gemaakt van een relatief groot aandeel grotere vliegtuigen (30%). Ontwikkelruimte kan niet verdiend worden door de gebruikers van de luchthaven. Hierdoor wordt de vlootvernieuwing (60%) beperkt tot autonome vervanging.
- Alternatief 5 (*Krimp*): dit alternatief is gebaseerd op alternatief 4. Gezocht is naar een alternatief waarmee krimp in beeld gebracht kan worden, maar dat ook vanuit zakelijk perspectief haalbaar is. In dit alternatief is sprake van een vermindering van respectievelijk 4.761 bewegingen Business Aviation en 840 bewegingen

handelsverkeer, in totaal een afname van 5.601 bewegingen, ofwel een krimp van circa 25% van het aantal bewegingen van groot verkeer. Verder is sprake van 30% aandeel grotere vliegtuigen en 60% vlootvernieuwing.

*5.2.3.3 Voorkeursalternatief (voorgenomen gebruik)*

Zoals hierboven aangeven, heeft de initiatiefnemer het voorkeursalternatief (hierna: het voorgenomen gebruik) samengesteld uit de in het MER onderzochte alternatieven 2 tot en met 5, aan de hand van een aantal vooraf opgestelde uitgangspunten en doelstellingen. De initiatiefnemer heeft hiertoe besloten, aangezien geen van de onderzochte alternatieven aan alle uitgangspunten en doelstellingen voldeed. Bij alternatief 2 en 3 werd in elk geval de reductie van $CO_2$-uitstoot niet afdoende bevonden, alternatief 4 leidde niet tot de gewenste vlootvernieuwing en geeft de grootste geluidbelasting en alternatief 5 werd economisch niet haalbaar geacht omdat sprake is van een structureel verlieslatende operatie.

Uitgangspunt bij het samenstellen van het voorgenomen gebruik was allereerst een afname van geluidbelasting voor omwonenden door minder nachtvluchten, beschermen van de randen van de dag en stimuleren van vlootvernieuwing. Afname van de geluidbelasting dient zowel bereikt te worden door een kleinere geluidcontour als door een afname van het aantal vliegtuigpassages boven de 65dB(A) (NA65). De kleinere geluidzone zorgt er tevens voor dat de woningbouwplannen van omliggende gemeentes door het Luchthavenbesluit niet beperkt worden ten opzichte van de Omzettingsregeling. Daarnaast zijn in lijn met de doelstellingen belangrijke uitgangspunten het kunnen blijven accommoderen van het spoedeisend verkeer, het bijdragen aan de bereikbaarheid van de regio en een gezonde exploitatie van de luchthaven. Ook heeft de initiatiefnemer bij het samenstellen van het voorgenomen gebruik innovatieruimte – de inzet van luchtvaart welke (door inzet van fossielvrije energiebronnen, zoals SAF, elektrisch of waterstof) het klimaat niet of minder belast – als uitgangspunt toegevoegd.

Verder zijn de belangrijkste uitgangspunten voor het voorgenomen gebruik:

- De luchthaven is 24 uur per dag geopend voor spoedeisend verkeer en politievluchten en is tevens uitwijkluchthaven;
- Behoudens 20 bewegingen landend verkeer vanuit intercontinentale luchthavens is de luchthaven tussen 00:00 uur en 07:00 uur gesloten voor business aviation;
- Handelsverkeer kan van 07:00 tot 23:00 uur van de luchthaven gebruik maken, met een maximum van 17.860 vliegtuigbewegingen;
- Vertraagde vluchten (handelsverkeer) zijn mogelijk tot en met 23:59 uur, met een maximum van 180 per jaar en 40 per maand in 2032;
- Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:30 uur met een maximum van 48 per jaar;
- Tussen 07:00 en 09:00 en 21:00 en 23:00 is het aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer maximaal 10 per dag;
- Voor spoedeisend (maatschappelijk) verkeer geldt een aparte gebruiksruimte voor geluid;
- Voor een eventuele uitbreiding van het aantal bewegingen handelsverkeer (innovatieruimte):
    - mogelijk minimaal 5 jaar na inwerkingtreding Luchthavenbesluit;
    - maximaal 4.380 vliegtuigbewegingen voor zover de geluidruimte dat toelaat;
    - maximaal de helft wordt gebruikt door vliegtuigen die volledig SAF vliegen en de andere helft door elektrisch of waterstof aangedreven luchtvaart;
    - alleen tussen 09:00 en 21:00 uur uitgevoerd.

*Tabel 1: Aantallen vliegtuigbewegingen per verkeerssegment referentiesituatie ten opzichte van actuele situatie (gebruiksjaar 2019) en het voorgenomen gebruik*

| **Segment** | **Referentiesituatie** | **Actuele situatie (gebruiksjaar 2019)** | **Voorgenomen gebruik zichtjaar (2035)** | **Voorgenomen gebruik startjaar (2027)** |
|---|---|---|---|---|
| Handelsverkeer | 23.832 | 17.679 | 17.860 | 17.860 |
| Handelsverkeer – Innovatieruimte | 0 | 0 | 4.380 | 0 |
| Business Aviation – Groot verkeer | 4.761 | 4.181 | 4.761 | 4.761 |
| Business Aviation – Klein verkeer | 1.020 | 0 | 1.020 | 1.020 |
| Business Aviation – Helikopterverkeer | 100 | 353 | 100 | 100 |
| Militair – Groot verkeer | 290 | 132 | 290 | 290 |
| Militair – Klein verkeer | 10 | 6 | 10 | 10 |
| Militair – Helikopterverkeer | 50 | 26 | 50 | 50 |
| Overheid | 78 | 73 | 78 | 78 |
| Spoedeisende hulpverlening – Groot verkeer | 146 | 0 | 146 | 146 |
| Spoedeisende hulpverlening – Klein verkeer | 16 | 0 | 16 | 16 |
| Spoedeisende hulpverlening – Helikopterverkeer | 6.950 | 4.631 | 6.950 | 6.950 |
| Politietaken – Helikopterverkeer | 428 | 318 | 428 | 428 |
| General Aviation | 27.980 | 25.088 | 27.980 | 27.980 |
| **Totaal** | **65.661** | **52.487** | **64.069** | **59.689** |

Voor de geluidberekeningen is de ANP (Aircraft Noise and Performance)-database – dat behoort bij het Doc29-voorschrift – gebruikt. Voor de geluidberekeningen van het helikopterverkeer is het NORAH-rekenmodel toegepast, dat ook onderdeel uitmaakt van het Doc29-voorschrift. Voor de invoer van de (geluid)berekeningen heeft de initiatiefnemer aannames gedaan over een aantal kenmerken van het vliegverkeer (zoals het type verkeer, het aantal vliegtuigbewegingen, starts en landingen en seizoen). Vervolgens is het gebruik van de luchthaven voor de referentiesituatie en de alternatieven voor een aantal parameters inzichtelijk gemaakt (zie: bijlage 8 van het MER: Technische bijlage: invoerboek).

Voor baangebruik, verdeling van het verkeer over de dag en over het jaar kan daarover in het algemeen gesteld worden:

- *Baangebruik*: de luchthaven beschikt over één baan in Noordoostelijke (baan 06) en Zuidwestelijke (baan 24) richting. De heersende windrichting is de belangrijkste factor voor de baankeuzen. De initiatiefnemer heeft daartoe voor de autonome ontwikkeling en de alternatieven op basis van meteorologische gegevens het baangebruik bepaald. Het beeld dat daaruit ontstaat is dat het baangebruik varieert en dat baan 24 over het algemeen vaker gebruikt wordt dan baan 06.
- *Verdeling verkeer over de dag*: gegeven de beperkingen die gesteld zijn met betrekking tot de openstelling van de luchthaven, heeft de initiatiefnemer de verdeling van het vliegverkeer over drie dagdelen bepaald. Deze verdeling betreft de verdeling over de dag (07.00 – 19.00 uur), de avond (19.00 – 23.00 uur) en de nacht (23.00 – 07.00 uur), conform de weging van de geluidbelasting in het kader van de Regeling burgerluchthavens. Daar komt het beeld uit naar voren dat er voornamelijk gedurende de dag gevlogen wordt.

- *Verdeling van verkeer over het jaar*: voor de verdeling van het gebruik van de luchthaven over het zomer- en winterseizoen kan gesteld worden dan de meeste typen vliegverkeer nadrukkelijk in het zomerseizoen van de luchthaven gebruik zullen maken.

## 5.3 Geluidbelasting van het luchthavenverkeer

### *5.3.1 Inleiding*

In het MER is de geluidbelasting die gepaard gaat met het voorgenomen gebruik van de luchthaven in beeld gebracht en vergeleken met de referentiesituatie en met de actuele situatie (bepaald aan de hand van gebruiksjaar 2019). Dit is nader uitgewerkt in bijlage 4 bij het MER (Deelrapport geluid). In de vergelijking zijn de oppervlakten van en het aantal geluidgevoelige objecten en aantal ernstig gehinderden binnen de 48, 56 en 70 $L_{den}$- contouren beoordeeld[35]. Ook is het aantal geluidgevoelige objecten en aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 30 en 40 $L_{night}$-contouren beoordeeld. Tot slot is het verwachte aantal passages boven de 65 dB (NA65) beoordeeld. Verder zijn de 45 $L_{den}$- en 30-55 $L_{night}$-contouren ter informatie in beeld gebracht en is onder andere aandacht besteed aan cumulatie, piekgeluid en grondgeluid.

### *5.3.2 Methode*

Voor de berekeningen van het voorgenomen gebruik met Doc29 zijn de geluid- en prestatiegegevens uit de ANP (Aircraft Noise and Performance)-database behorende bij het Doc29-voorschrift toegepast. Voor de geluidbelasting van het helikopterverkeer is het NORAH-rekenmodel toegepast. De toepassing van het NORAH-rekenmodel is ook onderdeel van het Doc29-voorschrift. Deze versies bevatten meer specificaties in de vliegtuigtypen dan NRM, waardoor berekeningen beter aansluiten bij de werkelijkheid.

Voor de relevante geluidcontouren is de oppervlakte (in $km^2$) bepaald. Binnen de contouren is het aantal bestaande woningen en het aantal ernstig gehinderden (ernstig slaapverstoorden waar het $L_{night}$ betreft) vastgesteld met behulp van daartoe strekkende gegevensbestanden en rekenregels.

Voor de telling van het aantal woningen binnen de contouren is voor bestaande woningen en nieuwbouwwoningen gebruikgemaakt van een woningbestand op basis van BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen), peildatum februari 2024. Voor nieuwbouw is de aanname gedaan dat er een vast het aantal bewoners per woning is waardoor het aantal ernstig gehinderden evenredig toeneemt met het aantal woningen.

Voor het bepalen van het aantal (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden is in het MER gebruik gemaakt van de blootstelling-respons relaties zoals die voor Schiphol zijn opgesteld (GES2002). In het MER is duidelijk gemaakt dat de situatie van de luchthaven Rotterdam wel afwijkt van die rondom Schiphol: in bijvoorbeeld frequentie van vluchten, in vliegtuigtypen en in tijdstippen van vluchten. De tellingen van aantal gehinderden en

[35] Lden = geluidbelastingindicator voor het etmaal. Lden staat voor 'Level day-evening-night', oftewel het niveau van dag-avond-nacht. Dit is de jaargemiddelde waarde van het geluid op een woning of ander geluidgevoelig gebouw over alle perioden van 07.00–19.00 uur (dag), van 19.00–23.00 uur (avond) en van 23.00–07.00 uur (nacht) in het jaar. De drie jaargemiddelde deelniveaus worden 'gewogen' bij elkaar opgeteld tot één jaargemiddeld niveau voor het hele etmaal. 'Gewogen' betekent dat er rekening mee gehouden wordt dat de drie perioden dag, avond en nacht niet dezelfde duur hebben. Verder wordt voor de avondperiode een opslag van 5 dB toegepast, en voor de nachtperiode 10 dB. Lnight = geluidbelastingindicator voor de nachtperiode, zie ook Lden. Lnight betreft de jaargemiddelde geluidbelasting in alleen de nachtperiode (23.00–07.00 uur).

slaapverstoorden is daarom ook uitgevoerd met behulp van dosis-effectrelaties op basis van de nieuwste inzichten van het RIVM. Deze nieuwe dosis-effectrelaties op basis van de gezondheidsmonitor 2020 (GM2020) zijn ook beschikbaar specifiek voor de luchthaven Rotterdam.

### *5.3.3 Geluidbelasting gedurende het etmaal (Lden)*

De geluidcontouren van het voorgenomen gebruik in het zichtjaar zijn qua oppervlaktes kleiner dan in de referentiesituatie (zie tabel 2). In het startjaar van het voorgenomen gebruik zijn de oppervlaktes groter dan in het zichtjaar maar kleiner dan in de actuele situatie. Dit heeft voornamelijk te maken met de verwachte 90% vlootvernieuwing.

*Tabel 2: Oppervlaktes $L_{den}$-contouren in referentiesituatie, actuele situatie en voorgenomen gebruik*

| **Geluidbelasting** | **Referentiesituatie** | **Actuele situatie (gebruiksjaar 2019)** | **Voorgenomen gebruik zichtjaar (2035)** | **Voorgenomen gebruik startjaar (2027)** |
|---|---|---|---|---|
| 70 $L_{den}$ | 0,4 km$^2$ | 0,4 km$^2$ | 0,3 km$^2$ | 0,4 km$^2$ |
| 56 $L_{den}$ | 5,2 km$^2$ | 6,6 km$^2$ | 4,5 km$^2$ | 6,1 km$^2$ |
| 48 $L_{den}$ | 29,1 km$^2$ | 38,1 km$^2$ | 25,5 km$^2$ | 34,0 km$^2$ |
| 45 $L_{den}$ | 52,5 km$^2$ | 72,0 km$^2$ | 46,4 km$^2$ | 62,5 km$^2$ |

Het aantal woningen binnen de $L_{den}$-contouren van het voorgenomen gebruik in het zichtjaar is gelijk of (ruim) lager dan in de referentiesituatie. Ook ten opzichte van het startjaar is sprake van een daling. Dit geldt ook voor het aantal ernstig gehinderden. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van tabel 3.

*Tabel 3: Aantal bestaande en nieuwe woningen en ernstig gehinderden (EGH) in referentiesituatie en bij voorgenomen gebruik.*

| **Blootstelling** | **Referentiesituatie** | | **Voorgenomen gebruik zichtjaar (2035)** | | **Voorgenomen gebruik startjaar (2027)** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Woningen | EGH | Woningen | EGH | Woningen | EGH |
| 70 $L_{den}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 56 $L_{den}$ | 80 | 90 | 50 | 50 | 190 | 180 |
| 48 $L_{den}$ | 17.790 | 8.400 | 14.790 | 6.870 | 22.790 | 10.590 |
| 45 $L_{den}$ | 46.780 | 16.530 | 40.550 | 14.070 | 53.880 | 19.350 |

### *5.3.4 Geluidbelasting gedurende de nacht (Lnight)*

Om te bekijken wat de geluidbelasting in de nacht is, is voor het voorgenomen gebruik bepaald wat de $L_{night}$-geluidbelasting is. Hiervoor worden alleen vluchten tussen 23.00 uur en 07.00 uur betrokken. In tabel 15 van het deelrapport Geluid zijn de aantallen weergegeven. In het start- en het zichtjaar gaat het om 1.094 bewegingen, waarvan bijna 70% vluchten vanwege spoedeisende hulpverlening.

Het voorgenomen gebruik levert zowel in het zichtjaar als in het startjaar kleinere contouren qua oppervlaktes op dan de referentiesituatie en de actuele situatie (zie tabel 4). Dit geldt ook voor het aantal woningen en het aantal ernstig slaapverstoorden (zie tabel 5). Het verschil tussen het startjaar en zichtjaar voor het voorgenomen gebruik is klein en hoofdzakelijk toe te schrijven aan de verwachte 90% vlootvernieuwing. De afname in de grootte van de contouren volgt uit een combinatie van een afname van het aantal bewegingen en de hinderbeperkende maatregelen in de nacht voor het voorgenomen gebruik ten opzichte van de referentiesituatie. Deze hinderbeperkende maatregelen omvatten het verminderen van nachtvluchten als gevolg van vertragingen,

verminderen van positievluchten en aanscherpen van het nachtregime voor business aviation.

*Tabel 4: Oppervlaktes $L_{night}$-contouren in referentiesituatie, actuele situatie en bij voorgenomen gebruik*

| **Geluidbelasting** | **Referentiesituatie** | **Actuele situatie (gebruiksjaar 2019)** | **Voorgenomen gebruik zichtjaar (2035)** | **Voorgenomen gebruik startjaar (2027)** |
|---|---|---|---|---|
| 40 $L_{night}$ | 10,6 km$^2$ | 10,3 km$^2$ | 4,9 km$^2$ | 5,1 km$^2$ |
| 30 $L_{night}$ | 76,0 km$^2$ | 83,0 km$^2$ | 39,4 km$^2$ | 42,3 km$^2$ |

*Tabel 5: Aantal bestaande en nieuwe woningen en ernstig slaapverstoorden (ESV) in referentiesituatie en bij voorgenomen gebruik.*

| **Blootstelling** | **Referentiesituatie** | | **Voorgenomen gebruik zichtjaar (2035)** | | **Voorgenomen gebruik startjaar (2027)** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Woningen | ESV | Woningen | ESV | Woningen | ESV |
| 40 $L_{night}$ | 3.590 | 730 | 150 | 40 | 210 | 50 |
| 30 $L_{night}$ | 66.810 | 6980 | 39.240 | 3.530 | 41.350 | 3.780 |

### *5.3.5 Verwacht aantal passages boven de 65 dB*

In het MER is als aanvullende hinderindicator op de jaargemiddelde geluidbelasting in $L_{den}$ en $L_{night}$ in beeld gebracht wat het aantal verwachte passages boven een bepaald geluidniveau gedurende het jaar is. In dit geval is gekozen voor 65 dB (NA65), dat volgens het MER vergelijkbaar is met het geluidniveau van een kantine. De NA65 is bepaald in een aantal locaties in woonkernen rondom de luchthaven, waarvoor 27 locaties zijn geselecteerd op de locaties van overlastmeldingen rondom de luchthaven Rotterdam in 2022. Op basis van de NRD is bij deze analyse de nadruk gelegd op locaties binnen en rondom de 48 $L_{den}$-contour. Dit leverde een negental relevante locaties op rondom de 48 $L_{den}$-contour. Voor deze locaties is geconcludeerd dat in de referentiesituatie gemiddeld 8.730 passsages plaatsvinden. In het voorgenomen gebruik is het gemiddelde 7.990 passages. Het verwachte aantal passages boven de 65 dB neemt voor de meeste locaties af in het voorgenomen gebruik. Ten noordoosten van de luchthaven is een beperkte toename in NA65 zichtbaar. Dit ontstaat door een verschuiving richting grotere toesteltypen. Het totaal aantal passages neemt daardoor af, maar het totaal aantal passages met minder stille toesteltypen, boven de 65 dB grenswaarde, neemt toe.

### *5.3.6 Overige geluidaspecten*

In het MER zijn de overige geluidaspecten die mogelijk van invloed zouden kunnen zijn kwantitatief of kwalitatief beschreven. Samengevat:

- *Geluid van taxiënde vliegtuigen, run-ups en eventueel proefdraaien* (grondgeluid): het geluid van taxiën, run-ups en proefdraaien valt onder de geluidbelasting door luchthavenluchtverkeer. Echter, omdat het geluid als gevolg van deze operaties in de geluidbelasting verwaarloosbaar is ten opzichte van het geluid van startende en landende vliegverkeer op de luchthaven, worden deze effecten niet meegenomen in de berekeningen van de jaargemiddelde geluidbelasting.[36] Er is in het verleden onderzoek gedaan naar grondgeluid. Grondgeluid wordt voornamelijk gedomineerd door laagfrequent geluid. In dat onderzoek zijn nabije woningen betrokken die op een afstand van ruim 2 km liggen. Het onderzoek heeft aangetoond dat het geluid en de trillingen van lage frequenties met name wordt veroorzaakt door starts van de

[36] Het feit dat deze effecten een verwaarloosbare invloed hebben op de geluidbelasting betekent niet dat er door deze operaties lokaal hinder ervaren kan worden.

grotere, en met 3 of meer motoren, vliegtuigen (zoals DC10, MD11, B747 en A340). In het onderzoek zijn nabije woningen betrokken die op een afstand van ruim 2 kilometer liggen. Bij de luchthaven Rotterdam liggen sommige woningen dichterbij. Daarom gelden er sinds 2011 op de luchthaven procedures om ook de impact van laagfrequent geluid van 2-motorige typen te verkleinen. Deze procedure geldt voor het zogenoemde 'oplijnen' van vliegtuigen (halthouden op de positie waar de laatste checks voor vertrek worden uitgevoerd). De woningen rondom de luchthaven komen met deze procedure grotendeels buiten het effectgebied van het grondgeluid van taxiënde vliegtuigen te liggen.

- *Stiltegebieden:* De afname van de totale geluidbelasting voor het voorgenomen gebruik in zichtjaar 2035 ten opzichte van de actuele situatie en referentiesituatie geldt ook in de stiltegebieden. Gedeelten van het stiltegebied Midden-Delfland en het volledige gebied Krimpenerwaard-Alblasserwaard vallen buiten de 40 $L_{den}$-contour, terwijl de geluidbelasting hier voor de actuele situatie nog hoger was dan 40 dB. De geluidbelasting in het stiltegebied Midden-Delfland komt voor het voorgenomen gebruik nergens boven de 48 dB.
- *Cumulatie van geluid:* cumulatie van geluid is het effect van de opeenstapeling van meerdere geluidbronnen in de omgeving. Het wordt dus veroorzaakt door meerdere bronnen op en om de luchthaven. Voor het gecumuleerd geluid zijn geen normen vastgelegd. Uit het MER komt naar voren dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer en luchtvaart in het voorgenomen gebruik lager is dan in de referentiesituatie. De geluidbelasting ten gevolge van het spoorverkeer en de industrie is in alle alternatieven gelijk. Het geluid van vliegverkeer van en naar de luchthaven Rotterdam domineert in de directe omgeving van het luchthavengebied en in het verlengde van start- en landingsbaan. Alleen binnen de 48 $L_{den}$-geluidcontour wordt het luchtvaartgeluid betrokken bij het gecumuleerd geluid (artikel 3.38Bkl) en voegt daar toe aan het gecumuleerd geluid. Hoe dichter bij de wegen, spoorwegen, en industrieterreinen, hoe meer deze bronnen zelf de grootste rol spelen, en hoe minder een verandering in luchtvaartgeluid effect heeft op het gecumuleerd geluid.
- *Het maximale piekgeluidbelasting ($LA_{max}$):* voor representatieve toestellen op de luchthaven Rotterdam *(Boeing 737-800 en 737-900*) is het maximale geluidniveau (soms omschreven als piekgeluid) gedurende een vliegtuigpassage beschreven. Voor alle resultaten is duidelijk zichtbaar dat de hoogste piekwaarden voorkomen op het luchthavengebied. De piekgeluiden van de 737-900 zijn gemiddeld hoger omdat dit een groter en zwaarder toestel is.

### *5.3.7 Conclusie*

In het MER wordt geconcludeerd dat het voorgenomen gebruik bijdraagt aan een verbetering op geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie. Het effect op de omgeving omvat kleinere geluidcontouren, minder geluidgevoelige objecten, en een aanzienlijke afname van ernstig gehinderden (tot 44,4%) en slaapverstoorden (tot 94,5%), vooral in de nacht door hinderbeperkende maatregelen zoals minder nachtvluchten. Hoewel de piekgeluidbelasting gemiddeld licht afneemt (3%), zijn er op sommige locaties kleine toenames door een mogelijke verschuiving naar grotere toesteltypen.

## 5.4 Externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op mogelijke ongevallen tijdens een start of een landing van een vliegtuig en de kans dat daarbij slachtoffers vallen onder aanwezigen op de grond. Er wordt onderscheid gemaakt naar plaatsgebonden risico (PR), totaal risico gewicht (TRG) en groepsrisico.

In het MER zijn de effecten van externe veiligheid bepaald aan de hand van oppervlakte binnen de PR $10^{-5}$, PR $10^{-6}$, $10^{-7}$ en $10^{-8}$-contouren, het aantal woningen en kwetsbare gebouwen binnen deze contouren, het TRG en het GR (zie bijlage 5 bij het MER: het deelrapport Externe veiligheid).

Aanvullend op de vereisten vanuit wet- en regelgeving is in het MER ter informatie ook het volgende in beeld gebracht:
- aantal risicovolle inrichtingen binnen de PR $10^{-8}$-contour en
- het externe veiligheidsrisico als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstof. Inclusief waterstof en elektriciteit als energiedrager.

De berekeningen voor externe veiligheid zijn uitgevoerd met het GEVERS-model (versie 2.3, juli 2023) zoals beschreven in het rekenvoorschrift in de Regeling burgerluchthavens. Binnen deze versie zijn de ongevalskansen geactualiseerd ten opzichte van versie 2.0. Deze actualisatie sluit aan bij de meest recente inzichten en statistieken betreft de kans op een ongeval voor de luchtvaartuigen in gebruik op de luchthaven Rotterdam.

Voor externe veiligheid zijn de effecten in het startjaar van het voorgenomen gebruik alleen kwalitatief ingeschat. Het startjaar heeft een lager aantal bewegingen en de vliegtuigen in het commerciële segment zijn gemiddeld lichter dan in het zichtjaar met een verwachte 90% vlootvernieuwing. Doordat alle commerciële vliegtuigen (ook de innovatieruimte) in zowel start- als zichtjaar binnen het GEVERS-model als generatie 3-vliegtuigen worden geclassificeerd zijn de toegepaste ongevalskansen en modelparameters gelijk. Vanwege de geprognosticeerde verkeerssamenstelling en de ongewijzigde kansen/parameters wordt ingeschat dat het risico in het startjaar lager is dan in het zichtjaar voor het voorgenomen gebruik. Vanwege deze inschatting is het startjaar verder niet kwantitatief onderzocht.

### *5.4.1 Plaatsgebonden risico*
Het plaatsgebonden risico (PR) gaat over het minimale beschermingsniveau voor de inwoners van een bepaald gebied. Er wordt dan gekeken naar de kans dat iemand die een jaar onafgebroken en onbeschermd op een plaats aanwezig is, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeluk. Daarbij wordt ook gekeken naar het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen de contouren.

Het totale plaatsgebonden risico is sterk afhankelijk van het aantal starts en landingen, de locatie van de vliegtuigen en het type vliegtuig.

*Oppervlaktes binnen de PR-contouren*
In het MER is per PR-contour bepaald wat de oppervlakte binnen de contour is als maatstaf voor de omvang van het effect.

Van de referentiesituatie naar het voorgenomen gebruik is er een afname in het aantal vliegtuigbewegingen van het commerciële verkeer. Dit heeft de volgende consequenties voor de PR-contouren. Voor de oppervlakte binnen de PR-contouren ($10^{-5,}$ $10^{-6,}$ $10^{-7}$ en $10^{-8}$) is er bij het voorgenomen gebruik sprake van een lichte afname van het oppervlak ten opzichte van de referentiesituatie. De afname van de oppervlakte blijft onder de 10%, waardoor het voorgenomen gebruik neutraal (0) scoort. De verschillen in de PR-contouren van het voorgenomen gebruik zijn zichtbaar in het verlengde van baan 06/24.

waar de contour korter en smaller worden langs de start- en landingsroutes, door een afname van het aantal vliegtuigbewegingen van het commerciële verkeer. De PR $10^{-5}$-contouren en PR $10^{-6}$-contouren als gevolg van de helikopterbewegingen vanaf en naar de helispot liggen geheel binnen het luchthavengebied.

*Tabel 6: Oppervlaktes EV-contouren plaatsgebonden risico (PR) referentiesituatie en voorgenomen gebruik*

| PR | | Referentiesituatie | Voorgenomen gebruik |
|---|---|---|---|
| $10^{-5}$ | Oppervlakte ($km^2$) | 0,24 $km^2$ | 0,23 $km^2$ |
| $10^{-6}$ | Oppervlakte ($km^2$) | 1,04 $km^2$ | 1,01 $km^2$ |
| $10^{-7}$ | Oppervlakte ($km^2$) | 8,50 $km^2$ | 8,32 $km^2$ |
| $10^{-8}$ | Oppervlakte ($km^2$) | 44,70 $km^2$ | 44,00 $km^2$ |

*Woningen binnen de PR-contouren*
Het voorgenomen gebruik is op het criterium woningen binnen de PR $10^{-5}$-contour neutraal (0) gescoord ten opzichte van de referentiesituatie, aangezien er geen verandering plaatsvindt in het aantal gebouwen. Er liggen geen woningen in deze contour.

Binnen de PR $10^{-6}$-contour liggen 10 woningen. Dat geldt zowel voor de referentiesituatie als voor het voorgenomen gebruik. Aangezien er geen toename of afname is geconstateerd scoort het voorgenomen gebruik neutraal (0).

De PR $10^{-7}$ en $10^{-8}$- contouren liggen verder van de luchthaven. Binnen de deze contouren is geteld hoeveel bestaande en toekomstige gebouwen (woningen, scholen en zorginstellingen) zich in iedere contour bevinden. In de referentiesituatie liggen er 1.990 gebouwen binnen de PR $10^{-7}$- contour. Het voorgenomen gebruik zorgt voor een afname van 10%, een licht positieve score (+). Bij de $10^{-8}$ PR contour liggen er in de referentiesituatie 42.810 gebouwen. Het voorgenomen gebruik zorgt voor een afname van 2%, een neutrale score (0).

Er komen in de plaatsgebonden risicocontouren van de $10^{-5}$, $10^{-6}$ en $10^{-7}$ geen extra nieuwbouwobjecten waarvan de functie van het gebouw niet is toegestaan. Vanaf de plaatsgebonden risicocontour $10^{-8}$ komen er tussen de 2.500 en 3.000 nieuwbouwobjecten bij met een woon-, gezondheid- of schoolonderwijs functie.

*Tabel 7: Aantallen woningen (afgerond op 10-tal) binnen PR-contouren (bestaande bouw + nieuwbouw) referentiesituatie en voorgenomen gebruik*

| **PR** | | **Referentiesituatie** | **Voorgenomen gebruik** |
|---|---|---|---|
| $10^{-5}$ | Aantal woningen | 0 | 0 |
| $10^{-6}$ | Aantal woningen | 10 | 10 |
| $10^{-7}$ | Aantal woningen | 1.990 | 1.800 |
| $10^{-8}$ | Aantal woningen | 42.810 | 42.070 |

### *5.4.2 Totaal risicogewicht (TRG)*
Het totaal risicogewicht (uitgedrukt in tonnen per jaar) is een risicomaat, die het risico aangeeft waaraan de omgeving van een luchthaven wordt blootgesteld door het luchthavenluchtverkeer. Het TRG is afhankelijk van het totale aantal bewegingen per jaar, de ongevalskans per beweging en de maximale startmassa (MTOM) van de betreffende vliegtuigen. De ligging van de luchthaven, de geografische ligging van de vliegroutes, het baangebruik en de routeverdeling zijn juist niet van invloed op het TRG. De kans dat een vliegtuig neerstort en het gewicht van dat vliegtuig is voor alle vliegtuigen in 1 jaar gesommeerd.

Het TRG laat voor het voorgenomen gebruik een daling zien van 6% ten opzichte van de referentiesituatie en is neutraal (0) beoordeeld. Er ontstaan geen overige risico's voor de omgeving en bestaande risicobronnen in de omgeving vormen geen belemmering voor het voorgenomen gebruik.

*Tabel 8: Het totaal risicogewicht referentiesituatie en voorgenomen gebruik*

| **Situatie** | **Totaal risicogewicht (ton/jaar)** |
|---|---|
| Referentiesituatie | 0,968 |
| Voorgenomen gebruik | 0,912 |

### *5.4.3 Groepsrisico*

Het groepsrisico (GR) beschrijft de kans op een ongeval met veel slachtoffers. Het GR is daarmee afhankelijk van het risico op een ongeval, maar is ook gerelateerd aan de populatie(dichtheid) rondom de luchthaven.

In het MER is het GR weergegeven in een zogeheten FN-curve, waarin de kans F van optreden is uitgezet tegen de groepsgrootte N van de slachtoffers. Het GR in een gebied is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Een toename van personen in de omgeving van een risicovolle bron of het plaatsen van een risicovolle bron in de buurt van groepen personen kan ervoor zorgen dat het GR toeneemt.

Voor het voorgenomen gebruik is geconcludeerd dat er een beperkte afname is van het groepsrisico ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 9: *Het Groepsrisico van de referentiesituatie en voorgenomen gebruik*

| **Situatie** | **Groepsrisico Fn = 10 personen** |
|---|---|
| Referentiesituatie | 1,12E-04 |
| Voorgenomen gebruik | 1,06E-04 |

### *5.4.4 Industrieën binnen de 10-8 PR-contour met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen*

Op basis van de risicokaart d.d. 01-01-2023 (www.registerexterneveiligheid.nl) is in het MER geïnventariseerd welke risicobronnen er zich binnen de PR $10^{-8}$-contour bevinden. Voorbeelden van risicobronnen zijn LPG tankstations, BRZO79-bedrijven[37], of (opslag)bedrijven met meer dan 10.000 kg gevaarlijke stoffen.

Uit het MER volgt dat PR $10^{-8}$-contour van de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik voor een beperkt gedeelte net over de Nieuwe Waterweg en daarmee net in het Botlek-gebied komt. Dit is een gebied waar vele risicovolle inrichtingen staan, hetgeen een extra negatief effect kan veroorzaken in het geval van een vliegtuigongeval op die locatie. De uitstulping (op ongeveer 12 kilometer vanaf de baankop) in de PR $10^{-8}$-contour op deze locatie wordt alleen veroorzaakt door de naderingen op baan 06.

### *5.4.5 Externe veiligheidsrisico als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstof*

In het MER is een kwalitatieve beschouwing gegeven van het externe veiligheidsrisico van de opslag en het transport van vliegtuigbrandstof.

[37] BRZO staat voor Besluit risico's zware ongevallen en betreft bedrijven die met veel gevaarlijke stoffen werken.

#### *5.4.5.1 Traditionele energiedragers*

Aangegeven is dat de luchthaven Rotterdam een opstelplaats heeft voor zes tankwagens met kerosine (Jet A-1) en een opslagtank bestemd voor de opslag van benzine (Avgas 100LL/loodvrije Avgas) voor het kleine verkeer. Voor het kleine verkeer is eveneens een bowser met Jet A-1 beschikbaar. Verder is er een bovengrondse kerosinetank voor de traumahelikopter. Nabij het jet-center is eveneens een tankinstallatie. Daarnaast is ten behoeve van de grondafhandeling nog een opslagtank met HVO100 diesel aanwezig. In het MER is voor alle alternatieven verondersteld dat het brandstofgebruik voor het kleine verkeer constant is. Voor groot verkeer is aangegeven dat het gebruik van Jet-A1 en SAF afhankelijk zal zijn van de gebruikte toestellen en het aantal bewegingen. Als het verkeer toeneemt of toestellen groter worden en verder afstanden vliegen zal dit een verhogend effect hebben terwijl een afname een verlagend effect met zich meebrengt. Vlootvernieuwing kan ook een verlagend effect hebben doordat er mogelijk minder vaak een tankwagen hoeft langs te komen.

#### *5.4.5.2 Toekomstige energiedragers*

In het MER is aangegeven dat de effecten van elektriciteit als energiedrager op de externe veiligheid op dit moment nog onbekend zijn. Ook is het nog onbekend waar en hoe deze energiedrager worden aangeleverd dan wel opgeslagen op de veiligheidssituatie op de luchthaven. In het MER wordt daarom geconcludeerd dat het dus lastig is te zeggen of dit een verhogend of verlagend effect heeft op de luchthaven.

### 5.5 Emissies en luchtkwaliteit

#### *5.5.1 Algemeen*

De Omgevingswet implementeert EU-grenswaarden en WHO-advieswaarden op het gebied van luchtkwaliteit. In hetBkl, onderdeel van de Omgevingswet, zijn grenswaarden opgenomen voor zeven stoffen en richtwaarden voor vijf stoffen voor de concentraties in de buitenlucht. In Nederland zijn stikstof ($NO_2$ en fijnstof ($PM_{10}$ en $PM_{2,5}$) de meest kritische stoffen. Deze twee stoffen zijn in Nederland maatgevend voor de bepaling of er sprake is van overschrijding van luchtkwaliteitsnormen.

De Wet luchtvaart maakt het mogelijk om grenswaarden of regels met het oog op de lokale luchtverontreiniging op te nemen in het Luchthavenbesluit (artikel 8.44, derde lid, in samenhang met 8.70, derde lid, van de Wet luchtvaart).

De minister voor Natuur en Stikstof heeft op 16 juni 2024 maatwerkvoorschriften opgelegd aan de luchthaven Rotterdam waarmee de stikstofemissie is vastgelegd. In de maatwerkvoorschriften staat dat de NOx-emissie van het vliegverkeer (inclusief taxiën), APU, GPU, platformverkeer, en het proefdraaien op de luchthaven Rotterdam ieder gebruiksjaar maximaal 88,8 ton mag bedragen.

In het MER zijn de effecten inzake de emissies, concentraties en stikstofdepositie in kaart gebracht van de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik (zie bijlage 6 bij het MER: deelonderzoek Emissies en Luchtkwaliteit). Dit deelrapport bevat tevens een verantwoording van de uitgevoerde berekeningen in de vorm van een overzicht van de invoergegevens, de gegevensbronnen en de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de berekeningen.

De effecten zijn onderzocht voor de aspecten:

- $NO_2$ – jaargemiddelde concentratie

- $PM_{10}$ - jaargemiddelde concentratie
- $PM_{2,5}$ - jaargemiddelde concentratie
- $PM_{10}$ – overschrijding grenswaarde 24-uursgemiddelde
- VOS, geurhinder
- $CO_2$-emissie voor vertrekkend verkeer over de gehele vlucht
- Ultrafijnstof PM0,1
- Elementair koolstof (EC)
- (Potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).

Voor de referentiesituatie en voor het startjaar en zichtjaar van het voorgenomen gebruik is ten aanzien van stikstofemissie getoetst of deze binnen de grens van het maatwerkvoorschrift (88,8 ton) passen. Hierbij is de berekeningsmethodiek gehanteerd zoals voorgeschreven in de maatwerkvoorschriften. Ook zijn de invoergegevens alleen aangepast naar aanleiding van veranderingen in het gebruik op de luchthaven Rotterdam. Om een goede vergelijking te maken met de grens van 88,8 ton NOx in de maatwerkvoorschriften, zijn de actualisaties die in het MER zijn toegepast om de methodiek en invoergegevens nauwkeuriger te maken niet meegerekend.

Zie paragraaf 5.6 voor een nadere toelichting op de effecten op stikstofdepositie.

Alleen voor de $NO_2$- en fijnstofconcentraties zijn de totale effecten van de luchtvaart en het wegverkeer beschouwd. De referentiesituatie bevat een groter aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer dan het voorgenomen gebruik, waardoor het passagiersaantal hoger is en de wegintensiteiten hoger zijn. In de referentiesituatie zijn de $NO_2$- en $PM_{10}$-emissies van het wegverkeer en het vliegverkeer hoger dan in het voorgenomen gebruik, dus als de referentiesituatie voldoet aan de luchtkwaliteitsnormen zal het voorgenomen gebruik ook voldoen.

### *5.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling*

In de referentiesituatie worden de autonome ontwikkelingen die deel uitmaken van de gebiedsontwikkeling rond de luchthaven, maar niet van de voorgenomen activiteit zelf, wel meegenomen. De grootste bijdrage aan de totale concentraties wordt geleverd door de reeds aanwezige achtergrondconcentraties. De minimale en maximale achtergrondconcentraties in 2035 bedragen voor $NO_2$ 13,0–19,3 µg/m$^3$, voor $PM_{10}$ 13,7–16,0 µg/m$^3$ en voor $PM_{2,5}$ 6,9–8,3 µg/m$^3$.

### *5.5.3 Effecten*

#### *5.5.3.1 Stikstofdioxide en fijnstof*

De maximale jaargemiddelde concentratie $NO_2$ bedraagt 31 µg/m³ in zowel de referentiesituatie als het voorgenomen gebruik. Deze waarde ligt hoger dan de omgevingswaarde van 20 µg/m³ en de WHO-advieswaarde van 10 µg/m³. De locatie met deze maximale waarde ligt in beide alternatieven net naast de snelweg A20 in de buurt van het Kethelplein. De bijdrage van de luchtvaart (inclusief het gerelateerde wegverkeer) ter plaatse is klein. De maximale bijdrage van de luchtvaart buiten het luchthavengebied bedraagt in de referentiesituatie 0,84 µg/m$^3$ en 0,82 µg/m3 in het voorgenomen gebruik. De maxima liggen in beide alternatieven niet op dezelfde locatie, op beide locaties komt de totale concentratie boven de omgevingswaarde van 20 µg/m$^3$. Doordat de bijdrage van de luchtvaart klein is, is het concentratieverschil tussen het voorgenomen gebruik en de referentiesituatie ook klein. Op het rekenpunt buiten het luchthavengebied met het grootste verschil tussen het voorgenomen gebruik en de referentiesituatie is een afname te zien van 0,08 µg/m$^3$. Ook voor fijnstof is de bijdrage van de luchtvaart klein, en bedraagt maximaal 0,02 µg/m$^3$ buiten het luchthavengebied.

Op het rekenpunt met het grootste verschil tussen het voorgenomen gebruik en de referentiesituatie is een afname te zien van 0,01 µg/m$^3$. Voor fijnstof is er op geen van de rekenpunten een overschrijding van de omgevingswaarde.

Tabel 10: *Maximale $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2,5}$-concentraties in het studiegebied (de wegen en het luchtvaartterrein buiten beschouwing gelaten)van de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik*

| **Jaargemiddelde concentraties (µg/m3) in studiegebied alle bronnen samen** | **$NO_2$ Max** | **$PM_{10}$ Max** | **$PM_{2,5}$ Max** |
|---|---|---|---|
| Omgevingswaarde | 20 | 20 | 10 |
| WHO advieswaarde | 10 | 15 | 5 |
| 2035 Referentiesituatie | 31 | 18 | 8,7 |
| 2035 Voorgenomen gebruik | 31 | 18 | 8,7 |

*5.5.3.2 Roetfractie*

Eén van de fracties van fijnstof betreft de roetfractie. Roet bestaat uit twee fracties, elementair koolstof (EC) en organisch koolstof (OC). Omdat gezondheidseffecten van roet met name worden toegeschreven aan dit elementair koolstof heeft het MER zich beperkt tot EC. Voor EC is de hoogste concentratie voor zowel in de referentiesituatie als in het voorgenomen gebruik 0,4 µg/m³. Daarom verschillen de concentraties van roetfractie in het voorgenomen gebruik en de referentiesituatie niet, waardoor dit effect in het MER ook neutraal is beoordeeld.

Daarnaast is in het MER ook per alternatief een indicatie gegeven van de hoeveelheid emissie van elementair koolstof en $PM_{2,5}$ door de luchtvaart en het wegverkeer (zie tabel 11). Elementair koolstof is een fractie (18%) van de door verbranding vrijgekomen $PM_{2,5}$. Voor banden- en remmenslijtage zijn wel $PM_{2,5}$-emissies gerekend, maar geen emissie van elementair koolstof.

Tabel 11: *Totale hoeveelheden $PM_{2,5}$ en elementair koolstof ten gevolge van de luchtvaart en het wegverkeer (in tonnen per jaar) van de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik*

| **Alternatief** | **Luchtvaart** | | **Wegverkeer (excl. platformgebonden)** | | **Totaal** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **PM2,5** | **EC** | **PM2,5** | **EC** | **PM2,5** | **EC** |
| Referentiesituatie | 2,0 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 24,3 | 3,4 |
| Voorgenomen gebruik | 1,8 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 24,1 | 3,4 |

*5.5.3.3 Ultrafijnstof*

Een andere fractie van fijnstof met betrekking tot luchtkwaliteit betreft ultrafijnstof. De deeltjes ultrafijnstof zijn zo klein dat het menselijk lichaam deze minder snel opruimt dan grotere deeltjes, zoals fijnstof ($PM_{10}$). Ultrafijnstof is voornamelijk afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals benzine, diesel en kerosine. Voor ultrafijnstof zijn nog geen achtergrondconcentraties bekend en ook de berekening van de uitstoot door vliegtuigen bevat nog een onzekerheid.

Voor de referentiesituatie gaat de bijdrage aan de concentratie op het luchthavengebied zelf tot circa 42.100 #/cm$^3$, maar dat is op de start- en landingsbaan. Buiten het

luchthavengebied is de bijdrage circa 10.600 #/cm$^3$. Op circa 500 meter buiten het luchthavengebied is de bijdrage aan de concentratie al lager dan 3.000 #/cm$^3$. In het voorgenomen gebruik is de maximale bijdrage op het luchthavengebied 17% lager, met 34.900 #/cm$^3$. Buiten het luchthavengebied is de maximale bijdrage 1% lager, met 10.500 #/cm$^3$. De maxima buiten het luchthavengebied liggen in beide alternatieven niet op dezelfde locatie. Doordat het verschil in bijdrage aan concentraties ultrafijnstof tussen het voorgenomen gebruik en de referentiesituatie met slechts 1% verschillen, wordt het effect in het MER als neutraal beoordeeld.

#### *5.5.3.4 CO2-emissie*

In het MER zijn de alternatieven zijn voor $CO_2$-emissie, in tegenstelling tot gebruikelijk bij een MER, vergeleken met het gebruiksjaar 2019. Dit, omdat volgens de Luchtvaartnota de $CO_2$-emissie moet afnemen, en omdat de luchthaven Rotterdam als doelstelling heeft gesteld de $CO_2$-emissie te laten afnemen ten opzichte van het gebruiksjaar 2019. Om een eerlijke vergelijking te maken zijn de $CO_2$-emissies in het MER in het gebruiksjaar 2019 opgeschaald tot aan de vergunde ruimte. Voor het voorgenomen gebruik en de referentiesituatie wordt immers ook gerekend alsof de ruimte binnen de vergunning volledig benut wordt. Uit de berekeningen blijkt dat de Omzettingsregeling ruimte gaf tot de emissie van circa 159,9 kiloton $CO_2$ in het gebruiksjaar 2019 door starts van het handelsverkeer tot hun bestemming. In de referentiesituatie neemt de $CO_2$-emissie toe ten opzichte van het gebruiksjaar 2019. In het voorgenomen gebruik is de $CO_2$-emissie in het startjaar hoger dan in het gebruiksjaar 2019, maar neemt richting het zichtjaar af tot 20% onder de $CO_2$-emissie in het gebruiksjaar 2019. Daarnaast is in het zichtjaar de $CO_2$-emissie hoger in de referentiesituatie dan in het voorgenomen gebruik. De $CO_2$-emissie in het startjaar van de referentiesituatie is niet berekend, maar het is te verwachten dat deze hoger dan of gelijk is aan het voorgenomen gebruik, omdat het voorgenomen gebruik een beperking is op referentiesituatie met hinderbeperkende maatregelen.

Doordat in het voorgenomen gebruik de $CO_2$-emissie in het zichtjaar 20% lager liggen dan in het gebruiksjaar 2019, is dit in het MER beoordeeld als een licht positief effect.

Niet alleen de $CO_2$-emissie heeft effect op het klimaat. Ook de emissie van, onder andere, waterdamp, NOx, SOx en roet dragen bij aan klimaatverandering door bijvoorbeeld de vorming van vliegtuigstrepen. In het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit (Bijlage 6 van het MER) is een inschatting gegeven van het totale klimaateffect, dus inclusief deze niet-$CO_2$- klimaateffecten. Er is echter nog veel onduidelijk over de omvang van niet-$CO_2$-klimaateffecten. Daarom is in het MER alleen een effectscore toegekend op de $CO_2$-emissie. Daarnaast is de $CO_2$-emissie relevant voor de reductiedoelstelling die de luchthaven Rotterdam gesteld heeft.

Tabel 12: *Totale hoeveelheden $CO_2$ ten gevolge van het vertrekkende handelsverkeer tot aan hun bestemming in 2035 in de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik*

| **Alternatief** | **Aantal vertrekkende handelsverkeer vliegtuigbewegingen** | **%SAF (Sustainable Aviation Fuel)** | **Luchtvaart CO2 (kiloton)** |
|---|---|---|---|
| Gebruiksjaar 2019 | 8.796 | 0% | 159,9 |
| Referentiesituatie | 11.916 | 20% | 162,9 |
| Voorgenomen gebruik - startjaar 2027 | 8.930 | 2% | 168,0 |
| Voorgenomen gebruik – zichtjaar 2035 | 11.120 | 20% (8.930 bewegingen)<br>100% (1.095 bewegingen innovatieruimte) | 128,3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | n.v.t. (1.095 bewegingen elektrisch) | |

*5.5.3.5 Zeer zorgwekkende stoffen*

In het kader van het MER is in beeld gebracht wat de uitstoot bedraagt van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) ten gevolge van de luchtvaart. De emissiecijfers van deze ZZS zijn allemaal gerelateerd aan de vluchtige organische stoffen (VOS)-emissie. Daardoor komen bij alle stoffen dezelfde veranderingspercentages terug, aangezien dit de verandering is in de uitstoot van VOS. Er zijn nog geen normen voor ZZS, wel is het streven om deze emissie geheel te laten verdwijnen. De ZZS-emissie voor alle stoffen tegelijk neemt ten opzichte van referentiesituatie af met 4% in het voorgenomen gebruik. Doordat dit percentage onder de 10% ligt, is het effect als neutraal beoordeeld in het MER.

Tabel 13: E*missies ZZS van de referentesituatie en het voorgenomen gebruik*

| **ZZS stoffen** | **Referentiesituatie** | **Voorgenomen gebruik** |
|---|---|---|
| Emissie van 1,3-butadieen (ton) | 0,30 | 0,29 |
| Emissie van formaldehyde (ton) | 2,22 | 2,14 |
| Emissie van benzeen (ton) | 0,30 | 0,29 |
| Emissie van 1-methylnaftaleen (ton) | 0,04 | 0,04 |
| Emissie van naftaleen (ton) | 0,10 | 0,09 |
| Emissie van 2-methylnafateen (ton) | 0,04 | 0,04 |
| Emissie van cumeen (kg) | 0,54 | 0,52 |
| Emissie van 2-butenal (ton) | 0,19 | 0,18 |
| Verandering in % t.o.v. AO (voor alle stoffen gelijk) | 0 | -4% |

*5.5.3.6 Geurhinder*

De geurhinder rond de luchthaven is gemodelleerd voor landende en opstijgende vliegtuigen en voor grondactiviteiten zoals taxiën. De mate van hinder is afhankelijk van de uitstoot van VOS, maar ook bijvoorbeeld van de wind op het moment van de emissie. Het niet mogelijk de effecten van toekomstige geurhinder voor de luchthaven te kwantificeren. Daarom moet er worden volstaan met het aangeven van berekende hoeveelheden geureenheden en het aangeven van de oorzaken van de geurhinder.

Geurcontouren worden voor bronnen als een luchthaven gepresenteerd als 98 percentiel contouren. De geurconcentraties uitgedrukt in ouE/m³ als 98 percentielen hebben de hoogste correlaties met de percentages last, hinder en erge hinder. Volgens het beleid van de provincie bedraagt de begrenzing tussen hinder en geen hinder 0,5 ouE/$m^3$ als 98 percentiel voor continue bronnen en 2,5 ouE/$m^3$ als 99,99 percentiel voor discontinue bronnen. De 98-percentiel geurconcentraties blijven volgens het MER flink onder de hinderwaarde van 0,5 ouE/$m^3$. De maximale 98-percentielwaarde van de concentratie wordt gevonden op het luchthavengebied en is circa 0,089 ouE/$m^3$. Buiten het luchthavengebied is de maximale 98-percentielwaarde afgenomen naar circa 0,033 ouE/$m^3$. In de referentiesituatie is de maximale 98-percentielwaarde buiten het luchthavengebied 0,034 ouE/$m^3$. Het verschil tussen het voorgenomen gebruik en de referentiesituatie buiten het luchthavengebied is klein.

Voor de 99,99-percentiel geurconcentratie geldt eenzelfde conclusie; de hoogste waarde ligt op het luchthavengebied en bedraagt iets minder dan 0,8 ouE/m³. De hoogste waarde net buiten het luchthavengebied is circa 0,2 ouE/$m^3$, en ligt dus ruim onder de

hindergrens van 2,5 ouE/$m^3$. Net als bij de 98-percentielwaarden is het verschil met de referentiesituatie klein.

Al met al zorgt het voorgenomen gebruik voor een afname van 2% ten opzichte van de referentiesituatie. Dit effect is daarom als neutraal beoordeeld in het MER.

De VOS-emissie vindt voor een deel plaats in de idle-fase, ofwel de fase dat het vliegtuig de motoren stationair heeft draaien of dat de APU (Auxiliary Power Unit) in gebruik is. Deze situaties vinden alleen plaats op het platform aan de gate of tijdens het taxiën van het vliegtuig. In de berekeningen van het MER is rekening gehouden met een afnemend gebruik van de APU ten opzichte van de huidige situatie, maar wordt aangegeven dat de APU op de luchthaven altijd nog nodig zal zijn om bijvoorbeeld de motoren te starten. In 2025 is de afhandelaar naar verwachting volledig overgestapt op elektrische GPU's, waardoor het vliegtuig geen emissie op het platform meer veroorzaakt als het hier op aangesloten is. Voor het gebruik van elektrische GPU's zijn geen emissies gerekend.

Tabel 14: *Totale hoeveelheden Europese geureenheden ($10^{12}$ ouE per jaar) van de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik*

| **Alternatief** | **Luchtvaart** | **Platformmaterieel** | **Totaal** |
|---|---|---|---|
| Referentiesituatie | 2,58 | 0,004 | 2,58 |
| Voorgenomen gebruik | 2,53 | 0,004 | 2,53 |

#### *5.5.3.7 Maatwerkvoorschriften*

Zoals eerder genoemd heeft de minister voor Natuur en Stikstof op 16 juni 2024 maatwerkvoorschriften opgelegd aan de luchthaven Rotterdam waarmee de stikstofemissie is vastgelegd. In de maatwerkvoorschriften staat dat de NOx-emissie van het vliegverkeer (inclusief taxiën), APU, GPU, platformverkeer, en het proefdraaien op de luchthaven Rotterdam ieder gebruiksjaar maximaal 88,8 ton mag bedragen. In het MER is voor de referentiesituatie en voor het startjaar en zichtjaar van het voorgenomen gebruik getoetst of deze binnen de grens van 88,8 ton passen. Uit het MER volgt dat de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik (zowel het startjaar als het zichtjaar) binnen de emissiegrens van 88,8 ton past.

#### *5.5.3.8 Mitigerende maatregelen*

In het MER is toegelicht dat door de luchthaven Rotterdam maatregelen worden getroffen om de effecten op de luchtkwaliteit te verminderen. Zo wordt er ingezet op het verduurzamen van de general aviation, onder andere door het faciliteren van elektrisch vliegen met elektrische laadvoorzieningen. Daarnaast worden de emissies van het platformmaterieel verminderd door waar mogelijk te elektrificeren. In het voorgenomen gebruik is gekozen om minimaal de helft van de innovatieruimte te gebruiken voor elektrisch of waterstof aangedreven luchtvaart. In het voorgenomen gebruik zijn ten opzichte van de referentiesituatie geen negatieve effecten gevonden. In het MER wordt daarom geconcludeerd dat verdere mitigerende maatregelen niet aan de orde zijn.

### 5.6 Natuurbehoud en biodiversiteit

In het MER zijn de effecten voor natuurbehoud en biodiversiteit onderzocht (zie bijlage 7a en 7b bij het MER: deelrapporten Ecologie en Natuur). Daarbij zijn de volgende aspecten beschouwd:

- Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden;
- Verstoring van Natura 2000-gebieden;
- Verstoring van Natuur Netwerk Nederland (NNN);

- Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura 2000-gebieden ten opzichte van de autonome ontwikkeling Mol/ha/jaar.

In de deelrapporten is daarnaast ook aandacht besteed aan de vliegveiligheid.
Het onderzoek naar de effecten van het voorgenomen gebruik is opgesplitst in een onderzoek naar soortenbescherming en gebiedenbescherming.

Bij de toelichting in het MER van de effecten voor natuurbehoud en biodiversiteit is ook het startjaar van het voorgenomen gebruik betrokken.

### *5.6.1 Verstoring van beschermde soort en leefgebieden*

Op grond van de bevindingen wordt in het MER geconcludeerd dat voor de voorgenomen activiteit géén omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig is. De voorgenomen activiteit heeft namelijk geen gevolgen voor beschermde soorten waarvoor een vergunningplicht geldt en/of gevolgen kunnen worden voorkomen met preventieve maatregelen. Er zijn daarnaast géén aanwijzingen dat beschermde kwetsbare of bedreigde soorten planten of dieren binnen de invloedssfeer van de uit te voeren activiteit voorkomen. Maatregelen om gevolgen van de voorgenomen activiteit voor deze soorten te voorkomen zijn dan ook niet nodig.

### *5.6.2 Verstoring van Natura 2000-gebieden*

Op grond van bronnenonderzoek wordt in het MER geconcludeerd dat directe effecten als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten en indirecte effecten als versnippering, verdroging, verstoring en verontreiniging niet aan de orde zijn.

In het MER wordt geconcludeerd dat op grond van de onderzochte objectieve gegevens negatieve effecten als gevolg van het instellen van een luchthavenbesluit op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden op voorhand zijn uitgesloten. Daarom is er vanuit het aspect verstoring geen sprake van een Natura 2000-activiteit. Er worden geen maatregelen nodig geacht om verslechterende of significant verstorende gevolgen op Natura 2000-gebieden te voorkomen.

### *5.6.3 Verstoring van Natuurnetwerk Nederland (NNN)*

In het MER wordt geconcludeerd dat de wezenlijke kenmerken van het NNN op landschapsniveau niet worden aangetast. Vanwege een afname in geluidbelasting in het voorgenomen gebruik ten opzichte van de referentiesituatie kan zich in theorie geen afname onder weidevogels voordoen vanwege het voornemen. Bovendien wordt de kwaliteit van het habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het gebruik.

### *5.6.4 Stikstofdepositie*

Uit het MER volgt dat er voor de alternatieven stikstofdepositie plaatsvindt op zeven Natura 2000-gebieden binnen 25 kilometer afstand tot de emissiebronnen. De maximale afgeronde depositietoename in het voorgenomen gebruik ten opzichte van de referentiesituatie bedraagt 0,00 mol N/ha/jaar. De stikstofdepositie in het voorgenomen gebruik is dus gelijk of lager dan in de referentiesituatie. Conclusie in het MER is dat er op zijn minst sprake is van een neutraal effect voor het voorgenomen gebruik.

De stikstofdepositie in het voorgenomen gebruik is in het MER ook vergeleken met de vergunde ruimte. Er zijn in de OwN2000- registratieset geen hexagonen met een

depositietoename ten opzichte van het bestaand recht. Dit is verder toegelicht in het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit van het MER (Bijlage 6). Doordat er geen depositietoename is ten opzichte van het bestaand recht of ten opzichte van de referentiesituatie wordt ten aanzien van verzuring door uitstoot van stikstof in het MER geconcludeerd dat er voor het voorgenomen gebruik op zijn minst sprake is van een neutraal effect. Het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit laat ook zien dat de SOx-emissies in het voorgenomen gebruik met 11% afnemen ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom wordt ook voor verzuring door uitstoot van zwaveloxiden in het MER geconcludeerd dat er voor het voorgenomen gebruik op zijn minst sprake is van een neutraal effect.

## 5.7 Gezondheid

De effecten van de luchtvaart op de gezondheid zijn in het MER voor de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik enerzijds kwalitatief beschouwd, anderzijds kwantitatief in kaart gebracht middels de Milieugezondheidsrisico (MGR) indicator. De kwalitatieve beschouwing gaat in op de belangrijkste effecten op de gezondheid bij (ernstige) geluidshinder in $L_{den}$, voor de slaapverstoring in $L_{night}$ en voor luchtkwaliteit. Bij de MGR worden verschillende effecten, zoals geluid en luchtkwaliteit van de verschillende modaliteiten meegenomen. De MGR is een middel om ruimtelijke plannen te vergelijken.

De belangrijkste effecten die in verband worden gebracht met de blootstelling aan vliegtuiggeluid, naast hinder en slaapverstoring, zijn bij kinderen de leerprestaties en bij volwassenen verhoogde bloeddruk. De effecten van de blootstelling aan vliegtuiggeluid kunnen per locatie verschillend zijn. Dit heeft te maken met verschillen in bronnen, ruimtelijke verdelingen en andere factoren. Aangezien voor de genoemde effecten geen informatie beschikbaar is voor de situatie rond de luchthaven Rotterdam, is deze in het MER alleen ingeschat op basis van informatie die is verzameld rond andere luchthavens. Om die reden wordt in het MER aangegeven dat genoemde inschattingen van gezondheidseffecten slechts gezien kunnen worden als indicaties.

### *5.7.1 Beoordelingscriteria en methode*

#### *5.7.1.1 Hinder en slaapverstoring*

In het MER zijn twee dosis-effect relaties voor het bepalen van hinder en slaapverstoring door luchtvaartgeluid gebruikt namelijk de relaties afgeleid vanuit de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol[38] en vanuit het recent gepubliceerde onderzoek van RIVM[39]. Beide relaties werken op basis van de geluideenheden $L_{den}$ en $L_{night}$.

#### *5.7.1.2 Leerprestaties*

In het MER wordt verwezen naar de grenswaarde die de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO)[40] voor geluidniveaus gedurende de dag in klaslokalen (35 dB) en buiten op het schoolterrein (55 dB) heeft opgesteld vanwege effecten op spraakverstaanbaarheid en op verstoring van informatieoverdracht en -verwerking. Ook wordt verwezen naar een Europese studie[41] waar duidelijke aanwijzingen uit komen dat bij kinderen effecten op

[38] Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol, Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, RIVM rapport 630100003/2006.
[39] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Relaties vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring 2020, 2023.
[40] World Health Organisation (1999). Guidelines for Community Noise.
[41] Stansfeld SA, Berglund B, Clark C, Lopez-Barrio I, Fischer P, Öhrström E, Haines MM, Head J, Hygge S, Van Kamp I, Berry BF (2005). Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: A cross-national study Lancet 365 (9475), pp. 1942-1949 en Van Kempen EEMM (2008).

de aandacht, het geheugen en lezen boven deze grenswaarden optreden. Het effect op lezen treedt vanaf ca. 50 $L_{den}$ op. Het percentage basisschoolkinderen met een (zeer) zwakke leestest is gemiddeld 10%. Dit percentage neemt toe naarmate de blootstelling aan vliegtuiggeluid oploopt. Bij 60 dB is dit gemiddeld 13%. In het MER is op basis van het aantal bewoners binnen de 50 $L_{den}$-contour het verwachte effect op leerprestaties in kaart gebracht.

#### *5.7.1.3 Hoge bloeddruk*

In het MER wordt verwezen naar een studie van de Nederlandse en Duitse instituten voor Volksgezondheid[42] waarin een samenhang is vastgesteld tussen de blootstelling aan vliegtuiggeluid en het voorkomen van verhoogde bloeddruk onder volwassenen. De variatie tussen studies is relatief groot. De relatie begint bij circa 50 $L_{den}$. Onder de 50 dB bedraagt het percentage hoge bloeddruk gemiddeld 25%. Met enkele aannames kan een indicatie worden gegeven van de omvang van het extra aantal gevallen van hoge bloeddruk per 10.000 inwoners binnen de 50 $L_{den}$. In het MER is op basis van het aantal bewoners binnen de 50 $L_{den}$-contour het verwachte effect op hoge bloeddruk onder volwassenen in kaart gebracht.

#### *5.7.1.4 Luchtkwaliteit*

Bij luchtkwaliteit speelt de cumulatieve concentratie van de stof op leefhoogte. Deze concentratie heeft effect op de gezondheid van mensen. De gezondheidseffecten stoppen niet bij de limietwaardes vanuit de wet milieubeheer die is opgesteld door de Nederlandse overheid, maar kunnen de impact wel reduceren voor de totale bevolking. In het hoofdstuk Emissies en luchtkwaliteit van het MER (hoofdstuk 9), respectievelijk paragraaf 5.5 van deze nota van toelichting is verder ingegaan op de situatie van (ultra)fijnstof en potentieel ZZS voor de luchthaven Rotterdam en daarbij de resultaten. Deze zijn in het MER gebruikt om de effecten van de luchtkwaliteit op de gezondheid te beoordelen.

#### *5.7.1.5 Milieugezondheidsrisico Indicator (MGR)*

Voor het bepalen van de impact op gezondheid is in het MER gebruik gemaakt de Milieugezondheidsrisico Indicator ook wel MGR. Deze indicator is bedoeld om een gezondheidskundige beoordeling te geven van de milieukwaliteit in een bepaald gebied. Over heel Nederland wordt gemiddeld 5,7% van de totale ziektelast veroorzaakt door milieu gerelateerde factoren. Voor het berekenen van de MGR zijn een aantal ruimtelijke milieufactoren benodigd. Deze zijn als volgt onder te verdelen in milieufactoren gerelateerd aan luchtkwaliteit, uitgedrukt in µg/m3 voor de stoffen $PM_{10}$, $NO_2$ en roet (EC). En de milieufactoren gerelateerd aan geluid zijn de $L_{den}$ en $L_{night}$ voor luchtvaart, wegverkeer, spoorverkeer en industrie. Deze indicator kan gebruikt worden om verschillende alternatieven met elkaar te vergelijken. Dit kan zowel per gebied waaronder op gemeentelijk niveau maar ook per bron. De rekenregels staan beschreven in bijlage 1[43] van handleiding Milieugezondheidsrisico[44]. In het MER is het MGR voor de autonome ontwikkeling en voor het voorgenomen gebruik inzichtelijk gemaakt.

---

Transportation noise exposure and children's health and cognition. Thesis Utrecht University. Utrecht, the Netherlands.

[42] Babisch W, Van Kamp I. (2009). Exposure-response relationship of the association between aircraft noise and the risk of hypertension,Noise and Health, 11 (44), pp. 161-168.

[43] Bijlage 1_v2 MGR Rekenregels, RIVM, 10 juli 2018.

[44] Handleiding Milieugezondheidsrisico, RIVM, 2017.

### *5.7.2 Uitkomsten beoordeling gezondheidseffecten*

De algehele beoordeling voor het voorgenomen gebruik ten opzichte van de referentiesituatie is in het MER positief. In het MER wordt geconcludeerd dat het voorgenomen gebruik een consistent positief effect heeft op hinder en slaapverstoring en de MGR-indicator. Hoofdoorzaak is de afname van het nachtelijke luchtvaartgeluid in het voorgenomen gebruik ten opzichte van de referentiesituatie. Deze afname ontstaat door de aaneengesloten periode van nachtrust (tussen 0:00 en 6:30), met uitzondering van spoedeisend verkeer, in het voorgenomen gebruik. De andere omgevingseffecten zoals geluid afkomstig uit wegverkeer, spoor of industrie dan wel luchtkwaliteit middels $PM_{10}$ of $NO_2$ laten kleine verschillen zien tussen de alternatieven. Concluderend wordt in het MER het resultaat als positief beoordeeld.

Voor gezondheid zijn de effecten in het startjaar van het voorgenomen gebruik in het MER alleen kwalitatief ingeschat. In het MER wordt het effect op gezondheid neutraal tot positief geschat ten opzichte van de autonome ontwikkeling in het startjaar. De hoofdoorzaak voor het positieve effect op gezondheid in het zichtjaar, de afname in nachtelijk luchtvaartgeluid door het opleggen van hinderbeperkende maatregelen, treed namelijk direct in het startjaar in werking. De aaneengesloten periode van nachtrust (tussen 0:00 en 6:30), met uitzondering van spoedeisend verkeer, in het voorgenomen gebruik geldt dus ook in het startjaar al. Vanwege het verwachte neutraal tot positieve effect is het startjaar in het MER verder niet in detail onderzocht.

## 5.8 Ruimtelijke ordening

In het Luchthavenbesluit worden beperkingengebieden vastgelegd in verband met de geluidbelasting, externe veiligheid en vliegveiligheid. Met de vaststelling van het Luchthavenbesluit dienen gemeenten deze beperkingen op te nemen in hun omgevingsplannen en ervoor te zorgen dat de beperkingen nageleefd worden. De initiatiefnemer heeft een analyse uitgevoerd naar mogelijke ruimtelijke consequenties als gevolg van het Luchthavenbesluit (zie ook: Hoofdrapport Milieueffectrapport, hoofdstuk 11).

### *5.8.1 Geluid*

Op grond van artikel 12 van het Besluit burgerluchthavens geldt voor de beperkingengebieden gekoppeld aan geluid dat (1) binnen de 70 $L_{den}$-contour woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidgevoelige gebouwen aan hun functie worden onttrokken en (2) binnen de 56 $L_{den}$ nieuwbouw van een woning en een geluidgevoelig gebouw niet is toegestaan. In afwijking daarvan kan in bepaalde gevallen door het bevoegd gezag (in mandaat de ILT) een verklaring van geen bezwaar als bedoeld in artikel 8.9, derde lid, van de Wet luchtvaart worden afgegeven.

Uit de in het MER uitgevoerde analyses blijkt dat voor de referentiesituatie en voor het voorgenomen gebruik er binnen de 70 $L_{den}$-contour en binnen de 56 $L_{den}$-contour geen woningen liggen en geen nieuwbouwplannen bestaan.

### *5.8.2 Externe veiligheid*

Op grond van de artikelen 10 en 11 van het Besluit burgerluchthavens geldt voor de beperkingengebieden gekoppeld aan externe veiligheid dat (1) in het gebied dat gelegen is op en binnen de PR $10^{-5}$-contour woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen aan hun functie worden onttrokken en nieuwbouw van een gebouw niet is toegestaan en (2) in het gebied dat gelegen is tussen de PR $10^{-6}$-contour en de PR $10^{-5}$-contour nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, niet is

toegestaan. In afwijking daarvan kan in bepaalde gevallen een verklaring van geen bezwaar worden afgegeven.

Voor de tellingen van woningen en kwetsbare gebouwen binnen de PR $10^{-5}$-contour en de PR $10^{-6}$-contour is voor het MER gebruik gemaakt van een woning- en invoerbestand. Dit bestand is samengesteld op basis van de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG, 2023) en aangevuld met reeds bekende nieuwbouwprojecten in de omgeving van de luchthaven.

Uit de in het MER uitgevoerde analyses blijkt dat voor de referentiesituatie en voor het voorgenomen gebruik er binnen de PR $10^{-5}$-contour en de PR $10^{-6}$-contour geen woningen liggen en geen nieuwbouwplannen bestaan.

### *5.8.3 Vliegveiligheid*

Op grond van artikel 8.47, eerste lid, in samenhang met artikel 8.70, tweede lid, van de Wet luchtvaart en de artikelen 13 tot en met 17 van het Besluit burgerluchthavens in samenhang met artikel 8.70, vierde lid, van de Wet luchtvaart, worden met het oog op de bescherming van de vliegveiligheid in het gebied van en rond een luchthaven de volgende beperkingengebieden vastgesteld in het Luchthavenbesluit:

- Contouren ter aanduiding van de veiligheidsgebieden;
- Een gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid;
- Contouren ter aanduiding van de gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding;
- Een gebied van 6 kilometer rondom het luchthavengebied met beperkingen ten aanzien van vogelaantrekkende activiteiten en grondgebruik;
- Een laserstraalvrij gebied;
- Beperkingengebieden in verband met windturbines.

Deze gebieden zijn onafhankelijk van het gebruik van de luchthaven en hangen samen met de ligging van de start- en landingsbaan en de positionering van communicatie- en navigatieapparatuur.

Voor bestaande obstakels, die conflicteren met één van de beperkingengebieden in verband met vliegveiligheid geldt dat deze op grond van het Besluit burgerluchthavens alleen kunnen blijven staan indien vóór inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit voor het obstakel een omgevingsvergunning is verleend. Nieuw op te richten gebouwen of obstakels die conflicteren met één van de in te stellen beperkingengebieden zijn alleen mogelijk op basis van een omgevingsvergunning en een verklaring van geen bezwaar van de ILT (op grond van artikel 8.9, derde lid, van de Wet luchtvaart).

Wat betreft bomen en struiken is geregeld dat deze in de beperkingengebieden kunnen blijven staan, tenzij de ILT op schriftelijk verzoek van de exploitant van de luchthaven of de LVNL beoordeelt dat de boom of struik een onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert, leidt tot ernstige operationele beperkingen in het gebruik van de luchthaven of een onaanvaardbaar risico voor de goede werking van de apparatuur voor de luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding oplevert.

Omdat de gebieden in de verschillende onderzochte alternatieven (waaronder de referentiesituatie hetzelfde zijn en daarmee niet onderscheidend is in het MER geen beoordeling van de effecten tussen de alternatieven gegeven.

## 5.9 Bereikbaarheid en verkeer

In de omgeving van de luchthaven Rotterdam worden geen significante impact op de verkeersintensiteit, de verhouding tussen de intensiteit en capaciteit of kruispuntbelastingen op basis van het voorgenomen gebruik verwacht. De robuustheid van het wegennet blijft onveranderd ten opzichte van de referentiesituatie, met enkel een lichte afname in etmaalintensiteit op de Vliegveldweg.

## 5.10 Gevoeligheidsanalyse passagiersaantallen

Voor het MER is ook een gevoeligheidsanalyse op passagiersaantallen uitgevoerd. Deze gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd n.a.v. advies van de Commissie voor de mer om extra inzicht te geven in alle hoeken van het speelveld. Hiervoor heeft de Commissie voor de mer geadviseerd om een alternatief te onderzoeken met een totale capaciteit (passagiers) en een aantal vliegtuigbewegingen gelijk aan de huidige situatie. Vanuit dit uitgangspunt is een alternatief met gelijke capaciteit/vliegtuigbewegingen, oftewel een "standstill" opgesteld. Hiervoor wordt het voorkeursalternatief op twee aspecten aangepast: geen innovatieruimte en geen verschuiving naar vliegtuigen met 220-240 zitplaatsen. Gevolg van deze aanpassing is dat de vlootvernieuwing achterblijft (60%) ten opzichte van het voorkeursalternatief, conform NRD. Deze gevoeligheidsanalyse levert een ingeschat reizigersaantal van 2,6 miljoen passagiers op t.o.v. 3,2 miljoen in het voorkeursalternatief. De gevoeligheidsanalyse voor de passagiersaantallen geeft dus inzicht in het hierboven genoemde alternatief.

De gevoeligheidsanalyse laat voor geluid rondom de 48 en 56 $L_{den}$-contouren een toename in geluidbelasting zien van maximaal 1 tot 1,5 dB(A). Het lager percentage vlootvernieuwing zorgt voor een algehele toename van de geluidbelasting, terwijl de verschuiving naar kleinere toesteltypen en het schrappen van de ontwikkelruimte zorgt voor een algehele afname van de geluidbelasting. Vanuit deze toename in geluidbelasting wordt verwacht dat het aantal geluidgevoelige objecten binnen deze contouren ook toeneemt en daarmee het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden.

Voor het milieuaspect luchtkwaliteit laten de uitkomsten zien dat geen van de varianten onderscheidend is. Het is daarom aannemelijk dat de gevoeligheidsanalyse voor passagiersaantallen ook geen onderscheidende resultaten laat zien. De variant met 2,6 miljoen passagiers zal, vanwege het ontbreken van de verschuiving naar vliegtuigen met 220-240 zitplaatsen, een lagere $CO_2$- emissie hebben.

Voor het milieuaspect stikstofdepositie is aannemelijk dat de grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura-2000 gebieden ten opzichte van de referentiesituatie gelijk is aan 0,00 voor de variant met 2,6 miljoen passagiers.

## 6. Regionale verkenning

### 6.1 Algemeen

In de Luchtvaartnota is opgenomen dat het Rijk vindt dat regionale luchthavens (waarvoor het Rijk het bevoegd gezag is) zich moeten ontwikkelen voor de regio's waarin ze liggen. Betrokkenheid van regionale overheden en andere belanghebbenden bij de ontwikkeling van de luchthavens is onmisbaar. Dat is de reden dat het Rijk van de burgerluchthavens verwacht dat zij ter voorbereiding op een nieuw luchthavenbesluit met de belanghebbenden in hun regio de gewenste ontwikkeling verkennen. Ze moeten daarbij rekening houden met de ambities van het Rijk en de ruimte voor ontwikkeling binnen de geldende vergunning. Het doel van deze regionale verkenning is de diverse belangen van de betrokken partijen rondom de regionale luchthaven te inventariseren en te komen tot een ontwikkelrichting van de luchthaven welke zoveel mogelijk recht doet aan die belangen. RTHA heeft in de aanvraag voor het Luchthavenbesluit toegelicht op welke wijze zij invulling heeft gegeven aan de regionale verkenning (de aanpak) en de uitkomsten beschreven (bijlage bij de aanvraag: ("Verslag onderzoek regionaal draagvlak"). Dit hoofdstuk is een samenvatting van dit verslag.

### 6.2 Periode 2013 – 2019: jaren tot aan participatietraject

Het traject om te komen tot een aanvraag voor een luchthavenbesluit kent een lange voorgeschiedenis. Met de inwerkingtreding van de wet RBML is vastgelegd dat de gebruiksvergunning van de luchthaven Rotterdam vervangen worden door een luchthavenbesluit. Om het nieuwe stelsel zo spoedig mogelijk van toepassing te laten zijn, is 1 mei 2013 een Omzettingsregeling vastgesteld. Deze Omzettingsregeling functioneert als overgangsbesluit totdat er een luchthavenbesluit voor de luchthaven kan worden vastgesteld en dit in werking is getreden.

RTHA heeft vervolgens op 15 april 2014 een Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) ingediend bij het bevoegd gezag. Tussen 2014- 2016 is een mer-procedure doorlopen en is een economische onderbouwing opgesteld. Op 15 maart 2016 zijn het MER en de economische onderbouwing door de luchthaven gepubliceerd. Het ministerie heeft toen aangegeven dat bestuurlijk draagvlak in de regio voor de plannen van de luchthaven belangrijk is.

Vervolgens is in het kader van het draagvlaktraject, door de Bestuurlijke Regiegroep Rotterdam The Hague Airport (BRR, bestaande uit de betrokken gedeputeerde van de provincie Zuid-Holland en de drie betrokken wethouders van de gemeenten Lansingerland, Rotterdam en Schiedam) een onafhankelijke verkenner aangewezen om onderzoek te doen naar regionaal draagvlak voor de luchthaven. Op 24 februari 2017 is het advies van de onafhankelijke verkenner, dhr. Schrijnen, gepubliceerd. Het advies gaf weer dat er draagvlak is voor het optimaliseren van het commerciële zakelijke luchtverkeer binnen de vergunde geluidsruimte, met zo mogelijk verminderd nachtelijk gebruik.

Op basis van het advies van de verkenner heeft de BRR op 22 september 2019 haar advies over de toekomst van de luchthaven Rotterdam aangeboden aan het ministerie. Dit advies had de strekking dat er geen bestuurlijk draagvlak was voor groei buiten de vergunde geluidruimte. In deze periode werd ook duidelijk dat er sprake was van fouten in de invoergegevens voor de geluidberekeningen zoals nationaal voorgeschreven. Correctie hiervan was noodzakelijk om het MER te kunnen afronden. Om al deze redenen heeft de luchthaven er toen voor gekozen de plannen niet door te zetten. Het is

destijds daarom niet gekomen tot een aanvraag voor een luchthavenbesluit. Gekozen werd om de lange termijn besluitvorming over de luchthaven Rotterdam te koppelen aan de toen nog vast te stellen nieuwe Luchtvaartnota.

## 6.3 Participatietraject (2020-2022)

### *6.3.1 Zorgvuldig proces*

Na publicatie van de Luchtvaartnota 2020-2050 heeft RTHA de voorbereidingen gestart om een regionale verkenning uit te voeren. De keuze voor de vorm van de regionale verkenning is door het bevoegd gezag bij de initiatiefnemer gelaten. Daarom heeft de initiatiefnemer hieraan op eigen wijze invulling kunnen geven. In opdracht van de luchthaven is daartoe door een onafhankelijke procesbegeleider tussen 2020 en 2022 in de vorm van een zogenoemd participatietraject een regionale verkenning gedaan naar de toekomst van de luchthaven.[45] Over het Eindproduct Participatietraject (EPP) is de Tweede Kamer met een brief van 15 november 2022 geïnformeerd.[46] De luchthaven heeft het EPP vervolgens gebruikt voor het proces richting aanvraag van een luchthavenbesluit.

Door een zorgvuldig proces – waarbij belanghebbenden de mogelijkheid kregen om deelname van andere belanghebbenden voor te stellen – zijn de belanghebbenden voor deelname aan het Participatietraject door de onafhankelijke procesbegeleider geselecteerd.[47] Vanwege het grote aantal participanten (33 belanghebbende organisaties), de complexiteit van het dossier en het hoge detailniveau, is gekozen voor een dialoogstructuur met een centrale werkgroep en een klankbordgroep. Uitgangspunt was dat in de centrale werkgroep alle geïdentificeerde belangen goed waren vertegenwoordigd en dat een gebalanceerde dialoog kon worden gevoerd. De centrale werkgroep is primair verantwoordelijk geweest voor het opstellen van het EPP. De leden van de klankbordgroep zijn op gezette momenten bijgepraat over het proces, de vorderingen en gemaakte keuzes. Zij konden invloed uitoefenen op het resultaat tijdens meerdere bijeenkomsten en via leden van de centrale werkgroep. In het Procesverslag van het EPP (bijlage 3 – Passagierslijst) staan de belanghebbenden geïnventariseerd en welke belangen, kansen en knelpunten zij zien voor het Luchthavenbesluit. Daarnaast is deze belanghebbenden de mogelijkheid geboden om te reflecteren op het EPP.[48] Hieronder wordt nader ingegaan op de informatie uit bijlage 3.

### *6.3.2 Input van betrokkenen bij proces*

#### *6.3.2.1 Regionale overheid*

Bij het proces zijn vanuit de regionale overheid diverse gemeenten betrokken ter vertegenwoordiging van de lokale omgeving en bestuurders (Delft, Den Haag, Lansingerland, Midden-Delfland, Pijnacker-Nootdorp, Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen, Waddinxveen, Gouda en Zuidplas), met ook de metropoolregio Rotterdam Den Haag en de Provincie Zuid-Holland). Hierbij is samenvattend aandacht gevraagd voor de kwaliteit van leven en de leefomgeving in relatie tot luchtverkeer, geluidsoverlast in provinciale stiltegebieden, ruimtelijke beperkingen, de impact op de ruimtelijke ordening en de woningbouwopgave, knelpunten als geluid en hinder ($CO_2$, stikstof, (ultra)fijnstof, slaapverstoring door nachtvluchten en vluchten in de randen van de dag), de

[45] Luchthavenbesluit.nl.
[46] Luchtvaartbeleid | Tweede Kamer der Staten-Generaal.
[47] Procesverslag 2020-2022. Participatietraject Nieuw Luchthavenbesluit RTHA. (luchthavenbesluit.nl).
[48] Reflecties. Participatietraject Nieuw Luchthavenbesluit RTHA. (luchthavenbesluit.nl).

problematiek van natuur versus vliegveiligheid, flora en fauna en de interferentie van Schipholverkeer en de luchthaven Rotterdam. Daarbij is geluid en hinder vaak een optelsom van factoren (weg-, lucht, spoorverkeer etc.) Er is gewezen op het belang van draagvlak voor het te nemen Luchthavenbesluit bij gemeenteraden en inwoners en op een zorgvuldig, objectief en transparant proces. Maar ook op het belang van een goede toegankelijkheid van omliggende steden, een betere bereikbaarheid vanuit de lucht voor de internationale connectiviteit, het regionaal economisch vestigingsklimaat en het belang van maatschappelijk verkeer vanaf de luchthaven (traumahelikopters etc.).

*6.3.2.2 Bewonersvertegenwoordigers van de gemeenten Lasingerland en Schiedam*
Ook bewonersvertegenwoordigers van de gemeenten Lansingerland en Schiedam waren betrokken. Zij hebben gewezen op het belang van een gezond leefklimaat met momenten van rust tijdens bepaalde periodes van een etmaal; duidelijke en handhaafbare normen en afspraken en op het belang dat de uitkomsten van het proces uitgelegd moeten kunnen worden aan de bewoners die worden vertegenwoordigd. Knelpunten die werden gesignaleerd is de door vliegverkeer veroorzaakte overlast en de impact daarvan op gezondheid/kwaliteit van leven. Ook werd aangegeven dat beloftes in het verleden niet zijn nagekomen, dat er geen goede en breed gedeelde definitie van de term "hinder" en 'hinderbeperking" is, dat het handhaven en monitoren in de huidige situatie onvoldoende zou werken en dat het zou ontbreken aan duidelijke werkbare normen voor geluid, (ultra) fijnstof en giftige stoffen. Ook werd geconstateerd dat niet alles kon worden geregeld in het Luchthavenbesluit. Tegelijk werden met de knelpunten ook kansen gezien om bijvoorbeeld meer overlast te meten naast het berekenen, naast geluidcontouren/normen ook de aantallen vliegtuigbewegingen en passagiers vast te leggen. Verder werd het limiteren van de extensieregeling ingebracht met ook een betere monitoring en striktere handhaving.

*6.3.2.3 Partijen met belang bij de luchthaven*
Partijen met belang bij de luchthaven waren eveneens in beeld:
RTHA met veiligheid als basisvoorwaarde voor de luchtvaart, draagvlak in de regio, aansluiten bij de doelstellingen van de Royal Schiphol Group op het gebied van duurzaamheid, netwerk en innovatie, conform de Luchtvaartnota, een financieel gezonde bedrijfsvoering met lange termijn continuïteit en een wettelijk voorspelbaar kader met de nodige flexibiliteit. Royal Schiphol Group met het belang van borging van de vier publieke belangen uit de Luchtvaartnota: veiligheid, verbinding, leefomgeving en duurzaamheid en met twee aanvullende thema's: integrale mobiliteitsbenadering en capaciteit als ook bestuur en samenwerking, waarbij de opdracht van het Rijk wordt ingevuld en de luchthaven een goede buur is, met oog voor de regionale werkgelegenheid, ruimte voor innovatie en scheiding in de milieuruimte voor commercieel versus maatschappelijk verkeer en een duidelijke rol voor de luchthaven Rotterdam binnen een efficiënt luchthavensysteem (regionale reisbehoefte en uitwijkluchthaven). Ook wordt gewezen op de benodigde openingstijden voor intercontinentale zakelijke vluchten. Stichting Rotterdam The Hague Innovation Airport vraagt tenslotte aandacht voor de (fysieke en regeltechnische) ruimte en flexibiliteit om te kunnen innoveren, waarbij regulering en contouren de ruimte beperken voor innovatie/experimenten/organiseren.

*6.3.2.4 Kleine luchtvaart*
Verder zijn gebruikers van en partijen betrokken bij het gebruik van de luchthaven, zoals de kleine luchtvaart (onder andere vliegclubs, lesbedrijven, privé eigenaren,

zakelijke vluchten, luchtsporten en overige General Aviation), betrokken bij het participatietraject. Zij hebben gewezen op het belang van blijvende en betaalbare toegang tot de luchthaven en het luchtruim voor/in de Randstad, het blijvend kunnen geven van vliegopleidingen en de continuïteit van de kleine luchtvaart voor de vliegclubs.

*6.3.2.5 Commerciële luchtvaart*

Vanuit de commerciële luchtvaart heeft Transavia gewezen op het belang van positief rendement/winstgevend bedrijf, een duidelijk en zeker beleidskader en ontwikkelpad, met operationale flexibiliteit en behalen doelstellingen en ambities uit het akkoord Duurzame Luchtvaart.
TUI (fly) Nederland heeft aangegeven dat een groeiende vraag noodzaakt tot beperkte uitbreiding en verder gewezen op belang van een financieel gezonde bedrijfsvoering, het uitvoeren van zowel vakantieluchten als VFR-vluchten (Visiting Friends & Relatives) en het knelpunt dat investeren in schonere stillere vliegtuigen zich niet terugbetaalt zonder groeiruimte voor duurzame/nieuwe gebruikers.
Corendon Dutch Airlines heeft gewezen op het belang van openingstijden die voldoende vluchten toelaten voor een commercieel gezonde bedrijfsvoering en het verbeteren van de concurrentiepositie in de Nederlandse markt en op knelpunten zoals meer vraag dan aanbod in de zomer en de benodigde vluchtduur, waardoor aan de randen van de dag wordt uitgekomen.
Shell Aircraft heeft aandacht gevraagd om vliegen zo duurzaam mogelijk te maken en hinder zoveel mogelijk te verminderen als goede buur, toegang tot infrastructuur/faciliteiten, efficiënt transport en belang van zakelijke vluchten.

*6.3.2.6 Natuurmonumenten en Natuur- en Milieufederatie Zuid-Holland*

Belanghebbenden zoals Natuurmonumenten en Natuur- en Milieufederatie Zuid-Holland waren betrokken. Zij hebben gewezen op het belang van het stimuleren van het leefomgeving ecosysteem (mens, dier en natuur) en de grote impact van het vliegtuigverkeer op de leefomgeving (geluid, $NO_X$, $CO_2$ en (ultra)fijnstof) op de benodigde ruimte en zorg voor rust, recreatie en natuur, het waarmaken van doelstellingen op het gebied van natuurbeheer en leefbaarheid en het beschermen van grasland/weidevogelgebieden, mede in relatie tot vliegveiligheid.

*6.3.2.7 Specifieke stakeholders vanuit ondernemersbelang, de reiziger of opleidingskansen*

Specifieke stakeholders vanuit ondernemersbelang, de reiziger of opleidingskansen, zoals Hoog 16Hoven Business Park en Rotterdam Partners, hebben gewezen op het ondernemersbelang, en de positie van Rotterdam voor buitenlandse bedrijven en (zakelijke en toeristische) bezoekers. VNO-NCW West heeft gewezen op het belang van het ondernemersklimaat en de bereikbaarheid daarvan als ook het stimuleren van de werkgelegenheid en van leer-werkplekken. De Algemene Nederlandse Vereniging voor Reisondernemingen heeft het belang van de reiziger ingebracht. Tot slot is het Albeda College betrokken, die hebben gewezen op het belang van de opleidingskansen met betere aansluiting op het werkend leven bij de luchthaven.

Daarnaast hebben diverse stakeholders met een specifieke rol, zoals het ministerie zelf, aandacht gevraagd voor invulling van de publieke belangen uit de Luchtvaartnota, het reduceren van overlast met speciale aandacht voor nachtvluchten en randen van de dag en economische en ruimtelijk inbedding in de regio; de Luchtverkeersleiding Nederland76

(LVNL) heeft vanuit haar ervaring met hinderbeperkende maatregelen erop gewezen dat dat routeoptimalisatie brede consultatie en belangenafweging vergt op verschillende niveaus; de Nederlandse politie heeft vanuit het belang van een vaste uitvalsbasis voor handhaving en toezicht in de regio (politiehelikopter) aandacht gevraagd voor de onvoorspelbare elementen in het werk, waardoor de inzet van de politiehelikopter niet kan worden verboden of beperkt. Daarnaast is gewezen op het knelpunt van een gezamenlijke geluidcontour voor het maatschappelijk vliegverkeer en het overig verkeer. Evenzo heeft het Erasmus MC -Mobiel Medisch Team (MMT) gewezen op het belang om zo snel mogelijk ter plaatste te kunnen komen waar medische behandeling noodzakelijk is, zowel met helikopter als MMT-voertuig van een goed bereikbare/aangesloten locatie. Daarbij wordt wettelijk geëist dat een helikopter standplaats een zo veilig mogelijke locatie moet zijn, hetgeen een luchthaven is. Hier is gewezen op het knelpunt van de geluidruimte, waar 10% van het totaal aantal vliegtuigbewegingen (2019) goed was voor realisatie van 25% van de geluidruimte door het rekenkundig model en maatschappelijk verkeer in dezelfde geluidcontour als commercieel verkeer valt. Dit laatste werd ook gezien als een kans om een eigen geluidruimte te creëren voor maatschappelijk verkeer.

*6.3.2.8 Opmerkingen in procesverslag participatietraject nieuw Luchthavenbesluit RTHA*
In het Procesverslag participatietraject nieuw Luchthavenbesluit RTHA wordt opgemerkt:

- De Vereniging Bewoners Tegen Vliegtuigoverlast (BTV) heeft na fase 2 niet meer deelgenomen aan het participatietraject. De BTV hechtte er eerder aan om duidelijk kenbaar te maken dat zij op juridische en inhoudelijke grote afstand nam van het Joint Fact Finding- rapport. Verder kon BTV zich als enige participant niet vinden in de afgesproken spelregels voor fase 3. BTV heeft niet deelgenomen aan het verdere proces van het participatietraject, ondanks meerdere pogingen om een passende oplossing te vinden.
- De bewonersvertegenwoordigers Rotterdam hebben halverwege fase 3 het participatietraject verlaten.
- De gemeentes Gouda en Waddinxveen hebben in fase 1 besloten hun belang via de Gemeente Zuidplas te laten inbrengen.
- DCMR milieudienst Rijnmond en de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond zijn initieel als belanghebbende aangemerkt, maar hebben later zelf aangegeven enkel als kennishouder te willen worden betrokken.

*6.3.2.9 centrale thema's participatietraject*
In het participatietraject stond gelet op bovenstaande met name het thema hinderreductie van geluid centraal. Daarbij was vooral aandacht voor de berekende- en beleefde of ervaren hinder en werden de waarden betrouwbaarheid, handhaafbaarheid en controleerbaarheid als belangrijk gezien. Ook werd duidelijk dat de meeste geluidhinder van vliegverkeer wordt ervaren in de nacht (tussen 23:00 en 07:00 uur), in de randen van de dag (07:00 – 08:00 uur en 22:00 – 23:00 uur) en bij (het afwijken van) de routestructuur van het vliegverkeer. In het licht hiervan zijn maatregelen voorgesteld ten behoeve van de reductie van de geluidhinder, zoals reductie van nachtvluchten, reductie van hinder aan de randen van de dag en optimaliseren van vliegroutes. Inzake gebruik van de luchthaven zijn maatregelen genoemd als verschillende gebruiksruimtes binnen één geluidsruimte en ontwikkelruimte voor groot handelsverkeer door hinderreductie (groeiverdienmodel). Ook is inzake zekerheid en voorspelbaarheid door veel participanten uitgesproken om naast grenswaarden voortvloeiende uit geluid en emissies een maximum aantal vliegtuigbewegingen voor groothandelsverkeer op jaarbasis op te nemen. Verder is in het EPP ingegaan op

geluidberekeningen en handhavingspunten, ruimtelijke ordening en bouwplannen. Tot slot is onder duurzaamheid en luchtkwaliteit ingegaan op emissies en innovaties. Voor de toelichting op de verschillende onderwerpen wordt kortheidshalve verwezen naar het EPP.

RTHA heeft aangegeven dat het proces zijn waarde heeft gehad en inzichtelijk heeft gemaakt wat de belangen en standpunten van participanten zijn, ondanks dat er geen gezamenlijke ontwikkelrichting tot stand is gebracht. De inzichten uit het participatietraject heeft RTHA meegenomen in de aanvraag voor het Luchthavenbesluit.

### 6.4 Zienswijzeprocedure Notitie Reikwijdte en Detailniveau (2023)

De initiatiefnemer heeft ervoor gekozen als onderdeel van de aanvraag voor het Luchthavenbesluit een MER te laten opstellen. Hieraan voorafgaand heeft de initiatiefnemer (conform regelgeving) samen met het voornemen tot aanvraag van een luchthavenbesluit een Notitie Reikwijdte- en Detailniveau (NRD) bij het bevoegd gezag ingediend.[49] Hierin staat aangegeven wat het onderwerp van onderzoek van het milieueffectrapport (MER) zal zijn. Hieraan gekoppeld was een zienswijzeprocedure waarbij belanghebbenden de gelegenheid kregen zich over de in het MER te onderzoeken onderwerpen uit te spreken. Als onderdeel hiervan is op 9 februari 2023 een door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat georganiseerde informatiemarkt gehouden. Eenieder werd hiermee de mogelijkheid geboden aan de luchthaven en het ministerie vragen te stellen over het MER en (nadere) informatie te ontvangen. Bewonersvertegenwoordigers van de Commissie Regionaal Overleg (CRO) luchthaven Rotterdam waren tevens bij de informatiemarkt aanwezig om omwonenden te woord te kunnen staan. Als reactie op de ingediende zienswijzen en het advies van de Commissie mer heeft het bevoegd gezag een reactienota opgesteld. Deze is bij brief van 23 juni 2023 aan de initiatiefnemer aangeboden en aan de Tweede Kamer aangeboden.[50] Over de uitkomsten hiervan wordt verwezen naar paragraaf 2.3.

### 6.5 Nadere gesprekken na het Participatietraject (2023-2024)

Omdat een eensluidende conclusie over de toekomstige ontwikkeling van de luchthaven binnen het participatietraject niet mogelijk bleek, heeft het bevoegd gezag aangegeven dat het aan de initiatiefnemer was om daarover nadere keuzes te maken. Dit is eerder ook in de brief aan de Tweede Kamer over de uitkomsten van het EPP van 15 november 2022 aangegeven. De luchthaven heeft daartoe gebruik gemaakt van de uitkomsten van het participatieproces en de daarop ingediende reflecties. Verder heeft de luchthaven gesprekken gevoerd met belanghebbenden, individueel en in groepsverband, ook met de Commissie Regionaal Overleg luchthaven Rotterdam.

### 6.6 Resultaten (opbrengsten)

Op basis van de uitkomsten van het participatietraject en de nadere gesprekken heeft de initiatiefnemer geconcludeerd wat de belangrijkste belangen, wensen en zorgen waren en in hoeverre deze zijn betrokken in de aanvraag voor een luchthavenbesluit. Dit geeft het volgende beeld:

*Geluidhinder, openingstijden en beperking openstelling 's nachts van de luchthaven*

[49] Brief van 28 december 2022 van Rotterdam The Hague Airport aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat betreffende voornemen tot aanvraag luchthavenbesluit en start procedure milieueffectrapport.
[50] Luchtvaartbeleid | Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Met name omwonenden, omliggende gemeenten en de Provincie Zuid-Holland vragen om een reductie van de (geluid)hinder, veroorzaakt door gebruik van de luchthaven. Daartoe verzoeken deze belanghebbenden dat de luchthaven tussen 23.00 uur en 07.00 uur gesloten wordt en het verkeer aan de randen van de dag verminderd wordt. Daarnaast vragen gemeenten en provincie om een latere openingstijd in het weekend. Als reactie op deze punten stelt de initiatiefnemer de volgende maatregelen voor:

- Positievluchten zijn nu onbeperkt mogelijk tussen 06.00 uur en 07.00 uur. Voorgesteld wordt dit te beperken tot 48 landingen per gebruiksjaar en enkel vanaf 06.30 uur tot 07.00 uur.
- Aantal slots tussen 07.00 uur en 09.00 uur zijn nu enkel beperkt door terminal capaciteit. Voorgesteld wordt daarnaast slechts 10 vertrekkende vluchten mogelijk te maken en geen landingen.
- Aantal slots tussen 21.00 uur en 23.00 uur zijn nu enkel beperkt door terminal capaciteit. Voorgesteld wordt daarnaast maximaal 10 landingen en geen starts mogelijk te maken.
- Vertrekkende vliegtuigen tussen 07.00 uur en 09.00 uur in fases door de jaren alleen mogelijk met stillere vliegtuigen.
- Vertraagde landingen zijn nu mogelijk tot 01.00 uur onder strikte voorwaarden. Voorgesteld wordt dit te beperken tot uiterlijk 23.59 uur met een maximum per gebruiksjaar, waarbij het huidige aantal daalt door de jaren tot een maximum van 180 per gebruiksjaar in 2032 (een halvering van het aantal ten opzichte van 2019).
- Vertraagde starts van vluchten gepland voor 23.00 uur kunnen nu vertrekken tot uiterlijk 00.00 uur. Voorgesteld wordt om deze uitloop af te schaffen.
- Business aviation is nu onbeperkt mogelijk in de nacht, zowel vertrekkend als landend. Voorgesteld wordt om dit verkeer nog wel mogelijk te laten tussen 23.00 uur en 0.00 uur, maar geen vertrekkende business aviation toe te staan tussen 00.00 uur en 07.00 uur en maximaal 20 intercontinentale landingen in deze tijdsduur mogelijk te maken.
- Militair verkeer/ regeringsvluchten: dit verkeer kan nu onbeperkt vertrekken en landen in de nacht. Voorgesteld wordt deze uitzondering te beperken tot het regime van business aviation.
- Zowel geluidbeperking als beperking aantal slots handelsverkeer: Voor handelsverkeer en overig verkeer geldt de beperking door de maximale jaarlijkse geluidbelasting zoals vastgelegd in handhavingspunten. Daarnaast wordt voorgesteld ook een beperking van het aantal vliegtuigbewegingen in te stellen op 17.860 per gebruiksjaar (het aantal bewegingen voor handelsverkeer in gebruiksjaar 2019).

*Toegankelijkheid van de luchthaven en groei van het aantal vliegtuigbewegingen*
De gebruikers van de luchthavens benadrukken dat er openingstijden nodig zijn die het mogelijk maken dat voldoende vluchten per toestel per dag gemaakt kunnen worden voor een commercieel gezonde bedrijfsvoering. Er wordt daarnaast geconstateerd dat er meer vraag naar vluchten is dan er op dit moment vanaf de luchthaven mogelijk zijn. Het is daarnaast de wens van de betreffende operators dat de luchthaven ook ’s nachts voor een beperkt aantal intercontinentale vluchten business aviation per jaar bereikbaar blijft, vanwege het tijdverschil met de luchthaven van vertrek. Vanuit de luchtvaartsector is voorts aangegeven dat (ook ’s nachts) de luchthaven een uitwijkluchthaven van Schiphol moet blijven. Als reactie op deze punten stelt de initiatiefnemer de volgende maatregelen voor:

- Beschikbare geluidruimte door vlootvernieuwing als innovatieruimte gebruiken: de initiatiefnemer stelt voor om vijf jaar na vaststelling van het Luchthavenbesluit de

eventuele beschikbaar gekomen geluidruimte in te zetten voor een verhoging van het maximum aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer (17.860). Dit moet gebeuren door het aantal bewegingen handelsverkeer jaarlijks te verhogen met 1.095 te verhogen tot maximaal 4.380 totaal. Als voorwaarden worden hierbij gesteld dat de $CO_2$-emissie niet stijgt, dit verkeer enkel wordt ingezet tussen 09.00 en 21.00 uur en dat er sprake is van aandrijving op waterstof, elektrisch of met duurzame brandstoffen.
- Business aviation blijft mogelijk tussen 07.00 en 00.00 uur en tussen 00.00 en 07.00 uur worden maximaal 20 intercontinentale landingen mogelijk gemaakt.
- Uitwijkluchthaven: de luchthaven Rotterdam blijft (ook 's nachts) de Schiphol-uitwijkluchthaven.
- Het maatschappelijk verkeer zoals hulpverleningsvluchten, politie, kustwacht enz. krijgt een aparte gebruiksruimte.

*Ruimtelijke beperkingen vanwege het Luchthavenbesluit en woningbouw*
Met de inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit worden beperkingengebieden in verband geluidbelasting, externe veiligheid en vliegveiligheid vastgelegd. Deze beperkingengebieden zijn wettelijk voorgeschreven en dragen bij aan het veilig gebruik van de luchthaven. De beperkingengebieden leggen beperkingen op aan het ruimtelijk gebruik in de omgeving van de luchthaven. Omliggende gemeenten en de Provincie Zuid-Holland hebben in het kader van het participatietraject daarom aangegeven dat de inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit er niet toe mag leiden dat de ruimtelijke ontwikkeling – met name voor woningbouw – onder druk komt te staan.

Als reactie hierop stelt de initiatiefnemer voor – evenals genoemd in de paragraaf hierboven – het maximum aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer aanvankelijk te beperken tot 17.860 vliegbewegingen, zoals in het gebruiksjaar 2019, en alleen een beperkte toename daarvan te accommoderen binnen de na vijf jaar beschikbaar gekomen geluidsruimte door de vlootvernieuwing. Deze ruimte zou enkel beschikbaar zijn voor fossielvrije luchtvaart. Daarnaast worden verschillende hinderbeperkende maatregelen in de randen van de dag en in de nacht voorgesteld. Met dit totale voorgenomen gebruik zouden de betreffende geluidcontouren geen extra beperking op de ruimtelijke ontwikkeling leggen.

*Aparte gebruiksruimte voor maatschappelijk verkeer*
In de Luchtvaartnota 2020 – 2050 staat dat voor spoedeisende hulpverlening en politietaken (kortweg: maatschappelijk verkeer) een aparte gebruiksruimte vastgelegd wordt in de luchthavenbesluiten voor burgerluchthavens van nationale betekenis. En, dat ook voor deze vluchten geldt dat een maximale inzet gepleegd moet worden om de hinder voor de omgeving te beperken.[51] In het kader van het participatietraject heeft de Provincie Zuid-Holland het belang van de traumahelikopter voor de hele provincie benadrukt. Het Medisch Mobiel Team van het Erasmus MC Rotterdam heeft de noodzaak van een aparte gebruiksruimte voor maatschappelijk verkeer onder de aandacht gebracht. Als reactie hierop heeft de initiatiefnemer gevraagd om in het Luchthaven besluit een aparte gebruiksruimte op te nemen.

[51] Luchtvaartnota 2020-2025, paragraaf 4.1.1., p. 49.

## 7. Parallelle trajecten en procedures

### 7.1 Uitgevoerde toetsen op het Luchthavenbesluit

Ten behoeve van de besluitvorming over het ontwerp Luchthavenbesluit is een aantal toetsen uitgevoerd. De resultaten hiervan worden hieronder toegelicht.

*Handhaafbaarheids-, uitvoerings- en fraudebestendigheidstoets – ILT*
De ILT heeft een handhaafbaarheids-, uitvoerings- en fraudebestendigheidstoets (hierna: HUF-toets)[52] uitgevoerd op het Luchthavenbesluit. De ILT stelt dat het Luchthavenbesluit handhaafbaar, uitvoerbaar en fraudebestendig is en noemt daarnaast een aantal punten met betrekking tot het Luchthavenbesluit en met betrekking tot handhaving in bredere zin en de juridische verankering daarvan. Het gaat om de volgende punten:

- Met betrekking tot de fraudebestendigheid merkt de ILT op dat het Luchthavenbesluit fraudebestendig is en dat dit wordt versterkt wanneer de registratie- en rapportageplicht uitgebreider wordt geregeld in het Luchthavenbesluit en de Regeling burgerluchthavens en er een adequaat stelsel van autorisaties en het loggen van veranderingen van softwaresystemen en berekeningssystemen bij de luchthaven wordt ingevoerd. Het bevoegd gezag onderschrijft het belang van goede registratie en rapportage. Het bevoegd gezag heeft reeds opdracht gegeven aan ontwikkelaar Adecs Airinfra om ter vervanging van de Lden-tool nieuwe software te ontwikkelen conform het rekenvoorschrift voor Doc29/NORAH. Deze software zal naar verwachting vóór inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit opgeleverd worden. Het voornemen is om deze software te gebruiken voor de handhaving van alle luchthavenbesluiten, waarvan de geluidberekeningen zijn gebaseerd op Doc29/NORAH. Het bevoegd gezag ontwikkelt daarnaast een applicatie waarmee de luchthaven gegevens kan invoeren. Dit betreffen gegevens zoals tijdstip waarop een vlucht is vertrokken en is aangekomen, het type toestel, etc. Deze gegevens zijn benodigd voor de handhaving die wordt uitgevoerd door de ILT. De applicatie beschikt over een database met luchtvaartuigen en bijbehorende EPNL (Effective Perceived Noise Level), ook bekend als EPNdB, per luchtvaartuig. De applicatie kan geschikt worden gemaakt om toezicht te houden op de naleving van artikel 6, vijfde lid. Naar verwachting is de applicatie gereed vóór inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit.
- Met betrekking tot de uitvoerbaarheid geeft de ILT aan dat aanvullende personele capaciteit nodig is in verband met de verwachte toename van het aantal aanvragen voor een verklaring van geen bezwaar. Daarnaast is er extra capaciteit nodig om obstakelbeoordelingen te kunnen behandelen. Het bevoegd gezag zal hierover nader in overleg treden met de ILT.
- De ILT geeft verder aan dat in enkele gevallen onduidelijk is of bepaalde normen zijn bedoeld als regel of als grenswaarde, zoals bijvoorbeeld ten aanzien van de aantalsnormen voor handelsverkeer en positievluchten en maatschappelijk verkeer. Dit behoeft verduidelijking, omdat dit impact heeft op het te hanteren wettelijk handhavingsinstrumentarium en de normadressaat. Het bevoegd gezag heeft dit verduidelijkt in de betrokken artikelen en artikelsgewijze toelichting. Daarnaast is de coördinerende rol van de luchthaven richting luchtvaartmaatschappijen en andere partijen inzake de realisatie binnen de grenswaarden verduidelijkt in hoofdstuk 12. Aangegeven is dat het bevoegd gezag van de luchthaven verwacht dat zij een coördinerende rol neemt richting luchtvaartmaatschappijen en LVNL om er zorg voor te dragen dat aan de grenswaarden uit het Luchthavenbesluit wordt voldaan. Ook wordt verwacht dat de luchthaven het initiatief neemt om met de andere

[52] Handhaafbaarheids-, uitvoerings- en fraudebestendigheidstoets ontwerp Luchthavenbesluit Rotterdam, januari 2026, kenmerk: ILT 2026-3542

sectorpartijen tot sturingsmaatregelen te komen om eventuele dreigende overschrijdingen te voorkomen. Dit is in lijn met de werkwijze onder de Omzettingsregeling.

- ILT heeft gevraagd om de criteria waaronder de innovatieruimte (artikel 22) wordt toegestaan te verduidelijken en eenduidig op te schrijven om interpretatieverschillen te voorkomen. Het bevoegd gezag heeft de nota van toelichting hierop aangepast zodat de tekst eenduidig en met heldere voorwaarden wordt weergegeven.
- Bij een mogelijk onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid, bijvoorbeeld als gevolg van een boom of struik in het veiligheidsgebied kan de ILT uitsluitend handhavend richting de luchthaven, terwijl de oorzaak van het risico zich in de omgeving bevindt. De ILT acht het daarom wenselijk om te beschikken over meer passende handhavingsinstrumenten richting de omgeving of de betrokken gemeente. Het bevoegd gezag merkt op dat er geen sprake is van situaties met een onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid. Wanneer zo'n situatie zich dreigt voor te gaan doen is de ILT reeds bevoegd om richting de exploitant van de luchthaven actie te ondernemen om ervoor te zorgen dat de operatie op een veilige wijze voortgezet kan worden. Voor de wijze waarop handhaving ten aanzien van bomen en struiken op dit moment is geregeld verwijst het bevoegd gezag naar de toelichting van de wijziging van het Bbl in 2016[53]. Daaruit volgt welke handhavingsmiddelen de ILT in dit soort gevallen heeft. Het bevoegd gezag vervolgt het gesprek met de ILT over deze kwestie.
- Het Luchthavenbesluit legt veel beslissingsbevoegdheid bij de ILT, omdat gemeenten bij afwijkingen in het beperkingengebied vanwege geluidbelasting geen eigen afwegingsruimte hebben en ook voor beperkte woningbouw een verklaring van geen bezwaar van de ILT moeten aanvragen. De ILT vraagt het bevoegd gezag in overweging te nemen om de gemeenten voor nader te bepalen geringe afwijkingen een eigen afwegingsruimte voor dit gebied te bieden. Het bevoegd gezag neemt kennis van dit aandachtspunt en zal hierover nader overleg voeren met de ILT. Het bevoegd gezag merkt daarbij op dat het punt van de ILT een stelselwijziging vergt die niet via het Luchthavenbesluit geregeld kan worden. Dit vraagt om een wijziging van het Bbl.
- Inzake de nota van toelichting bij het Luchthavenbesluit merkt de ILT het volgende op:
    - In paragraaf 12.1 wordt gesteld dat de ILT een bestuurlijke boete oplegt aan de "partij" die de overtreding heeft begaan. Als dit uitsluitend de gezagvoerder is (en niet de luchtvaartmaatschappij), zijn de regels niet handhaafbaar. Het bevoegd gezag herkent dit punt en zal dit in overweging nemen.
    - In paragraaf 12.1 wordt tevens gesteld dat de ILT ook toezicht zal houden op de regels in het Luchthavenbesluit, zoals de verplichting van de gezagvoerders van vliegtuigen om zich te houden aan de voorschriften die gelden voor de vertrek- en naderingsroutes en procedures. ILT geeft aan dat deze regels niet opgenomen zijn in het Luchthavenbesluit, maar dathet hier gaat om een beleidsregel die gebaseerd is op de Wet luchtvaart. In reactie daarop is de zin "(…) zoals … procedures" geschrapt.
    - In de definitie van een circuitvlucht blijkt niet welk type verkeer het betreft. ILT stelt voor dit in de nota van toelichting te verduidelijken. Het bevoegd gezag heeft aangegeven dat het onder andere gaat om les- en oefenvluchten van de kleine luchtvaart en business aviation (paragraaf 8.7.2).
    - De ILT merkt op dat de handhaving over het eventueel overschrijden van de aantallen spoedverkeer (politie- en traumahelikopter) nog geen duidelijkheid bestaat. Zoals uiteengezet in hoofdstuk 12 is het primair aan de luchthaven

[53] *Stb.* 2016, 120.

om bij te houden in hoeverre de grenswaarde gevuld wordt en deze informatie aan ILT ten behoeve van de handhaving te overleggen. In paragraaf 8.7.1 is verder toegelicht hoe de monitoring plaatsvindt ten aanzien van maatschappelijk verkeer en wat de verantwoordelijkheden van de betrokken partijen zijn. Aangegeven is dat van de operationele diensten wordt verwacht dat zij bij een vulling van 90% van de grenswaarde de opdrachtgevende ministeries (zoals Volksgezondheid, Welzijn en Sport en Justitie en Veiligheid) informeren. Bij de opdrachtgevende ministeries en de operationele diensten ligt dan de taak om in afstemming met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat te bezien of, en zo ja, welke maatregelen nodig zijn om overschrijding van de grenswaarde te voorkomen. Bij een dreigende overschrijding in een lopend gebruiksjaar kan de ILT de luchthaven en de operationele diensten vragen hoe ervoor gezorgd wordt dat binnen de grenswaarde wordt gebleven. Bij een overschrijding van de grenswaarde kan de ILT na afloop van het gebruiksjaar een maatregel opleggen om te voorkomen dat overschrijding in het daarop volgende gebruiksjaar weer plaatsvindt. Dit geldt niet in het geval van unieke uitzonderingen die leiden tot een overschrijding.
- Naar aanleiding van een opmerking daarover zijn het gebruik en de definities van 'duurzame brandstoffen' en 'fossielvrije brandstoffen (en -luchtvaart)' aangescherpt.

*Uitvoeringstoets LVNL*
Op verzoek van het bevoegd gezag heeft LVNL een uitvoeringstoets gedaan op het ontwerp Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam[54]. In de uitvoeringstoets geeft LVNL aan dat het ontwerp Luchthavenbesluit is gericht op voortzetting van de huidige exploitatie zoals vastgelegd in de Omzettingsregeling, met aanpassingen gericht op minder hinder voor de omgeving. LVNL geeft verder aan dat de meeste bepalingen van het ontwerp Luchthavenbesluit niet van toepassing zijn op LVNL, omdat LVNL geen bevoegdheden heeft met betrekking tot de uitvoering of de implicaties ervan. De belangrijkste verandering in het ontwerp Luchthavenbesluit betreft de bepalingen met betrekking tot de grenswaarden voor de geluidbelasting, toevoeging van handhavingspunten, grenswaarden van vliegtuigbewegingen per jaar en een maximumaantal vluchten in aangeduide tijdsperiodes - in de ochtend en avond - waarin een vliegtuig op de luchthaven Rotterdam mag starten dan wel landen. De uitvoerbaarheid van deze bepalingen is, middels een toets op veiligheid, efficiëntie, milieu en bedrijfsvoering, door LVNL getoetst.

De conclusie van de uitvoeringstoets is dat de bepalingen in het ontwerp Luchthavenbesluit uitvoerbaar zijn, als de huidige praktijk gecontinueerd kan worden. Dat betekent voor LVNL dat er aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan:
1. De luchthaven dient te bepalen hoeveel vliegtuigbewegingen er per jaar mogelijk zijn binnen de regels in het Luchthavenbesluit en dient dit vast te leggen via de capaciteitsdeclaratie. Het is voor LVNL niet uitvoerbaar om op grenswaarden van maximumaantallen per gebruiksjaar te moeten sturen.
2. In het ontwerp Luchthavenbesluit zijn gestelde openingstijden van de luchthaven opgenomen. Ook zijn er restricties met betrekking tot een maximaal aantal vluchten dat in tijdsperiodes aan de randen van de dag mag starten dan wel landen. Het is voor LVNL niet uitvoerbaar om in de operatie te moeten sturen op vluchten buiten de gestelde openingstijden van de luchthaven of te sturen op een

[54] Brief van 19 december 2025, kenmerk: OPSSTAF-1545118814-133

maximaal aantal vluchten dat in aangeduide tijdsperiodes aan de randen van de dag mag starten of landen. In de huidige praktijk gaan de luchtvaartmaatschappijen en de luchthaven over het plannen en uitvoeren van vluchten binnen de gestelde openingstijden; deze partijen kunnen inschatten of een vlucht al dan niet binnen de gestelde openingstijden kan vertrekken of landen, dan wel een geldige reden heeft om van deze tijden af te wijken. Die beslissing ligt niet bij LVNL. Om de veiligheid te kunnen borgen, moet LVNL in staat zijn om vluchten die zich op de radiofrequentie melden een start- of landingsklaring te kunnen geven en daarmee de huidige praktijk te continueren.

3. In het ontwerp Luchthavenbesluit zijn vijf handhavingspunten toegevoegd ten opzichte van de omzettingsregeling. Daarnaast is in de Nota van Toelichting opgenomen dat het voldoen aan de grenswaarden voor geluidbelasting zich richt tot alle sectorpartijen. Bij de handhaving van het Luchthavenbesluit dient er rekening mee gehouden te worden dat LVNL slechts in zeer beperkte mate kan sturen op de geluidsbelasting in de handhavingspunten. Het baangebruik wordt bepaald door de weersomstandigheden en de aankomst- en vertrekroutes in de buurt van de handhavingspunten liggen vast. Alleen wanneer dit voor de veiligheid nodig is wordt er een koersinstructie gegeven om af te wijken van deze routes. Dit moet voor LVNL te allen tijde mogelijk blijven.
4. Bij het doorvoeren van een operationele procedurewijziging voor bijvoorbeeld veiligheid of hinderbeperking moet de set aan grenswaarden in de handhavingspunten opnieuw worden bepaald. Daarnaast kunnen vliegpatronen in de toekomst veranderen, door ontwikkelingen waar LVNL geen invloed op heeft, bijvoorbeeld door het gebruik van nieuwe type vliegtuigen met ander vlieg-/bochtgedrag. Dit kan leiden tot afwijkingen ten opzichte van de grenswaarden en daarmee tot overschrijdingen, ook in deze gevallen moeten de grenswaarden opnieuw bepaald worden.

LVNL vraagt het ministerie bovenstaande randvoorwaarden goed te borgen zodat hier geen interpretatieverschillen over ontstaan. Verder adviseert LVNL om een periode van experimenteren in te bouwen, waarin wordt beoordeeld of de nieuwe handhavingspunten en de bijhorende grenswaarden in de praktijk de beoogde situatie mogelijk maken.

Naar aanleiding van de uitkomst van de uitvoeringstoets is hoofdstuk 12 van de toelichting op het Luchthavenbesluit uitgebreid. In dat hoofdstuk is aangegeven dat alle sectorpartijen een rol hebben om te voldoen aan de grenswaarden. Daarnaast is aangegeven dat het bevoegd gezag van de luchthaven een coördinerende rol verwacht bij het monitoren van de grenswaarden in het Luchthavenbesluit en bij het initiëren van eventuele sturingsmaatregelen vanuit de sectorpartijen om eventuele dreigende overschrijdingen te voorkomen.

De handhavingspunten en grenswaarden voor geluid zijn zo ontworpen dat de bescherming van omwonenden tegen geluidhinder geborgd wordt en dat de operatie van inkomend en uitgaand vliegverkeer veilig en efficiënt afgehandeld kan worden. Met het vaststellen van het Luchthavenbesluit zijn de handhavingspunten en bijbehorende grenswaarden vastgesteld en wordt daar ook door de ILT op gehandhaafd richting sectorpartijen (luchthaven, luchtvaartmaatschappijen en LVNL). Het advies van LVNL om te experimenteren met de handhavingspunten en grenswaarden wordt door het bevoegd gezag in die zin overgenomen dat als onderdeel van de in artikel 23 van het

Luchthavenbesluit opgenomen evaluatiebepaling ook de handhavingspunten en grenswaarden daarbij betrokken zullen worden (zie ook: hoofdstuk 9).

Voor wat betreft het aanpassen van grenswaarden als gevolg van eventuele wijzigingen in routes of procedures (bijvoorbeeld vanwege veiligheid of hinderbeperking) geldt dat eerst beoordeeld moet worden of dergelijke wijzigingen impact hebben op de grenswaarden. Als dat het geval is, moet worden bezien of het Luchthavenbesluit aangepast moet worden of dat de wijzigingen binnen de al vastgestelde kaders van het Luchthavenbesluit kunnen plaatsvinden. Indien wijziging aan de orde is, zal daarvoor een wijzigingsprocedure doorlopen moeten worden met alle daarbij horende processtappen.

*Advies Adviescollege Toetsing Regeldruk (ATR)*
Het Adviescollege Toetsing Regeldruk (hierna: ATR) heeft op verzoek van het bevoegd gezag een advies uitgebracht over het ontwerp Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam.[55] Daarnaast heeft ATR een aanvullende zienswijze uitgebracht.[56] Omdat daarbij op de adviespunten uit het eerste advies wordt ingegaan, zijn hieronder de adviespunten uit het oorspronkelijke advies opgenomen. Daaronder wordt in zijn geheel gereageerd op het advies en de aanvullende zienswijze en aangegeven welke aanpassingen hebben plaatsgevonden in de toelichting.
Het ATR beoordeelt de regeldrukgevolgen aan de hand van het volgende toetsingskader:
1. Nuloptie (nut en noodzaak): is er een taak voor de overheid en is wetgeving het meest aangewezen instrument?
2. Zijn er minder belastende alternatieven mogelijk?
3. Is gekozen voor een uitvoeringswijze die werkbaar is voor de doelgroepen die de wetgeving moeten naleven?
4. Zijn de gevolgen voor de regeldruk volledig en juist in beeld gebracht?

In haar toetsingsadvies geeft het ATR de volgende vier adviezen aan het bevoegd gezag:
1. Het college heeft in algemene zin geen opmerkingen over nut en noodzaak van het voorgenomen luchthavenbesluit. Wel ziet het aanleiding voor enkele aandachtspunten bij specifieke bepalingen, omdat het Luchthavenbesluit niet bij alle deelonderwerpen duidelijk maakt wat de te verwachten effecten zijn. Het ATR wijst op drie onderwerpen waar volgens het college niet duidelijk is hoe de voorgestelde situatie zich verhoudt tot de huidige praktijk. De voorbeelden zijn (1) APU/eenmotorig taxiën, (2) de grenswaarden binnen tijdvakken in de artikelen (zoals maximaal aantal positievluchten) en (3) het toekomstige aantal maatschappelijke vluchten. Het college adviseert de effecten en het doelbereik van de nieuwe regels uit te werken door te verduidelijken hoe de nieuwe situatie zich verhoudt tot de huidige regels en de huidige uitvoeringspraktijk.
2. Het college constateert dat in de voorbereiding van het voorstel verschillende alternatieve invullingen van het Luchthavenbesluit zijn afgewogen, mede op basis van het MER. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om de afweging van het toestaan van meer of minder vliegtuigbewegingen en de effecten daarvan voor de omgeving. Het college ziet geen aanleiding voor adviespunten met betrekking tot minder belastende alternatieven.

[55] Advies luchthavenbesluit Rotterdam, ATR, brief van 15 december 2026, kenmerk: MvH/RvZ/ATR4197/2026-U007.
[56] Aanvullende zienswijze Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport, ATR, brief van 28 januari 2026, kenmerk MvH/RvZ/ATR4197/2026-U014.

3. Het college constateert dat het voorstel gevolgen kan hebben voor betrokken partijen (na)bij de luchthaven en dat daarom internetconsultatie in de rede ligt, in lijn met kabinetsbeleid. In dit geval is evenwel een uitgebreid participatieproces uitgevoerd, dat ook in het ontwerp-Luchthavenbesluit is toegelicht. Het Luchthavenbesluit volgt de openbare voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht, waarbij zienswijzen kunnen worden ingediend. Het college wijst op de inschatting van het ministerie dat er geen nieuwe inzichten zullen worden opgedaan, die niet reeds met het participatietraject duidelijk zijn geworden, dan wel met zienswijze kunnen worden ingediend na publicatie van het ontwerp. Ook neemt het college de uitspraak van de Raad van State in overweging dat uiterlijk 30 april 2027 een Luchthavenbesluit Rotterdam moet zijn vastgesteld. Het college adviseert duidelijk te maken hoe tijdens de openbare voorbereidingsprocedure en de voorhang externe partijen worden geïnformeerd en (op laagdrempelige wijze) gelegenheid krijgen om te reageren op het Luchthavenbesluit en hoe die inbreng wordt betrokken in het vervolgtraject. Het college geeft verder in overweging om in de toelichting bij het Luchthavenbesluit te beschrijven welke aandachtspunten tijdens de voorhangprocedure en in zienswijzen door externe partijen zijn ingebracht en hoe het voorstel daar opvolging aan geeft.
4. Het voorstel bevat een kwalitatieve en kwantitatieve duiding van de regeldrukeffecten. De analyse bevat volgens het college nog onduidelijkheden. Ten eerste of met het voorgestelde Luchthavenbesluit een voor de praktijk merkbare regeldrukafname zal optreden. Bepalend hiervoor is of de verplichtingen eerder al met de Omzettingsregeling zijn komen te vervallen. Het gaat bij deze bepalingen bijvoorbeeld om de verplichting op grond van de Luchtvaartwet om jaarlijks een gebruiksplan voor de luchthaven op te stellen. De toelichting bij het onderhavig voorstel kan duidelijk maken of deze verplichtingen op dit moment nog bestaan of niet. Ten tweede zijn maatregelen aan de orde waarvan het effect (en doelbereik) onvoldoende is beschreven. Doordat een gerichte vergelijking tussen de huidige en de nieuwe situatie op onderdelen ontbreekt, is ook onduidelijk in welke mate deze maatregelen regeldrukkosten met zich meebrengen. Het college acht aanvulling van de regeldrukanalyse van belang, om onderbouwde besluitvorming over het voorstel te kunnen laten plaatsvinden. Het college adviseert de beschrijving van de regeldrukgevolgen kwalitatief en kwantitatief te verduidelijken en opvolging te geven aan de aandachtspunten.

In de aanvullende zienswijze is een aantal van bovenstaande punten nogmaals genoemd, in het bijzonder ten aanzien van de APU en het met minder motoren taxiën, de grenswaarden en de regeldruk paragraaf. Naar aanleiding van het advies en de aanvullende zienswijze van het ATR is het ontwerp-Luchthavenbesluit als volgt aangepast:

Ad 1. Nut en noodzaak

- Algemeen APU/ taxiën: eind 2023 zijn verschillende onderzoeken over de effecten van luchtvaart op de lokale luchtkwaliteit aan de Tweede Kamer aangeboden. Uit de onderzoeken in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat blijkt dat de invloed van luchtvaart op de lokale luchtkwaliteit beperkt is. Tegelijkertijd laten de onderzoeken zien dat vooral taxiënde vliegtuigen en de Auxiliary Power Unit (APU) bijdragen aan de uitstoot van ZZS en dat die uitstoot zich met name concentreert op het luchthaventerrein. Vanwege het grotere effect van luchtverontreinigende emissies op het luchthaventerrein zelf acht het bevoegd gezag het van toegevoegde waarde hiervoor regels op te nemen in het Luchthavenbesluit. Deze regels betreffen het beperken van het gebruik van de APU en het eenmotorig taxiën. Dit is beschreven in paragraaf 8.7.3.
- In paragraaf 8.7.3.1 is nader toegelicht in hoeverre de APU reeds in gebruik is en wat de afweging is geweest bij het opleggen van deze beperking. Nut en noodzaak

hiervan is verder aangevuld. Op dit moment wordt de gezagvoerder al gevraagd om de APU zo min mogelijk te gebruiken. Echter zonder wettelijke grondslag kan de ILT dit niet monitoren en handhaven. Voor het bevoegd gezag is het doel om de emissies op het platform terug te dringen. Met de bepalingen in het Luchthavenbesluit wordt een wettelijke grondslag gevormd voor de ILT om te kunnen handhaven. Met de regelgeving wordt tevens uitvoering gegeven aan de Europese Verordening betreffende infrastructuur voor alternatieve brandstoffen (AFIR).

- In paragraaf 8.7.3.2 is verduidelijkt dat op regionale luchthavens taxiën op zo min mogelijk motoren niet gebruikelijk is gezien de korte taxitijden in relatie tot het benodigde afkoelen dan wel opwarmen van de motor. Ook op Rotterdam spelen dergelijke korte afstanden. Naar verwachting zullen de gevolgen van deze eis daarom beperkt zijn. Toch laten testen zien dat het wel mogelijk is dat er effect is. Door deze eis op nemen in het Luchthavenbesluit wil het bevoegd gezag deze taxiwijze wel stimuleren, in lijn met de bepalingen die op Schiphol gelden. Tevens geeft het mogelijkheid tot handhaving door de ILT. Voor het bevoegd gezag is het doel hiermee om de emissies van taxiën terug te dringen.
- In paragraaf 1.1 is de beschrijving van de aanvraag verduidelijkt. Hierbij is aangegeven dat voor de aantallen in de aanvraag door de luchthaven is gekeken naar het gebruiksjaar 2019. Dit was ook de basis van de getallen zoals die zijn opgenomen in het Eindproduct participatietraject gericht op het Luchthavenbesluit Rotterdam. Het college wenst de grenswaarden voor wat betreft positievluchten en starts en landingen in het Luchthavenbesluit af te zetten tegen de aantallen die er nu zijn en vraagt in de aanvullende zienswijze hoe het zit met de geluidshinder. Het bevoegd gezag heeft naar aanleiding hiervan de luchthaven om deze informatie gevraagd. Dit leidt tot het volgende beeld:
    - Positievluchten: in totaal 25 positievluchten in gebruiksjaar 2019 en 15 in gebruiksjaar 2025. In het Luchthavenbesluit wordt een maximale grens opgenomen van 48. Door het aanscherpen van de extensieregeling voor vertraagde landingen bestaat de kans dat er meer positievluchten in de ochtend nodig zijn om de dienstregeling te kunnen vliegen. Met het opnemen van een maximum wordt deze mogelijkheid beperkt. Bovendien zijn positievluchten tussen 06.00 en 06.30 uur niet meer toegestaan. Deze motivering is toegevoegd aan paragraaf 8.6.
    - Aantal starts handelsverkeer tussen 07.00 en 09.00 uur: in gebruiksjaar 2019 was op circa 70 dagen sprake van 10 of meer starts in dit tijdsblok (waarvan circa 30 dagen meer dan 10 starts). Op de overige dagen varieert het aantal starts tussen 1 en 9 per dag. In gebruiksjaar 2025 was op geen enkele dag sprake van meer dan 10 starts. In dit jaar varieert het aantal starts per dag tussen 3 en 8. Met het Luchthavenbesluit wordt het aantal bewegingen in dit tijdsblok gemaximeerd op 10 per dag.
    - Aantal landingen handelsverkeer tussen 07.00 en 09.00 uur: in gebruiksjaar 2019 was op circa 120 dagen sprake van 1 tot 3 landingen en op 1 dag 6 landingen in dit tijdsblok. In gebruiksjaar 2025 varieerde op circa 160 dagen het aantal landingen tussen 1 en 3. Met het Luchthavenbesluit zijn landingen in dit tijdsblok niet toegestaan.
    - Aantal landingen handelsverkeer tussen 21.00 en 23.00 uur: in gebruiksjaar 2019 was op 5 dagen sprake van meer dan 10 landingen in dit tijdsblok. Voor het overige varieerde het aantal landingen in dit tijdsblok tussen de 2 en 10. In gebruiksjaar 2025 was er geen sprake van meer dan 10 landingen in dit tijdsblok. Het aantal landingen in dit tijdsblok varieerde tussen de 1 en 8. Met het Luchthavenbesluit wordt het aantal bewegingen in dit tijdsblok gemaximeerd op 10 per dag.

  Het bevoegd gezag wijst er op dat het Luchthavenbesluit primair moet worden afgezet tegen het regime van de Omzettingsregeling. Daarin zijn dergelijke

tijdvakken en maximale aantallen niet opgenomen. De luchthaven Rotterdam is met de Omzettingsregeling enkel beperkt door de maximale geluidsruimte die mogelijk is gemaakt.
Zonder het Luchthavenbesluit zou het met toekomstige stillere luchtvaartuigen mogelijk zijn verder te groeien binnen de geldende geluidsruimte. Zoals in Hoofdstuk 11 al beschreven wordt met het Luchthavenbesluit aan algemene milieugebruiksruimte vergund. Daarbij geldt dat in de praktijk andere segmenten, soorten en typen vliegtuigen gebruik kunnen maken van de luchthaven dan in de ambitie van de luchthaven verondersteld en zoals gebruikt in de invoerset ten behoeve van de uitgevoerde (geluid) berekeningen. Daarbij geldt echter dat dit gebruik altijd moet passen binnen de met dit Luchthavenbesluit vergunde milieugebruiksruimte. De ILT stelt jaarlijks een handhavingsrapportage voor de luchthaven Rotterdam op voor het afgelopen gebruiksjaar. Deze handhavingsrapportage doet verslag van het toezicht op milieuonderwerpen en dus ook over de grenswaarden voor geluid van de luchthaven. Deze grenswaarden zijn in gebruiksjaar 2024 niet overschreden.

- Het college geeft aan dat ontwerp luchthavenbesluit niet duidelijk maakt hoe het aantal vluchten maatschappelijk verkeer zich verhoudt tot het huidige aantal vluchten. Het voorgeschreven maximale aantal vluchten maatschappelijk verkeer is gebaseerd op een onderbouwde prognose van de operationele diensten voor de komende 10 jaren. Dit is nader beschreven in paragraaf 8.7.1. Aan deze paragraaf is toegevoegd dat er in kalenderjaar 2025 volgens cijfers van de luchthaven circa 5.500 vluchten met de traumahelikoper en daarnaast vluchten met de politiehelikopter plaatsgevonden. Binnen de vastgestelde ruimte van 7.540 bewegingen per jaar zit derhalve ontwikkelingsruimte voor de operationele diensten. Deze ontwikkelingsruimte gaat niet ten koste van ander verkeer. Voor het overige verkeer wordt de aanvraag gehonoreerd en kunnen de ambities van de exploitant worden gerealiseerd. Dit is in hoofdstuk 8 en 11 beschreven. In de aanvullende zienswijze is deze informatie afdoende geacht.

Ad 2. Minder belastende alternatieven
Omdat het ATR geen adviespunten op dit vlak heeft, zijn geen wijzigingen doorgevoerd.

Ad 3. Werkbaarheid
Op grond van artikel 8.71 van de Wet luchtvaart kan eenieder wensen en bedenkingen (zienswijzen) indienen bij het ontwerp Luchthavenbesluit Rotterdam. Conform de Awb, wordt de uniforme voorbereidingsprocedure gevolgd. Op het moment van het ATR regeldruk toets, is de exacte uitwerking van de zienswijzeprocedure voor dit specifieke Luchthavenbesluit nog in ontwikkeling. Zoals gebruikelijk voor de overheid, wordt aan een zienswijzeprocedure op diverse manieren aandacht besteed. Met een publicatie in de Staatscourant wordt primair duidelijk dat een zienswijze kan worden ingediend en hoe dit kan (mondeling, digitaal of schriftelijk). In de kennisgeving wordt toegelicht waar en wanneer een informatiemarkt voor omwonenden en belanghebbenden zal plaatsvinden, waar ook de mogelijkheid bestaat tot het indienen van mondelinge en schriftelijke zienswijzen. Aan het geheel wordt in diverse nationale en regionale kranten aandacht besteed zodat een ieder hier kennis van kan nemen. De nodige informatie wordt ook verstrekt via de website www.platformparticipatie.nl. Daarbij wordt ook aangegeven wat er met de Omzettingsregeling geldt en wat er in het gepubliceerde ontwerp Luchthavenbesluit staat. Tot slot wordt in de Commissie Regionaal overleg voor de luchthaven Rotterdam ingegaan op het gepubliceerde ontwerp Luchthavenbesluit en de zienswijzeprocedure. In het Luchthavenbesluit wordt in hoofdstuk 10 ingegaan op de uitkomst van de zienswijzeprocedure als ook de voorhangprocedure. Van de zienswijzen wordt ook een hoofdlijnenverslag opgesteld, waarin wordt aangegeven of de zienswijze

heeft geleid tot aanpassing. Ook van de voorhangprocedure wordt in hoofdstuk 10 duidelijk gemaakt wat is ingebracht en op welke wijze met de inbreng is omgegaan. In de aanvullende zienswijze is deze informatie afdoende geacht.

Ad. 4. Gevolgen regeldruk
In Hoofdstuk 13 zijn de regeldrukeffecten van de wijzigingen van het Luchthavenbesluit kwalitatief en kwantitatief beschreven. Hierbij zijn meerdere wijzigingen die invloed hebben gehad op de regeldrukeffecten beschreven. Bepaalde wijzigingen zijn reeds ingevoerd met de inwerkingtreding van de Omzettingsregeling, zoals gemeld in het Luchthavenbesluit (zie zin: "Bovengenoemde punten zijn reeds met de Omzettingsregeling geïmplementeerd. Daarin brengt het Luchthavenbesluit geen verandering. […]"). Daarnaast zijn er maatregelen genomen in het Luchthavenbesluit die anders zijn dan de Omzettingsregeling. Deze zijn kwalitatief beschreven. Waar nodig is deze beschrijving nader aangevuld. Over de verwachte effecten van de APU en het met minder motoren taxiën, zoals hierboven weergegeven, wordt tevens ingegaan in de relevante paragrafen over deze onderwerpen.

## 7.2 Veiligheidscertificaat

Elke luchthaven waarvoor een luchthavenbesluit moet worden vastgesteld, moet op grond van artikel 8.1a, vierde lid, van de Wet luchtvaart beschikken over een geldig veiligheidscertificaat. Zonder dit certificaat is het in bedrijf hebben van een luchthaven verboden. Namens het bevoegd gezag verleent de ILT, op grond van artikel 8a.2, eerste lid, van de Wet luchtvaart het veiligheidscertificaat indien voldaan wordt aan de regels, bedoeld in artikel 8a.1, eerste lid, voor zover deze regels betrekking hebben op het luchtvaartgebied en artikel 8a.3, tweede lid, van die wet. Ten behoeve van de verlening van het veiligheidscertificaat toetst de ILT of aan deze regelgeving is voldaan.

Momenteel beschikt de initiatiefnemer over een geldig veiligheidscertificaat. De meeste recente versie dateert van 24 april 2024. Met het Luchthavenbesluit worden geen zaken aangepast die betrekking hebben op het veiligheidscertificaat. Om deze reden is het voor de initiatiefnemer niet nodig een nieuw veiligheidscertificaat aan te vragen. Het huidige certificaat blijft geldig. De ILT heeft dit bevestigd.

## 7.3 Militair medegebruik

Op basis van artikel 8 van de Omzettingsregeling is het toegestaan dat de luchthaven Rotterdam wordt gebruikt voor incidenteel militair medegebruik. De exploitant dient binnen de in de Omzettingsregeling (artikel 7) genoemde grenswaarden voor de geluidbelasting een geluidruimte te reserveren waarbinnen een jaarlijks door de Minister van Infrastructuur en Milieu vast te stellen aantal regerings- en militaire vluchten kan worden afgewikkeld. Deze bepaling over het incidentele militair medegebruik is eerder overgenomen uit de vóór de Omzettingsregeling geldende ontheffing op grond van artikel 33, tweede lid, van de Luchtvaartwet.

Met de overgang van de Luchtvaartwet naar de Wet luchtvaart is met de Wet RBML in de Wet luchtvaart een grondslag opgenomen om het gebruik van burgerluchthavens door militair luchthavenluchtverkeer mogelijk te maken. Artikel 8.78 in samenhang met artikel 8.24a, derde lid, van de Wet luchtvaart bevat de grondslag om te besluiten dat op een burgerluchthaven van nationale betekenis incidenteel militair medegebruik mag plaatsvinden. Om dit te bewerkstelligen zal het militair medegebruik niet in het Luchthavenbesluit worden geregeld, maar in een ministeriële regeling van de Minister

van Infrastructuur en Waterstaat, in overeenstemming met de Staatssecretaris van Defensie.

Ook na inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit is de wens dat militair medegebruik op de luchthaven Rotterdam is toegestaan. Op basis van een opgave van het Commando Luchtstrijdkrachten vindt overleg plaats tussen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, het ministerie van Defensie en de initiatiefnemer. In een ministeriële regeling zal het militair medegebruik worden bepaald.

Het militair medegebruik moet plaatsvinden binnen de vastgestelde geluidruimte in het Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam. Militair verkeer kan echter ook incidenteel worden ingezet in de nachtperiode ter ondersteuning van spoedeisende hulpverlening, de uitvoering van politietaken en bij crisis- en rampbestrijding. Een ontwerp van de ministeriële regeling zal voor internetconsultatie worden aangeboden. Het uitgangspunt is dat de ministeriële regeling gelijktijdig met dit Luchthavenbesluit in werking zal treden.

## 8. Overwegingen

### 8.1 Algemeen

In dit hoofdstuk schetst het bevoegd gezag de overwegingen op grond waarvan het Luchthavenbesluit tot stand is gekomen. Ook wordt inzicht gegeven in de afwegingen die zijn gemaakt over de aanvraag door de initiatiefnemer en van de in het geding zijnde belangen. De aanvraag van de initiatiefnemer is beoordeeld op verschillende aspecten. Er is gekeken naar veiligheidsbelangen, milieubelangen en economische belangen. Daarnaast is gekeken naar het draagvlak voor en de uitvoerbaarheid van het aangevraagde gebruik. Ook is gekeken hoe het aangevraagde gebruik past binnen de publieke belangen uit de Luchtvaartnota.

Het onderhavige Luchthavenbesluit is opgesteld op grond van daartoe strekkende wettelijke en beleidsmatige kaders, zoals uiteengezet in de hoofdstukken 2 en 3 van deze nota van toelichting. Het wettelijke kader wordt gevormd door de Wet luchtvaart. Naar het oordeel van het bevoegd gezag kan de aanvraag van de initiatiefnemer worden gehonoreerd. Echter, het bevoegd gezag heeft geconcludeerd dat er aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om de omgeving verder te beschermen tegen de negatieve effecten van het aangevraagde gebruik van de luchthaven door de initiatiefnemer of om de uitvoerbaarheid van de maatregelen te waarborgen.

### 8.2 Afweging van economische belangen

De economische onderbouwing en diverse andere (financiële) documenten die door de initiatiefnemer zijn ingediend, zijn door het bevoegd gezag getoetst (zie paragraaf 4.5). Daarbij heeft het bevoegd gezag zich laten bijstaan door het onderzoeksbureau Decisio.

Naar het oordeel van het bevoegd gezag is de economische onderbouwing voldoende en zijn hiermee de economische effecten voldoende in beeld gebracht. De initiatiefnemer heeft aangetoond dat het voorgenomen gebruik vanuit economisch perspectief haalbaar is. Dit ondanks het beperken van de omvang van het verkeer ten opzichte van de referentiesituatie. De vervoerprognoses zijn daarbij plausibel en aannemelijk. De initiatiefnemer heeft aangetoond dat met het voorgenomen gebruik (het voorkeursalternatief) de bedrijfseconomische haalbaarheid van de luchthaven Rotterdam

voldoende is. Zo heeft de initiatiefnemer aangetoond dat het een rendabele operatie kan draaien met het voorgenomen gebruik, ondanks de negatievere uitkomsten van bijvoorbeeld het exploitatiesaldo ten opzichte van de referentiesituatie. Wat betreft de maatschappelijk-economische effecten heeft de initiatiefnemer laten zien dat het voorgenomen gebruik in vergelijking met de referentiesituatie een negatief effect heeft op de financiën van de initiatiefnemer en luchtvaartmaatschappijen en op de bereikbaarheid voor reizigers en een positief effect op de leefomgeving en het klimaat. Decisio stelt dat er voldoende inzicht is in de maatschappelijke en economische gevolgen van het voorgenomen gebruik.

Het bevoegd gezag onderschrijft de conclusies van Decisio. Het bevoegd gezag oordeelt dat de door de initiatiefnemer aangeleverde economische onderbouwing voldoende informatie bevat voor de afweging over de economische belangen in de besluitvorming over het aangevraagde Luchthavenbesluit. De economische onderbouwing biedt voldoende inzicht in vier hoofdthema's (vervoerprognoses, consistentie met het milieuonderzoek, bedrijfseconomische haalbaarheid en maatschappelijk-economische effecten). Op grond daarvan concludeert het bevoegd gezag dat de economische onderbouwing toereikend is om een afweging te kunnen maken over de economische belangen.

## 8.3 Afweging van milieu- en veiligheidsbelangen

### *8.3.1 Milieueffecten*

Uit de vergelijking van de milieueffecten van het met het Luchthavenbesluit vergunde gebruik (voorgenomen gebruik) en die van de referentiesituatie volgt dat het met het Luchthavenbesluit vergunde gebruik leidt tot gelijkblijvende of afnemende milieueffecten.

Voor wat betreft het aspect geluid kan geconcludeerd worden dat over het algemeen de geluidbelasting lager wordt ten opzichte van de referentiesituatie. Het voorgenomen gebruik op de omgeving leidt tot kleinere geluidcontouren, minder geluidgevoelige objecten en een afname van ernstig gehinderden (tot 44,4%) en slaapverstoorden (tot 94,5%). Dit geldt vooral in de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur) als gevolg van hinderbeperkende maatregelen, zoals minder nachtvluchten. Hoewel de piekgeluidbelasting gemiddeld licht afneemt (3%), zijn er op sommige locaties kleine toenames door een mogelijke verschuiving naar grotere toesteltypen.

Voor wat betreft het aspect externe veiligheid geldt dat de PR-contouren kleiner in oppervlakte worden in de voorgenomen situatie ten opzichte van de referentiesituatie. Het totaal risicogewicht (TRG) en het groepsrisico nemen af. Het aantal woningen binnen de PR-contouren blijft gelijk binnen de $10^{-5}$ en de $10^{-6}$ PR-contouren en neemt af in de $10^{-7}$ en $10^{-8}$ PR-contouren.

Voor wat betreft emissies en luchtkwaliteit leidt het voorgenomen gebruik tot een beperkte verbetering of vergelijkbaar resultaat ten opzichte van de referentiesituatie. De uitstoot van $CO_2$ daalt met 20%. Andere stoffen zoals $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2,5}$ en roetfractie laten geen verschillen zien. Voor ultrafijnstof, Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en geurhinder zijn kleine afnames te zien. Alle concentraties voldoen aan wettelijke normen ( Bkl) en de bijdrage van de luchthaven aan lokale luchtkwaliteit blijft minimaal ten opzichte van andere bronnen in de omgeving, zoals wegverkeer en industrie.

Voor gezondheid scoort het voorgenomen gebruik beter dan de referentiesituatie. Er is sprake van een consistent positief effect op hinder en slaapverstoring en de Milieugezondheidsrisico (MGR)- indicator. Dat komt met name door de afname van de geluidbelasting in de nacht in het voorgenomen gebruik ten opzichte van de referentiesituatie.

Voorts heeft het voorgenomen gebruik in vergelijking met de referentiesituatie geen gevolgen voor de ruimtelijke ordening. Voor externe veiligheid liggen geen nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-5}$ en de $10^{-6}$ PR-contour. Voor gebieden tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren worden vanuit overheidswege geen beperkingen voor nieuwbouw voorgeschreven. Binnen de gebieden met een hogere geluidbelasting (70 en 56 $L_{den}$) geldt dat er geen nieuwbouwwoningen gepland zijn. De introductie van de vliegveiligheidsvlakken leidt niet tot een wijziging van de huidige situatie, omdat toetsing op de vlakken nu ook plaatsvindt.

Voor wat betreft het aspect natuurbehoud en biodiversiteit zijn de effecten door het gebruik van de luchthaven Rotterdam het voorgenomen gebruik gelijk aan die van de referentiesituatie. Er zijn geen onderscheidende effecten op beschermde soorten, Natura 2000-gebieden of het Natuur Netwerk Nederland (NNN). Geluid en visuele verstoring blijven binnen de normen, en er zijn geen gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen of leefgebieden van kwetsbare soorten. Doordat er geen depositietoename is ten opzichte van het bestaand recht of ten opzichte van de autonome ontwikkeling is voor wat betreft verzuring door uitstoot van stikstof sprake van een neutraal effect. Het gebruik past binnen de kaders van de positieve weigering van een natuurvergunning voor de luchthaven Rotterdam en het maatwerkvoorschrift voor stikstof.

Voor bereikbaarheid is er geen significant verschil tussen de referentiesituatie en het voorgenomen gebruik. In de omgeving van de luchthaven Rotterdam worden geen significante effecten op de verkeersintensiteit, de verhouding tussen de intensiteit en capaciteit of kruispuntbelastingen op basis van de voorgenomen situatie verwacht. De robuustheid van het wegennet blijft onveranderd, met enkel een lichte afname in etmaalintensiteit op de Vliegveldweg.

### *8.3.2 Veiligheidseffecten*

Met betrekking tot het aspect veiligheid wordt geconcludeerd dat de operaties niet leiden tot veranderingen voor het veiligheidsprofiel van de luchthaven. Ten opzichte van de referentiesituatie is er met het voorgenomen gebruik geen sprake van een verandering aan de operatie en de inrichting van de luchthaven. Een mogelijke toename van het aantal vluchten met handelsverkeer door innovatieruimte is niet relevant bij een luchthaven met maar één baan. Het veiligheidscertificaat waarborgt de veiligheid van deze operaties. Verder zijn de PR-contouren van het voorgenomen gebruik kleiner in oppervlakte dan die in de referentiesituatie. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de afgenomen ongevalskansen. Dit gezamenlijk is de reden dat het bevoegd gezag heeft geconcludeerd dat er geen noodzaak is tot het uitvoeren van een Integrale Veiligheidsanalyse voorafgaand aan dit Luchthavenbesluit.

### *8.3.3 Conclusies*

Het aangevraagde gebruik heeft gelijkblijvende of verbeterende effecten op de milieu- en veiligheidsbelangen ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van deze conclusie zijn er voor het bevoegd gezag geen obstakels gerelateerd aan de milieu- en veiligheidsbelangen om het door de initiatiefnemer aangevraagde gebruik te vergunnen.

## 8.4 Afweging van participatieproces

Het bevoegd gezag heeft de initiatiefnemer gevraagd om ter voorbereiding op het Luchthavenbesluit de gewenste ontwikkeling van de luchthaven Rotterdam samen met de belanghebbenden in de regio te verkennen. Daarbij is de keuze voor de vorm en invulling van deze regionale verkenning aan de initiatiefnemer gelaten. De initiatiefnemer heeft aan dit verzoek voldaan en de resultaten daarvan beschreven in het ingediende participatieverslag.

De aanvraag van de initiatiefnemer volgt op een jarenlange voorbereiding sinds op 1 mei 2013 het Aanwijzingsbesluit werd vervangen door de Omzettingsregeling op basis van de Wet luchtvaart. In de periode volgend op de Omzettingsregeling is door de initiatiefnemer eerst een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) ingediend bij het bevoegd gezag (april 2014). Tussen 2014- 2016 is een mer-procedure doorlopen en is een economische onderbouwing opgesteld. Op 15 maart 2016 zijn het MER en de economische onderbouwing door de initiatiefnemer gepubliceerd. Het bevoegd gezag heeft toen aangegeven dat bestuurlijk draagvlak in de regio voor de plannen van de luchthaven belangrijk is. Daarom is een onafhankelijke verkenner door de regionale bestuurders aangewezen, die een onderzoek heeft gedaan naar regionaal draakvlak voor de plannen van de luchthaven. Op basis van het advies van de onafhankelijk verkenner heeft de Bestuurlijke Regiegroep Rotterdam (BRR) advies uitgebracht over het draagvlak aan het ministerie. Naar aanleiding van onder andere het BRR-advies heeft de luchthaven er toen voor gekozen de plannen niet door te zetten. Uiteindelijk is de toen voorgenomen aanvraag niet ingediend. Eerst is gewacht tot de vaststelling van de Luchtvaartnota 2020 – 2050.

In lijn met de Luchtvaartnota 2020 – 2050 heeft de initiatiefnemer een regionale verkenning uitgevoerd. Met de inzichten van de periode 2014 – 2020 heeft de initiatiefnemer ervoor gekozen om deze verkenning via een participatietraject op te zetten met het oogmerk een gezamenlijk beeld te creëren voor de toekomst van de luchthaven. Het participatietraject is nadrukkelijk uitgevoerd vóór het indienen van een voorgenomen aanvraag van een luchthavenbesluit door de initiatiefnemer bij het bevoegd gezag. Hiervoor is gekozen zodat het gezamenlijke wensbeeld kon worden meegenomen in de onderzoeken ter onderbouwing van de aanvraag van een luchthavenbesluit (zoals het opstellen van een MER en de economische onderbouwing). Hierbij heeft de luchthaven gekozen voor onafhankelijke procesbegeleiding. Het proces is bovendien besproken in de Commissie Regionaal Overleg Rotterdam. In het proces is uitgangspunt geweest de *"Mutual Gains Approach"*. Zoals in het *"Verslag onderzoek regionaal draagvlak"* staat toegelicht, zijn enkele kernprincipes hiervan: een dialoog gebaseerd op belangen in plaats van standpunten, van waaruit wordt gestreefd naar winst voor alle partijen. Er wordt daarbij actief gestuurd op een zorgvuldig, transparant en herleidbaar proces.

De procesbegeleiding heeft gesproken met 33 belanghebbende organisaties, waarbij afspraken zijn gemaakt over deelname. Aansluitend is geïnvesteerd in de basiskennis van alle deelnemers. Er is gewerkt aan een gezamenlijk feitenonderzoek, waarna een joint fact finding document en een dialoogstructuur participatietraject zijn opgeleverd. Als aftrap voor het toewerken naar een voorkeursalternatief, zijn webinars georganiseerd door kennishouders, waarbij onder andere een presentatie is geweest over de ervaren hinder door omwonenden, door DCMR over de omgang met klachten van hinder en de GGD over hinderbeleving en gezondheid.

Er zijn brainstormsessies geweest en meer dan 400 opties zijn verzameld, die de basis zijn geweest voor het "Voorlopig Pakket Participatietraject" (VPP), waarvan de maatregelen zijn doorgerekend. Het bevoegd gezag constateert dat hier een uitgebreid proces heeft plaatsgevonden, waarbij veel ruimte is geweest voor inbreng. Er zijn tussen oktober 2020 en november 2022 meer dan 64 bijeenkomsten georganiseerd, vaak dagdelen of hele dagen. De procesbegeleiding heeft 38 externe bijeenkomsten bijgewoond, waaronder gemeenteraden, wijkraden en bewoners- en ledenavonden.

Uiteindelijk bleek een gezamenlijk eindbeeld niet mogelijk, mede gelet op de reactie van de achterbannen van partijen op het VPP. Hoewel een aantal partijen afstand heeft genomen van het proces, is met de overige deelnemers gezamenlijk afgesproken om een en ander procesmatig goed af te ronden. De initiatiefnemer heeft met het zogenoemde participatietraject aan het verzoek van het bevoegd gezag voldaan en de resultaten daarvan zijn beschreven in het "Eindproduct Participatietraject" (EPP). Daarbij zijn ook de Reflecties van partijen opgeleverd. Het EPP moet worden gezien als een advies aan de luchthaven, waarbij dit op sommige onderdelen door alle participanten wordt gesteund en op andere slechts door een aantal. In het EPP wordt benadrukt dat het gaat om het totaalpakket, waarbij maatregelen niet los van elkaar kunnen worden gezien.

Het inzicht uit het participatietraject is waardevol gebleken. De maatregelen uit het EPP zijn door de initiatiefnemer meegenomen bij het opstellen van de alternatieven van de NRD. Belangrijke uitgangspunten van de alternatieven zijn de basis geweest van het uiteindelijke voorgenomen gebruik (voorkeursalternatief) in het MER, waarbij door de initiatiefnemer nogmaals is gekeken naar de reflecties van participanten. Hiermee heeft de initiatiefnemer met de aanvraag voor het Luchthavenbesluit zoveel mogelijk recht gedaan aan de verschillende inzichten uit het participatietraject. In een bijlage bij het "Verslag onderzoek regionaal draagvlak" wordt door de initiatiefnemer inzicht gegeven in de belangrijkste reflecties van stakeholders en de reactie daarvan door de initiatiefnemer.

Naar het oordeel van het bevoegd gezag, geeft het totale participatietraject daarmee de diversiteit van belangen en belanghebbenden goed weer. Daarbij is ook sprake van tegengestelde belangen. Het is evident dat de hinder van de luchthaven met name in de directe omgeving wordt ervaren terwijl de baten door een veel groter gebied – de gehele Zuidelijke Randstad – worden gevoeld. Het bevoegd gezag weegt hierbij ook de maatschappelijke functies mee, die de luchthaven vervult waar zowel de directe als de ruimere omgeving mee gebaat is. Hierbij valt onder andere te denken aan het maatschappelijk verkeer zoals traumahelikopters. Het totale pakket aan maatregelen in het voorkeursalternatief uit het MER biedt enerzijds een basis voor een financieel gezonde exploitatie van de luchthaven, anderzijds is er nadrukkelijk aandacht voor het verminderen de hinder die door de omwonenden wordt ervaren. De voortzetting van de exploitatie blijft daarbij binnen de gestelde geluidsruimte, terwijl er een aparte geluidsruimte wordt gevraagd voor het maatschappelijk verkeer.

Dat neemt niet weg dat de directe omgeving overlast zal blijven ervaren van de luchthaven Rotterdam. Ook met de maatregelen die de luchthaven neemt om met name de geluidhinder te verminderen. Daarom verwacht het bevoegd gezag van de initiatiefnemer dat zij ook na vaststelling van het Luchthavenbesluit samen met de omgeving en andere belanghebbenden in gesprek blijft, waarbij nadrukkelijk oog blijft

voor het voorkomen en/of verminderen van hinder waar dat mogelijk is. Om dit mogelijk te maken is onder andere actieve deelname aan de CRO luchthaven Rotterdam noodzakelijk. Ook heeft de initiatiefnemer informatiesessies over de ingediende aanvraag georganiseerd. Deze hinderbeperkende maatregelen betekenen ook grenzen o.a. aan de randen van de dag en 's nachts, of in totale aantallen die er nu niet zijn. De belangen van het vliegverkeer en betrokken partijen en bedrijven zijn nadrukkelijk meegenomen in het EPP. Daarbij gaat het zoals gezegd om een totaalpakket aan geadviseerde maatregelen. Het beeld is daarom dat dit werkbaar is voor de luchtvaartmaatschappijen en uiteraard voor de luchthaven zelf, die de aanvraag alles overwegend heeft ingediend.

Daarnaast heeft het bevoegd gezag overwogen en afgezien van een openbare consultatie via internetconsultatie voorafgaand aan de politiek-bestuurlijke besluitvorming en aan de voorhang aan de Tweede en Eerste Kamer. Belangrijke reden hiertoe is dat het Luchthavenbesluit met de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (uov) van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) wordt voorbereid die al voorziet in een zienswijzeprocedure.[57] [58] Dat betekent onder andere dat belanghebbenden in de gelegenheid worden gesteld om een zienswijze uit te brengen op het ontwerp Luchthavenbesluit. Deze zienswijzen worden beoordeeld en van reactie voorzien (in de vorm van een hoofdlijnenverslag) en kunnen tot aanpassingen van het ontwerp Luchthavenbesluit leiden. Daarnaast heeft er in het proces om te komen tot het ontwerp Luchthavenbesluit via andere mogelijkheden een uitgebreide consultatie met externe partijen plaatsgevonden, zoals hierboven en in hoofdstuk 6 uitvoerig beschreven. Daarnaast heeft er in het kader van de totstandkoming van de Luchtvaartnota een uitgebreid participatieproces plaatsgevonden. De Luchtvaartnota is kaderstellend voor het Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam. Het voorgaande heeft ertoe geleid dat is besloten af te zien van openbare internetconsultatie.

## 8.5 Afweging en overweging innovatieruimte

### *8.5.1 Inleiding*

In de aanvraag verzoekt de initiatiefnemer om een zogenoemde innovatieruimte. Het verzoek is om die ruimte circa vijf jaren na inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit gedurende vier opeenvolgende jaren met uiteindelijk een totaal van 4.380 vliegtuigbewegingen te kunnen invullen. Daaraan verbindt de initiatiefnemer twee voorwaarden. Ten eerste moet er door vlootvernieuwing (met toestellen met minder geluidbelasting) geluidruimte beschikbaar zijn (binnen de in dit Luchthavenbesluit in de handhavingspunten voor geluid vastgestelde grenswaarden). Ten tweede mag het alleen fossielvrije luchtvaart betreffen. De initiatiefnemer bedoelt hiermee elektrisch- en/of waterstof(-elektrisch) vliegen of vluchten die volledig op duurzamere brandstoffen (zoals Sustainable Aviation Fuel, SAF) vliegen. Het bevoegd gezag wil aan dit onderdeel van de aanvraag voldoen, waarbij de hieronder gestelde overwegingen tot deze afweging leiden.

[57] De uov bestaat uit een aantal artikelen in de Awb (3:10 t/m 3:18) die een vaste werkwijze voorschrijven bij de voorbereiding van besluiten. De artikelen schrijven onder andere terinzagelegging van het ontwerpbesluit met de daarop betrekking hebbende stukken voor, maar ook de wijze waarop kennis wordt gegeven van de terinzagelegging en de wijze waarop en de termijn waarbinnen een zienswijze naar voren kan worden gebracht.
[58] *Stcrt.* 2024, 38785.

*8.5.2 Aanvraag innovatieruimte en doelstelling klimaatneutrale luchtvaart*
Het verzoek van de initiatiefnemer sluit aan bij de brede maatschappelijke doelstelling om de luchtvaart klimaatneutraal te maken. In de Luchtvaartnota 2020-2050 zijn vier publieke belangen centraal gesteld en duurzaamheid is er daar één van. Met de Luchtvaartnota heeft het kabinet daarnaast de nationale $CO_2$-doelen uit het Akkoord Duurzame Luchtvaart overgenomen en geconcretiseerd. Verder heeft Nederland zich in (internationaal) ICAO-verband gecommitteerd aan het "Long Term Aspirational Goal" (LTAG) van netto-nul $CO_2$-emissies in 2050.

Om deze klimaatdoelen te behalen, worden verschillende instrumenten ingezet. Deze richten zich met name op duurzame brandstoffen en technologische ontwikkeling. Bijmenging van duurzame brandstoffen is de meest effectieve wijze om de $CO_2$-emissies van de luchtvaart op de korte tot middellange termijn (en voor lange afstanden ook op langere termijn) te verlagen. Voor de langere termijn moeten technologische vernieuwingen substantieel gaan bijdragen aan de energietransitie. Hierbij moet worden gedacht aan elektrisch vliegen, waterstof(-elektrisch) vliegen en de ontwikkeling van energie-efficiëntere toestellen. Hiertoe zijn een innovatiestrategie[59] en verschillende programma's en roadmaps opgesteld (waaronder een *roadmap* voor SAF), die door de luchtvaartsector en de overheid gezamenlijk zijn ontwikkeld.[60] In een brief aan de Tweede Kamer van 23 april 2025 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat gesteld dat waterstof- en elektrisch vliegen als één van de oplossingen gezien wordt om de luchtvaart schoner en stiller te maken.[61]

Aansluitend bij de acties voortkomend uit het Akkoord Duurzame Luchtvaart heeft Rotterdam The Hague Airport samen met de gemeente Rotterdam het initiatief genomen tot Rotterdam The Hague Innovation Airport (RHIA). RHIA heeft een aantal programma's op het gebied van innovatie en klimaatneutrale luchtvaart geïnitieerd, waaronder voor elektrisch vliegen, vliegen op waterstof en SAF. Met de in de aanvraag opgenomen innovatieruimte geeft de initiatiefnemer verder gestalte aan de eigen ambities met betrekking tot de brede maatschappelijke doelstelling om de luchtvaart klimaatneutraal te maken.

De door de initiatiefnemer in de aanvraag opgenomen innovatieruimte voor fossielvrije luchtvaart creëert daarnaast een aantal van de noodzakelijke (rand)voorwaarden om de transitie naar klimaatneutrale luchtvaart te kunnen maken. Op dit moment is luchtvaart die gebruik maakt van fossiele brandstoffen goedkoper dan fossielvrije luchtvaart. Door de innovatieruimte voor fossielvrije luchtvaart op de luchthaven Rotterdam kan het voor luchtvaartmaatschappijen aantrekkelijk(er) worden om hierin te investeren. In de economische onderbouwing van het voorgenomen gebruik wordt verder gesteld dat er op termijn een concurrentievoordeel te behalen is voor luchtvaartmaatschappijen die vooroplopen in het gebruik van duurzame brandstoffen, en dat zo de transitie van de luchtvaartsector versneld kan worden.

*8.5.3 Slotcoördinatie*
Een andere factor die hierbij een rol speelt is de manier waarop de slotcoördinatie geregeld is. De luchthaven Rotterdam is een slot-gecoördineerde luchthaven, aangezien er op deze luchthaven meer vraag naar commercieel luchtverkeer is dan aanbod (het aanbod wordt met name vanwege geluidbelasting beperkt). Om van de luchthaven

[59] Innovatiestrategie luchtvaart | Rapport | Rijksoverheid.nl.
[60] Kamerstukken II 2024/25, 31 936, nr. 1238.
[61] Kamerstukken II 2024/25, 31 936, nr. 1228.

gebruik te maken hebben luchtvaartmaatschappijen derhalve slots nodig, die door slotcoördinator ACNL volgens een wereldwijd systeem en op basis van de EU-slotverordening toegewezen worden. Op dit moment is het voor ACNL in het slotaanvraag- en toewijzingsproces niet mogelijk om onderscheid te maken tussen slots voor vluchten waarbij gebruikt gemaakt wordt van fossiele brandstoffen en vluchten waarbij gebruikt gemaakt wordt van fossielvrije brandstoffen (i.c. waterstof, elektrisch en SAF). Vanwege de historische slotrechten (waardoor in het toewijzingsproces maatschappijen die over slots beschikken voorrang hebben op maatschappijen die voor het eerst slots aanvragen) is het voor de innovatieruimte nodig dat de slotcoördinator de mogelijkheid krijgt onderscheid te maken tussen slots voor fossiele- en fossielvrije vluchten. Nederland pleit dan ook voor een aanpassing van de EU-slotverordening op dit punt.[62]

*8.5.4 Milieu- en omgevingsaspecten*

In het MER heeft de initiatiefnemer de milieueffecten van het voorgenomen gebruik inzichtelijk gemaakt. Hierbij is – als onderdeel van dat voorgenomen gebruik – de innovatieruimte met 4.380 vliegtuigbewegingen fossielvrij vliegverkeer ingevuld. Uit de vergelijking van de milieueffecten van het met het Luchthavenbesluit vergunde gebruik (voorgenomen gebruik) en die van de referentiesituatie volgt dat het met het Luchthavenbesluit vergunde gebruik leidt tot gelijkblijvende of afnemende milieueffecten. Het voorgenomen gebruik op de omgeving leidt tot kleinere geluidcontouren, minder geluidgevoelige objecten en een afname van ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Ook het aantal passages met een geluidspiek boven de 65 dB (NA65) is bij het voorgenomen gebruik lager dan in de referentiesituatie. Daarnaast geeft de initiatiefnemer aan rekening te willen houden met geluidhinder voor omwonenden door de invulling met 4.380 vliegtuigbewegingen alleen tussen 09.00 en 21.00 uur toe te staan (waar de luchthaven van 07.00 en 23.00 uur open is voor handelsverkeer). Net zoals bij de geluidbelasting zijn de $CO_2$-emissies en de emissies $PM_{10}$ in het voorgenomen gebruik (ondanks de invulling met 4.380 vliegtuigbewegingen) lager dan in de referentiesituatie.

*8.5.5 Economische aspecten*

Uit de economische onderbouwing ten behoeve van het voorgenomen gebruik met de invulling van de innovatieruimte met 4.380 vliegtuigbewegingen blijkt de luchthaven Rotterdam rendabel te kunnen opereren (zie: hoofdstuk 4). Dat geldt ook voor een scenario waarbij dat aantal vliegtuigbewegingen in het zichtjaar (2035) nog niet bereikt is. Daarover wordt in de toets op de economische onderbouwing door Decisio gesteld dat het financieel risico dat de luchthaven daardoor kan lopen acceptabel is. Het economisch-maatschappelijk effect van de invulling van de innovatieruimte met uitsluitend fossielvrij verkeer is evenwel negatief. In welke mate, is onder meer afhankelijk van technische ontwikkelingen binnen de luchtvaartsector, ontwikkelingen in de markt voor fossielvrije brandstoffen en het beleid met betrekking tot de stimulering van beide, de komende decennia.

*8.5.6 Overige overwegingen*

De luchthaven Rotterdam verbindt (met name) de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag met verschillende Europese en Noord-Afrikaanse bestemmingen en vervult daarmee een

[62] Position paper of the Netherlands on the public consultation for the planned revision of Council Regulation 95/93, as amended, on common rules for the allocation of slots ("the EU Slot Regulation").

commerciële functie. Daarnaast is de luchthaven een thuisbasis voor de traumahelikopter en ander spoedeisend verkeer (waaronder donorvluchten en SAR) en is het de uitwijkluchthaven voor Schiphol en vervult daarmee een belangrijke maatschappelijke functie. De commerciële functie maakt de maatschappelijke functie ook mogelijk. Evenzo maakt de commerciële functie van de luchthaven de uitbreiding van het aantal vliegtuigbewegingen – op termijn en onder een aantal voorwaarden – voor fossielvrije luchtvaart en voor vluchten die volledig op duurzamere brandstoffen vliegen mogelijk. De innovatieruimte maakt daarnaast onderdeel uit van de aanvraag van de initiatiefnemer. Daarom weegt het bevoegd gezag de aanvraag voor het Luchthavenbesluit nu als één geheel af. Door daarnaast nu hierover te besluiten, wordt ook nu duidelijkheid geboden over de toekomstige ontwikkeling van de luchthaven en komt een einde aan de onzekerheid die daarover bestond. Dat is van belang voor omwonenden en de luchtvaartsector. Voor omwonenden, zodat zij erop mogen vertrouwen dat de invulling van de innovatieruimte alleen binnen de gestelde voorwaarden gebeurt. Voor de luchtvaartsector, zodat zij de duidelijkheid heeft voor de langere termijn welke nodig is om in fossielvrije luchtvaart te kunnen investeren. Op deze manier wordt aan zowel omwonenden als de luchtvaartsector rechtszekerheid geboden.

### *8.5.7 Afweging*

Alles overwegende wil het bevoegd gezag aan dit onderdeel van de aanvraag tegemoetkomen, aangezien:

- ook met invulling van de 4.380 vliegtuigbewegingen het voorkeursalternatief tot minder geluidbelasting en emissies leidt ten opzichte van de referentiesituatie;
- de aanvraag op dit punt bijdraagt aan de brede maatschappelijke doelstelling om de luchtvaart klimaatneutraal te maken;
- het gevraagde voorbehoud voor uitbreiding voor fossielvrij luchtverkeer bijdraagt aan een gelijkwaardiger speelveld voor fossiel luchtverkeer;
- de voorwaarde wordt gesteld dat de uitbreiding alleen mogelijk is binnen de gestelde geluidnormen en omwonenden daarom geen extra geluidbelasting zullen ondervinden;
- de innovatieruimte één geheel vormt met de overige onderdelen van de aanvraag en het bevoegd daarom nu hierover een afweging maakt.

Hieraan stelt het bevoegd gezag de voorwaarden dat de invulling van de innovatieruimte met 4.380 vliegtuigbewegingen:

- mogelijk dient te zijn binnen de in dit Luchthavenbesluit gestelde geluidruimte, zijnde de grenswaarden in de handhavingspunten voor geluid;
- mogelijk dient te zijn binnen de voor de luchthaven Rotterdam in het maatwerkvoorschrift voor stikstof gestelde maximum stikstofuitstoot;
- alleen doorgang vindt indien een mechanisme bestaat waardoor de slotcoördinator (ACNL) bij de slotcoördinatie – juridisch en in de uitvoering – de mogelijkheid heeft onderscheid te maken tussen slots voor vluchten waarbij gebruikt gemaakt wordt van fossiele brandstoffen en vluchten waarbij gebruikt gemaakt wordt van niet-fossiele brandstoffen;
- alleen doorgang vindt indien de luchthaven over een mechanisme beschikt waardoor het gebruik van fossielvrije brandstoffen (achteraf) vastgesteld kan worden en dat door de toezichthouder handhaafbaar is.

Voor het mogelijk maken van de innovatieruimte is in het Luchthavenbesluit een voorziening opgenomen. In artikel 22 van het Luchthavenbesluit is bepaald dat het

maximum aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer zoals opgenomen in artikel 4, wordt vervangen door een maximum aantal waarin de door de initiatiefnemer gewenste toename met 4.380 is verdisconteerd (totaal 22.240 vliegtuigbewegingen handelsverkeer). In tegenstelling tot de aanvraag door de initiatiefnemer om het aantal vliegtuigbewegingen gedurende vier jaar met 1.095 per jaar te verhogen, geeft deze bepaling de mogelijkheid om het aantal vliegtuigbewegingen eenmalig met 4.380 te verhogen. In de bepaling is geen aanvullende voorwaarde gesteld aan de tijdstippen (09.00 – 21.00 uur) waarop de extra vliegtuigbewegingen kunnen plaatsvinden. Hiervoor is gekozen omdat dit uitvoerings- en handhavingstechnisch te complex is. Van de luchthaven wordt verwacht dat zij zelf met de gewenste tijdstippen rekening houdt en daarop samen met de gebruikers stuurt.

De bepaling kan in werking treden nadat hiervoor een Koninklijk Besluit (KB) is genomen. Om hiertoe te komen, verwacht het bevoegd gezag van de initiatiefnemer een onderbouwd schriftelijk verzoek om te zijner tijd gebruik te mogen maken van de innovatieruimte. In dit verzoek dient de initiatiefnemer op zijn minst in te gaan op de hierboven gestelde voorwaarden. Naar aanleiding van dit verzoek kunnen initiatiefnemer en bevoegd gezag in overleg treden. Van de initiatiefnemer wordt bovendien verwacht dat zij dit verzoek vooraf bespreekt in de Commissie regionaal overleg (CRO) Rotterdam. Indien het bevoegd gezag zich akkoord acht met de invulling van de innovatieruimte, wordt daartoe een Koninklijk Besluit (KB) genomen.

### 8.6 Afweging en overweging hinderbeperkende maatregelen

Tot aan de inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit is de Omzettingsregeling voor de luchthaven Rotterdam van kracht. Met deze Omzettingsregeling is een algemene milieugebruiksruimte aan de luchthaven Rotterdam vergund. Dit is gebeurd in de vorm van grenswaarden in een zestal handhavingspunten. Er zijn geen maximum aantallen bewegingen voor het luchthavenluchtverkeer opgenomen in de Omzettingsregeling. Wel is een aantal specifieke bepalingen over typen verkeer en verkeer in de nachtperiode opgenomen. Het gaat bijvoorbeeld om:

- Een bepaling waarmee wordt geregeld dat vertraagd verkeer onder voorwaarden tot 00.00 uur of 01.00 uur kan landen.
- Een bepaling waarmee wordt geregeld dat vertraagd verkeer onder voorwaarden tot 00.00 uur kan starten.
- Een bepaling waarmee positievluchten vanaf 06.00 uur mogelijk zijn.
- Een bepaling waarmee zakelijke overlandvluchten (business aviation) gedurende de nacht mogen starten en landen.
- Een bepaling waarmee wordt geregeld dat regeringsvluchten in de nacht mogen starten en landen.

Met de aanvraag voor het Luchthavenbesluit heeft de initiatiefnemer meerdere aanscherpingen van de Omzettingsregeling gevraagd. Hiermee kunnen verschillende hinderbeperkende maatregelen ook juridisch worden geborgd. Het gaat om:

- Een bepaling waarmee wordt geregeld dat vertraagd landend handelsverkeer tussen 23.00 en 00.00 tot een bepaald maximum per jaar en maand mogelijk is. De bepalingen uit de Omzettingsregeling voor vertraagd landend verkeer tussen 00.00 en 01.00 uur en vertraagd startend verkeer tussen 23.00 en 00.00 uur worden geschrapt.
- Een bepaling waarmee positievluchten tot een bepaald maximum vanaf 06.30 uur mogelijk zijn (in plaats van 06.00 uur uit de Omzettingsregeling).

- Een bepaling waarmee ten opzichte van de Omzettingsregeling een beperking wordt gezet op zakelijke overlandvluchten in de nachtperiode (tussen 00.00 uur en 07.00 uur alleen nog maximaal 20 landingen).
- Bepalingen waarmee voor handelsverkeer een maximum aantal bewegingen op jaarbasis, starttijden voor stillere vliegtuigen en maximum aantallen bewegingen per dag voor de ochtend (10 starts) en de avond (10 landingen) worden opgenomen. Deze beperkingen zijn er in de Omzettingsregeling niet.

Deze hinderbeperkende maatregelen beïnvloeden de diverse belangen en belanghebbenden op verschillende manieren. Economisch geven de maatregelen een beperking van de exploitatiemogelijkheden van de luchthaven en de gebruikers. Uit de economische onderbouwing blijkt echter dat met het aangevraagde gebruik nog steeds een sluitende exploitatie mogelijk is. Daartegenover staan positieve milieueffecten. Uit het MER blijkt dat het aangevraagde gebruik leidt tot kleinere geluidcontouren, minder geluidgevoelige objecten en een afname van ernstig gehinderden (tot 44,4% in de 56 $L_{den}$-contour) en slaapverstoorden (tot 95% in de 40 $L_{night}$-contour). Dit geldt vooral in de nachtperiode (23.00 uur – 07.00 uur). Uit de regionale verkenning blijkt verder dat veel betrokken belanghebbenden vermindering van de hinder belangrijk vinden. Met de voorgestelde maatregelen wordt hier invulling aan gegeven. Tot slot past het reduceren van de hinder en het aantal nachtvluchten bij beleid uit de Luchtvaartnota. Daarmee wordt naar het oordeel van het bevoegd gezag voldoende rekening gehouden met het publiek belang 'kwaliteit leefomgeving' uit de Luchtvaartnota.

Alle hierboven genoemde punten overwegende acht het bevoegd gezag het acceptabel om de hinderbeperkende maatregelen zoals de initiatiefnemer die heeft aangevraagd te borgen in het Luchthavenbesluit. Daarbij voert het bevoegd gezag nog enkele aanscherpingen of wijzigingen door:

- *Extensieregeling vertraagd landend handelsverkeer*
  De initiatiefnemer heeft in de aanvraag een reeks opgenomen voor de afbouw van het aantal vertraagde landingen tussen 23.00 uur en 00.00 uur. Vanaf gebruiksjaar 2032 zouden er per maand maximaal 40 en op jaarbasis maximaal 180 vertraagde landingen mogen plaatsvinden. Het bevoegd gezag ondersteunt de afbouw van het aantal vertraagde landingen. Echter, de termijn om deze afbouw te realiseren acht het bevoegd gezag te ruim. Al in 2022 is het voornemen tot afbouw opgenomen in het VPP en daarna ook benoemd in het EPP. Omdat het voornemen al langere tijd bekend is en sectorpartijen hiervan op de hoogte zijn, is het sneller realiseren van deze afbouw naar het oordeel van het bevoegd gezag redelijk. Daarbij weegt het bevoegd gezag mee dat deze vertraagde landingen plaatsvinden in de nachtperiode, en de geluidbelasting in deze periode als hinderlijker wordt ervaren. In het Luchthavenbesluit is daarom opgenomen dat de afbouw vanaf gebruiksjaar 2030 gerealiseerd moet zijn. Als gevolg van de aanscherping van de extensieregeling bestaat de mogelijkheid dat vaker gebruik gemaakt moet worden van positievluchten om zo de dienstregeling te kunnen blijven vliegen. Het bevoegd gezag acht dit acceptabel, gelet op het voorstel van de luchthaven om positievluchten niet meer vanaf 06.00 uur maar vanaf 06.30 toe te laten en het aantal positievluchten te maximeren op 48 per jaar.

- *Openingstijden voor handelsverkeer met stillere vliegtuigen*
  De initiatiefnemer stelt in de aanvraag voor om de openingstijden voor de luchthaven voor handelsverkeer (07.00 uur – 23.00 uur) alleen te laten gelden voor

de stilste categorie vliegtuigen. Voor vliegtuigen die niet voldoen aan bepaalde geluideisen worden de openingstijden gefaseerd aangepast naar uiteindelijk 08.30 uur – 23.00 uur). De luchthaven heeft als technische geluideis voor de stilste vliegtuigen voorgesteld dat het hierbij gaat om vliegtuigen uit ICAO-hoofdstuk 3, 4, 5 en 14 en waarvan het verschil tussen de som van de gecertificeerde geluidsniveaus en de som van de hoofdstuk 3 limietwaarden groter of gelijk is aan 17 EPNdB. Deze toestellen zijn dus gecumuleerd minimaal 17 EPNdB stiller dan de normen uit hoofdstuk 3. Deze regel geldt ook voor toestellen die zijn gecertificeerd op basis van hoofdstuk 10. Het bevoegd gezag heeft ervoor gekozen om de eis van 17 EPNdB aan te scherpen naar 21 EPNdB. Deze eis is eerder besproken in het participatieproces en ook opgenomen in het EPP. Er is geen onderbouwing door de initiatiefnemer geleverd waarom deze eerdere eis versoepeld moet worden. Met de eis van 21 EPNdB wordt nog steeds geborgd dat de nieuwste vliegtuigtypes die gebruik (gaan) maken van de luchthaven Rotterdam daar kunnen vliegen. Het gaat dan bijvoorbeeld om alle types van de Airbus A320 NEO, A321 NEO en de Boeing 737 MAX. De meeste oudere toestellen, zoals de Boeing 737-800 die nu veel van de luchthaven vertrekt in de ochtend, vallen hier buiten.

- *Bevriezen aantal vluchten handelsverkeer tussen 07.00 en 09.00 uur en 21.00 en 23.00 uur*
  De initiatiefnemer heeft in de aanvraag aangegeven het aantal slots in de periode tussen 07.00 uur en 09.00 uur te willen beperken tot maximaal 10 per dag waarbij het alleen gaat om starts en niet om landingen. Voor de periode tussen 21.00 en 23.00 uur gaat het om een beperking van het aantal slots van maximaal 10 per dag waarbij het gaat om landingen en niet om starts. Het bevoegd gezag ondersteunt dit verzoek van de initiatiefnemer deels. In het Luchthavenbesluit wordt een beperking opgenomen voor de hoeveelheid handelsverkeer in de periode 07.00 en 09.00 uur, waarbij wordt aangegeven dat er in die periode geen landend handelsverkeer kan plaatsvinden (met uitzondering van positievluchten).

  Voor de periode tussen 21.00 uur en 23.00 uur wordt alleen een beperking opgenomen voor het aantal landingen. Voor startend verkeer wordt geen beperking opgenomen. Dit heeft ermee te maken dat er tussen het tijdstip van een slot en het daadwerkelijk uitvoeren van een start verschil kan zitten. Enerzijds bevat de aanvraag de wens van de luchthaven om geen starts tussen 21.00 uur en 23.00 uur mogelijk te maken. Anderzijds heeft de luchthaven aan het bevoegd gezag aangegeven dat ook starts tot 23.00 uur mogelijk moeten blijven, als deze starts vertraagd zijn. Het bevoegd gezag oordeelt dat een dergelijk vertraagde start mogelijk moet zijn. Om onnodige regeldruk en onduidelijkheid richting de omgeving te voorkomen is besloten om geen regels voor startend verkeer in de periode 21.00 uur – 23.00 uur in het Luchthavenbesluit op te nemen. Dat betekent dat startend verkeer binnen de reguliere openingstijden van 07.00 uur en 23.00 uur mogelijk is. Hierbij overweegt het bevoegd gezag ook dat de extensieregeling voor startend verkeer uit de Omzettingsregeling (tussen 23.00 uur en 00.00 uur) komt te vervallen, waarmee al extra bescherming aan de omgeving wordt geboden. En dat de hoeveelheid startend handelsverkeer op de luchthaven in de periode tussen 21.00 en 23.00 uur ook in de huidige situatie relatief beperkt is.

- *Regeringsvluchten*
  De initiatiefnemer stelt in de aanvraag voor om voor regeringsvluchten hetzelfde regime aan te houden als voor zakelijke overlandvluchten. Juist vanwege het belang

om het aantal nachtvluchten beperkt te houden kiest het bevoegd gezag ervoor geen uitzondering op de reguliere openingstijden voor het handelsverkeer (07.00 uur – 23.00 uur) op te nemen voor regeringsvluchten. In de afgelopen jaren is er zeer beperkt gebruik gemaakt van de mogelijkheid om in de nacht van de luchthaven Rotterdam gebruik te maken[63]. Eventuele regeringsvluchten kunnen als alternatief in de nacht gebruikmaken van de luchthaven Schiphol, die 24 uur per dag geopend is.

In dit Luchthavenbesluit is een evaluatiebepaling opgenomen (zie nadere toelichting in hoofdstuk 9). Mocht een evaluatie aantonen dat onderdelen van het Luchthavenbesluit in de praktijk onvoldoende uitvoerbaar zijn of onvoldoende effect sorteren dan is voorzien bij de vaststelling van het Luchthavenbesluit, dan kan door het bevoegd gezag een nadere afweging plaatsvinden over (nieuw) te nemen maatregelen.

## 8.7 Overwegingen aanvullende maatregelen

Op basis van de hierboven genoemde conclusies wil het bevoegd gezag het door de initiatiefnemer aangevraagde gebruik toekennen met de daarbij genoemde aanscherpingen of wijzigingen. Echter treft het bevoegd gezag met dit Luchthavenbesluit ook aanvullende maatregelen. Deze aanvullende maatregelen worden genomen vanwege beleidsmatige keuzes in de Luchtvaartnota en om de omgeving extra te beschermen tegen de negatieve effecten van het voorgenomen gebruik van de luchthaven Rotterdam op de omgeving.

### *8.7.1 Exclusieve grenswaarde voor maatschappelijk verkeer*

In de Luchtvaartnota is het maatschappelijke belang (nationale veiligheid en gezondheid) voor spoedeisende hulpverlening en politietaken (zoals eerder genoemd, in deze toelichting verder aangeduid als maatschappelijk verkeer) aangegeven. Daarom wordt er een aparte gebruiksruimte in luchthavenbesluiten voor burgerluchthavens van nationale betekenis vastgelegd. Militair verkeer kan op incidentele basis ook gebruik maken van deze gebruiksruimte ter ondersteuning van spoedeisende hulpverlening, de uitvoering van politietaken en bij crisis- en rampbestrijding.

In de Omzettingsregeling was er nog sprake van één gebruiksruimte voor al het verkeer. De splitsing van de gebruiksruimte heeft tot doel te voorkomen dat groei van handelsverkeer en overig verkeer ten koste gaat van de gebruiksruimte voor maatschappelijk verkeer. In de Luchtvaartnota is ook aangegeven dat een aparte gebruiksruimte niet mag leiden tot het vergroten van de gebruiksruimte voor handelsverkeer.

Het bevoegd gezag heeft een afweging gemaakt op welke manier de aparte gebruiksruimte vastgelegd wordt in het Luchthavenbesluit. Overwegingen hierbij waren de operationele inzetbaarheid van het maatschappelijk verkeer, de bescherming van de omgeving en de mate waarin handhaving uitvoerbaar is. Maatschappelijk verkeer is van algemeen belang en mag daarom in principe niet beperkt worden. Anderzijds is het ook onwenselijk om de gebruiksruimte in het geheel niet te beperken, ter bescherming van de omgeving.

[63] Volgens de handhavingsrapportages van de ILT voor de gebruiksjaren 2022, 2023 en 2024 ging het om respectievelijk 3, 8 en 1 vluchten op jaarbasis.

Maatschappelijk verkeer bestaat grotendeels uit helikopterverkeer dat zich kenmerkt door het aan- en uitvliegen in verschillende richtingen al naar gelang de locatie waar de inzet gewenst is. Daardoor zijn het routegebruik en daarmee de spreiding van het geluid over de omgeving moeilijk te voorspellen. Het vastleggen van een grenswaarde met een maximale geluidbelasting leidt daardoor tot te veel onzekerheid of de noodzakelijke operationele inzet mogelijk is. Dat is de reden waarom gekozen is voor het vastleggen van een maximumaantal vliegtuigbewegingen als exclusieve grenswaarde voor het maatschappelijke verkeer. Het vastleggen hiervan beschermt de omgeving tegen een verdere groei van het maatschappelijk verkeer boven deze grenswaarde.

Voor de luchthaven Rotterdam is het aantal bewegingen van maatschappelijk verkeer vastgesteld op maximaal 7.540 per gebruiksjaar. Dit aantal is gebaseerd op een onderbouwde prognose van de operationele diensten voor het maatschappelijke verkeer waarmee het gebruik voor in elk geval de komende tien jaren wordt geborgd[64]. De inzet is om overschrijding van de grenswaarde te voorkomen. Dit gebeurt allereerst door uit te gaan van de onderbouwde prognose voor de komende tien jaren. Ten tweede gebeurt dit door de daadwerkelijke invulling van de grenswaarde tijdens de uitvoering van het Luchthavenbesluit nauwgezet te monitoren. Bij een vulling van 90% van de grenswaarde moeten de operationele diensten de opdrachtgevende ministeries (zoals Volksgezondheid, Welzijn en Sport en Justitie en Veiligheid) informeren. Bij de opdrachtgevende ministeries en de operationele diensten ligt dan de taak om in afstemming met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat te bezien of, en zo ja, welke maatregelen nodig zijn om overschrijding van de grenswaarde te voorkomen. Gedacht kan worden aan het identificeren van een andere invulling van de inzet voor bijvoorbeeld de traumahelikopter of de MMT's.

Op het gebruik van de grenswaarde voor het maatschappelijk verkeer wordt door de ILT gehandhaafd. Bij een dreigende overschrijding in een lopend gebruiksjaar kan de ILT de luchthaven en de operationele diensten vragen hoe ervoor gezorgd wordt dat binnen de grenswaarde wordt gebleven. Bij een overschrijding van de grenswaarde kan de ILT na afloop van het gebruiksjaar een maatregel opleggen om te voorkomen dat overschrijding in het daarop volgende gebruiksjaar weer plaatsvindt. Overtreding van een maatregel kan bestraft worden met een bestuurlijke boete. Alleen in het geval van uitzonderlijke omstandigheden zal de ILT bij overschrijding van de grenswaarde geen handhavingsinstrumenten inzetten. In de memorie van toelichting bij het wetsvoorstel tot wijziging van de Wet luchtvaart (in werking getreden op 1 juli 2024) is hierover opgenomen: *"Met de Wet van 28 maart 2013 tot wijziging van de Crisis- en herstelwet en diverse andere wetten in verband met het permanent maken van de Crisis- en herstelwet en het aanbrengen van enkele verbeteringen op het terrein van het omgevingsrecht[65] is aan artikel 8.45 een derde lid toegevoegd. Dit lid beoogde te regelen dat gedeputeerde staten bij vluchten van maatschappelijk belang geen maatregelen opleggen bij overschrijding van grenswaarden. Zoals toegelicht in de bijbehorende memorie van toelichting[66] is dit bedoeld voor situaties waarin uitzonderlijke omstandigheden leiden tot een overschrijding van de opgelegde grenswaarden. In de praktijk bleek dit echter niet voldoende helder. Met de onderhavige*

[64] In kalenderjaar 2025 hebben er volgens cijfers van de luchthaven circa 5.500 vluchten met de traumahelikoper en daarnaast vluchten met de politiehelikopter plaatsgevonden. Binnen de vastgestelde ruimte van 7.540 bewegingen per jaar zit derhalve ontwikkelingsruimte voor de operationele diensten.
[65] Stb. 2013, 144.
[66] Kamerstukken II 2011/12, 33 135, nr. 3.

*wijziging van het derde lid van artikel 8.45 wordt daarom ter verduidelijking opgenomen dat bij overschrijding van de grenswaarden geen maatregelen worden opgelegd indien sprake is van uitzonderlijke omstandigheden. Dit zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn bij een grote ramp die tot gevolg heeft dat een luchthaven gedurende lange tijd intensief gebruikt moet worden voor reddingsvluchten."* Het gaat derhalve alleen om unieke uitzonderingen die leiden tot een overschrijding en niet om een overschrijding als gevolg van regulier jaarlijks traumaverkeer.

In de praktijk kan het zijn dat het maatschappelijk verkeer anders vliegt dan waarvan in het MER uit is gegaan. Hiertegen biedt een grenswaarde in de vorm van een maximum aantal vliegtuigbewegingen niet specifiek bescherming. Het bevoegd gezag vindt het echter wel van belang dat door de operationele diensten ingezet wordt op het zoveel mogelijk voorkomen van vermijdbare overlast. Het bevoegd gezag verwacht ook van de initiatiefnemer dat gemonitord wordt of de operationele diensten zich daarvoor inzetten. Daarnaast zijn er geen aanwijzingen dat de operaties van maatschappelijk verkeer substantieel zullen wijzigen.

Er wordt door de operationele diensten ook naar gestreefd om zoveel mogelijk de stilste uitvoering van helikopters in te zetten en er wordt bij de aanbesteding van nieuwe toestellen naar geluidprestaties gekeken. Tot slot wordt van de operationele diensten verwacht dat zij uitleg geven over hun operatie in de CRO Rotterdam. In de CRO kan ook bezien worden of aanvullende hinderbeperkende maatregelen voor het maatschappelijk verkeer nodig en mogelijk zijn.

Bij de evaluatie van dit Luchthavenbesluit zal expliciet worden gekeken naar de verdeling van het maatschappelijk verkeer over de omgeving, zodat waar mogelijk maatregelen genomen kunnen worden om ongewenste effecten te beperken.

*8.7.2 Additionele grenswaarden en regels vanwege geluidbelasting*
Op grond van artikel 8.44, eerste lid, onderdeel a, in samenhang met artikel 8.70, tweede lid, van de Wet luchtvaart kunnen in de luchthavenbesluiten van de overige burgerluchthavens van nationale betekenis grenswaarden en regels worden opgenomen, voor zover deze noodzakelijk zijn met het oog op de geluidbelasting. In het Bbl is in artikel 8 opgenomen dat het hierbij gaat om het vastleggen van in ieder geval één wettelijk handhavingspunt met een grenswaarde voor de geluidbelasting aan beide zijden in het verlengde van de middellijn van de start- en landingsbaan op 100 meter van de uiteinden van de baan waarbinnen het gebruik plaatsvindt. Het Luchthavenbesluit bevat ook in ieder geval één handhavingspunt met een grenswaarde voor de geluidbelasting op elke locatie waar woonbebouwing met een aaneengesloten karakter gelegen is op of in de nabijheid van de 56 $L_{den}$-contour.

Aanvullend hierop kunnen andere grenswaarden en regels worden gesteld, bijvoorbeeld voor openingstijden of aanvullende handhavingspunten. Maar ook voor een plafond voor het aantal vliegtuigbewegingen gedurende (momenten van) de dag of de nacht of een deel van het jaar (per seizoen), een baanverdelingsregeling, tijdstippen waarop vliegtuigtypen van een bepaalde geluidcategorie wel of niet mogen landen en vertrekken. Het bevoegd gezag legt in het Luchthavenbesluit de openingstijden voor de luchthaven Rotterdam vast. Daarnaast worden ter bescherming van de omgeving bepalingen opgenomen voor het handelsverkeer (zoals een maximum aantal per jaar, een maximum aantal starts tussen 07.00 uur en 09.00 uur en maximum aantal landingen tussen 21.00 uur en 23.00 uur, eisen aan vliegtuigen zodat om 7.00 uur

alleen de stilste vliegtuigen kunnen vertrekken en de mogelijkheid om tussen 23.00 uur en 00.00 uur onder voorwaarden en tot een bepaald maximum vertraagd te kunnen landen op de luchthaven). Verder worden beperkingen gesteld aan het nachtelijk verkeer van zakelijke overlandvluchten, maximaal 20 landingen in de periode tussen 00.00 uur en 07.00 uur. De initiatiefnemer heeft in de aanvraag aangegeven dat het hierbij gaat om landingen vanaf intercontinentale luchthavens. Een dergelijke beperking naar herkomst van het landende vliegtuig is alleen te borgen in het Luchthavenbesluit als dit noodzakelijk is met het oog op de geluidbelasting. Omdat het voor de geluidbelasting rond de luchthaven Rotterdam niet uitmaakt waar het landende vliegtuig vandaan komt, kan deze beperking niet worden opgenomen in het Luchthavenbesluit. Daarom is in het Luchthavenbesluit alleen in generieke zin bepaald dat maximaal 20 landingen zijn toegestaan voor zakelijke overlandvluchten in de periode 00.00 uur en 07.00 uur. Het is aan de luchthaven om er samen met de operators voor zorg te dragen dat het landingen vanaf intercontinentale luchthavens betreft. Voor wat betreft het circuitvliegen geldt dat de definitie is aangescherpt ten opzichte van de Omzettingsregeling. Daaronder vallen met dit Luchthavenbesluit ook het uitvoeren van touch and go's en missed approaches. In het artikel over circuitvluchten worden les en oefenvluchten niet meer geëxpliciteerd. Met het Luchthavenbesluit zijn nu beperkingen gesteld voor alle circuitvluchten, niet alleen voor circuitvluchten ten behoeve van lessen en oefenen. Deze vluchten ten behoeve van het verkrijgen en behouden van vliegvaardigheid onder leiding van een instructeur, dan wel solo vallen eveneens onder het begrip circuitvluchten en zijn daarmee alleen toegestaan in de periode aangegeven in artikel 7, tweede lid. Naast les- en oefenvluchten gaat het bij circuitvluchten in het bijzonder om de kleine luchtvaart en business aviation.

Verder acht het bevoegd gezag het met het oog op de geluidbelasting noodzakelijk dat de omgeving extra wordt beschermd tegen de overlast van de luchthaven Rotterdam. Daarvoor worden twee maatregelen getroffen: (1) het vastleggen van grenswaarden voor aanvullende handhavingspunten en (2) vastleggen van een grenswaarde voor het tegengaan van oneigenlijk van gebruik de meteomarge.

#### *8.7.2.1 Aanvullende handhavingspunten*

Het Luchthavenbesluit bevat in ieder geval een aantal wettelijk voorgeschreven handhavingspunten. In het Bbl (zie ook paragraaf 2.1.2) is voorgeschreven welke handhavingspunten voor de geluidbelasting in een luchthavenbesluit moeten worden vastgelegd. Deze wettelijke handhavingspunten liggen, zoals hiervoor gemeld, in ieder geval (1) aan beide zijden in het verlengde van de middellijn van de start- en landingsbaan op 100 meter van de uiteinden van de baan waarbinnen het gebruik plaatsvindt en (2) op elke locatie waar woonbebouwing met een aaneengesloten karakter gelegen is op of in de nabijheid van een geluidcontour van 56 $L_{den}$.

Uit de Memorie van Toelichting bij de Wet RBML volgt dat het bevoegd gezag ook handhavingspunten op andere plaatsen kan neerleggen waar het een extra garantie wil geven voor de maximale geluidbelasting van het luchthavenluchtverkeer aldaar. Met het vastleggen van grenswaarden in aanvullende handhavingspunten ontstaat voor omwonenden duidelijkheid en zekerheid over de maximale geluidbelasting op deze locatie. Dit biedt extra bescherming, omdat de ILT ook toe moet zien op de handhaving van de grenswaardes in de aanvullende handhavingspunten. Zowel de Wet RBML als het Bbl laten de invulling voor aanvullende handhavingspunten vrij.

Het bevoegd gezag bekijkt voor de luchthavens Eelde, Maastricht en Rotterdam of het wenselijk is om in het Luchthavenbesluit aanvullende handhavingspunten voor de geluidbelasting vast te leggen. Daarvoor heeft het bevoegd gezag een aantal algemene uitgangspunten geformuleerd. Bij het formuleren van deze uitgangspunten is gebruik gemaakt van inzichten uit de Programmatische Aanpak Meten Vliegtuiggeluid (PAMV)[67], het rapport *Mogelijkheden individuele bescherming geluidbelasting luchtvaart*[68] en meldingenrapportages van de meldpunten bij de diverse luchthavens.

#### *8.7.2.2 Uitgangspunten bepalen aanvullende handhavingspunten*

1. *Aanvullende handhavingspunten liggen binnen de 48 $L_{den}$-contour*
   Er wordt breder dan alleen binnen de 56 $L_{den}$-contour hinder ervaren door luchtverkeer. Om een grotere omgeving bescherming tegen vliegtuiggeluid te bieden, wordt de 48 $L_{den}$-contour als grens voor aanvullende handhavingspunten gehanteerd. De 48 $L_{den}$-contour is de grootste, wettelijke contour die is opgenomen in het Luchthavenbesluit. Met de 48 $L_{den}$-contour wordt gekozen voor een gebied waarbinnen omwonenden de hoogste geluidbelasting ervaren.

   Bij de keuze voor de 48 $L_{den}$-contour is rekening gehouden met de inzichten van de PAMV over het toepassingsbereik van het rekenvoorschrift Doc29/NORAH. Uit de PAMV volgt dat het geluidmodel in ieder geval tot ongeveer 50 $L_{den}$ betrouwbare rekenresultaten geeft. Juist vanwege de bescherming van de omgeving vindt het bevoegd gezag het acceptabel om net iets breder naar de 48 $L_{den}$-contour te kijken voor het plaatsen van aanvullende handhavingspunten.

   Tot slot is consistentie gezocht met het ontwerp voor de wijziging van het Luchthavenbesluit van luchthaven Lelystad. Hierin zijn aanvullende handhavingspunten opgenomen en is ook de 48 $L_{den}$-contour als uiterste grens gehanteerd[69]. Ook hier is het doel om gebieden met aaneengesloten woonbebouwing verder van de luchthaven af bescherming te bieden.

2. *Aanvullende handhavingspunten liggen in gebieden met aaneengesloten woonbebouwing*
   Bij het bepalen van zoekgebieden voor aanvullende handhavingspunten wordt gekeken naar gebieden met aaneengesloten woonbebouwing in het gebied tussen de 56 $L_{den}$-contour en de 48 $L_{den}$-contour. Met aaneengesloten woonbebouwing wordt bedoeld dat er in een rastercel van 100x100 meter 25 woningen of meer staan. Dit uitgangspunt is ook gehanteerd bij het bepalen van de locaties voor handhavingspunten in de omzettingsregelingen van de luchthavens van nationale betekenis. Ook wordt dit uitgangspunt gehanteerd voor het bepalen van de locaties van de wettelijke handhavingspunten op of in de nabijheid van een geluidcontour van 56 $L_{den}$ waar woonbebouwing met een aaneengesloten karakter gelegen is. Door aanvullende handhavingspunten ook in gebieden met aaneengesloten woonbebouwing te plaatsen ontstaat een geografische koppeling tussen het woongebied en de maximale geluidbelasting.

[67] Kamerstukken II 2023/24, 31.936, nr. 1156
[68] Rapport: Mogelijke individuele bescherming geluidbelasting luchtvaart, M+P en To70, kenmerk: M+P.MIW.22.11.1., 13 juni 2023.
[69] Kamerstukken II 2018/19, 31.936, nr. 535

Met het plaatsen van aanvullende handhavingspunten binnen de 48 $L_{den}$-contour kan ook rekening worden gehouden met aaneengesloten woonbebouwing buiten deze contour.

3. *Aanvullende handhavingspunten liggen nabij vliegroutes en waar meldingen van hinder worden gemaakt*
   Bij het bepalen van aanvullende handhavingspunten wordt gekeken naar de gebieden waar het meeste vliegverkeer overkomt. Hier is de geluidbelasting het hoogst. Uit de verschillende meldingenrapportages van de luchthavens blijkt dat hier veel meldingen van hinder gedaan worden. Dit geldt zowel voor omwonenden die dichtbij als verder van de luchthaven af wonen.

4. *Maximaal vijf tot tien aanvullende handhavingspunten per luchthaven*
   In opdracht van het bevoegd gezag is er onderzoek uitgevoerd naar de verbetering van de individuele bescherming voor omwonenden van luchthavens[70]. Hieruit blijkt dat de bescherming van omwonenden bij luchthavens van nationale betekenis met het plaatsen van vijf tot tien aanvullende handhavingspunten effectief toeneemt. Hierdoor ontstaat een geografische koppeling tussen woningen in een grotere leefomgeving en de locaties van de handhavingspunten. De omgeving weet dan welke maximale geluidbelasting zij kan verwachten.

   Uit het onderzoek volgt dat het toevoegen van meer dan vijf tot tien aanvullende handhavingspunten niet direct leidt tot een verdere verbetering van de bescherming van omwonenden. Meer aanvullende handhavingspunten hebben wel een grotere nadelige invloed op de operationele uitvoerbaarheid van het luchthavenluchtverkeer. Daarom heeft het bevoegd gezag de afweging gemaakt om maximaal vijf tot tien aanvullende handhavingspunten per luchthaven als uitgangspunt te hanteren. Door de vijf tot tien aanvullende handhavingspunten te combineren met de wettelijke handhavingspunten, komt het aantal effectieve handhavingspunten voor de luchthavens gemiddeld uit op tien tot vijftien handhavingspunten.

*Zoekgebieden aanvullende handhavingspunten voor de luchthaven Rotterdam*
Het bevoegd gezag heeft op basis van deze vier algemene uitgangspunten indicatieve zoekgebieden voor aanvullende handhavingspunten gedefinieerd voor de luchthaven Rotterdam. Hierbij is gekeken naar de ligging van woonkernen in de directe omgeving van de luchthaven, het type verkeer op de luchthaven en de locaties waar meldingen van hinder worden gemaakt. De klachtenrapportages van DCMR zijn hiervoor gebruikt. Dit leidt tot de volgende 7 zoekgebieden:

1. *Zoekgebied Vlaardingen*
   In dit gebied is er sprake van aaneengesloten woonbebouwing binnen de 48 $L_{den}$-contour. Ook vanuit de omgeving buiten de 48 $L_{den}$-contour worden meldingen van geluidhinder gemaakt. Dit zoekgebied ligt direct onder de aanvliegroute voor landend verkeer. Door in dit zoekgebied een handhavingspunt te plaatsen wordt een bredere omgeving via dit handhavingspunt beschermd.

2. *Zoekgebied Schiedam*

[70] Rapport: Mogelijke individuele bescherming geluidbelasting luchtvaart, M+P en To70, kenmerk: M+P.MIW.22.11.1., 13 juni 2023.

In dit gebied is er sprake van aaneengesloten woonbebouwing binnen de 48 $L_{den}$ -contour. Dit zoekgebied ligt tussen twee vliegroutes in: de aanvliegroute voor landend verkeer en de vertrekroute voor startend verkeer. Daarnaast blijkt uit de meldingenrapportage dat vanuit Schiedam veel meldingen worden gemaakt van hinder door vliegverkeer. Hier liggen een aantal woonkernen net buiten de contour. Een handhavingspunt zal ook de bredere omgeving bescherming bieden, doordat de maximale geluidbelasting niet overschreden mag worden.

3. *Zoekgebied Berkel en Rodenrijs*
   In dit zoekgebied is er sprake van aaneengesloten woonbebouwing binnen de 48 $L_{den}$-contour. Dit gebied ligt naast de modelroute voor circuitvluchten. Ook hier worden meldingen van hinder door vliegverkeer gemaakt.

4. *Zoekgebied Bergschenhoek (Noord)*
   In de Omzettingsregeling ligt een wettelijk handhavingspunt in Bergschenhoek. Dit wordt ook aangeduid als zoekgebied voor een aanvullend handhavingspunt. Er is sprake van aaneengesloten woonbebouwing binnen de 48 $L_{den}$-contour. Een deel van Bergschenhoek ligt buiten de contour. Dit punt biedt de volledige kern, ten noorden van vliegroutes voor startend en landend verkeer, bescherming. Ook Noordeinde en Bleiswijk worden met dit punt beschermd. Vanuit Bergschenhoek en omgeving worden veel meldingen van hinder gemaakt.

5. *Zoekgebied Bergschenhoek (Zuid)*
   Ook in het zuiden van Bergschenhoek ligt aaneengesloten woonbebouwing binnen de 48 $L_{den}$-contour. Dit zoekgebied ligt in het oosten van de aanvlieg- en vertrekroute. Vanuit Bergschenhoek en omgeving worden veel meldingen van hinder gemaakt.

6. *Zoekgebied Schiebroek*
   In dit zoekgebied is sprake van aaneengesloten woonbebouwing binnen de 48 $L_{den}$-contour. In de Omzettingsregeling ligt een wettelijk handhavingspunt. Uit dit zoekgebied worden veel meldingen gemaakt van hinder. Dit punt biedt bescherming aan de bredere omgeving, buiten de contour.

7. *Zoekgebied Zestienhoven*
   In dit zoekgebied is sprake van aaneengesloten woonbebouwing binnen de 48 $L_{den}$-contour. Dit zoekgebied ligt in de Omzettingsregeling tussen de wettelijke handhavingspunten 4 en 5. In deze omgeving ligt de modelroute voor circuitvluchten, en wordt relatief veel gevlogen met de traumahelikopter.

#### *8.7.2.3 Advies over locaties handhavingspunten*

Het bevoegd gezag heeft aan adviesbureau Adecs Airinfra gevraagd om advies te geven over de locaties van de wettelijke en aanvullende handhavingspunten. Het bevoegd gezag heeft hierbij de hierboven genoemde uitgangspunten en zoekgebieden meegegeven als richtlijn.

Op grond hiervan heeft Adecs Airinfra een advies uitgebracht.[71] Allereerst adviseert Adecs Airinfra om vier wettelijke handhavingspunten vast te leggen. Twee locaties

[71] Zie ook voetnoot 20.

hiervan zijn op 100 meter van de uiteinden van de baan. Daarnaast zijn er twee locaties met aaneengesloten woonbebouwing op of nabij de 56 $L_{den}$-contour. Het gaat om een wettelijk handhavingspunt in Schiebroek en Overschie.

Daarnaast is geadviseerd om de handhavingspunten zowel in het startjaar en zichtjaar op dezelfde locatie te plaatsen. Hierdoor ligt de locatie van de punten vast, maar neemt de grenswaarde tussen startjaar en zichtjaar af in de handhavingspunten.

Adecs Airinfra adviseert in zoekgebied Vlaardingen twee handhavingspunten te plaatsen. Het advies is om aan weerszijden van de aanvliegroute een handhavingspunt te plaatsen waardoor er gecentreerd naar de landingsbaan gevlogen wordt. Dit zorgt voor meer bescherming aan de woonbebouwing ten noorden en zuiden van de aanvliegroute. Hierdoor neemt de geluidbelasting aan weerszijden van de aanvliegroutes en verder in het achterland af. Deze systematiek wordt ook bij de twee geadviseerde handhavingspunten in Bergschenhoek toegepast.

Ten slotte heeft Adecs Airinfra geadviseerd om op basis van de combinatie van uitgangspunten een extra zoekgebied te definiëren. Dit is zoekgebied Bleiswijk. Dit zoekgebied ligt binnen de 48 $L_{den}$-contour, bestaat uit aaneengesloten woonbebouwing en hier worden meldingen van geluidhinder gemaakt. Dit zoekgebied ligt in lijn met de handhavingspunten in zoekgebied Berkel en Rodenrijs en zoekgebied Bergschenhoek. Hiermee kan extra bescherming aan de omgeving worden geboden.

In totaal adviseert Adecs Airinfra om op 11 locaties wettelijke en aanvullende handhavingspunten vast te stellen. Het gaat om de volgende handhavingspunten en de door Adecs Airinfra gegeven motivatie:

- HH06: het wettelijke handhavingspunt in het verlengde van de middellijn van de start- en landingsbaan op 100 meter van de uiteinden van de baan waarbinnen het gebruik plaatsvindt.
- HH24: het wettelijke handhavingspunt in het verlengde van de middellijn van de start- en landingsbaan op 100 meter van de uiteinden van de baan waarbinnen het gebruik plaatsvindt.
- HH1 Schiebroek: een wettelijk handhavingspunt in een woonkern met aaneengesloten woonbebouwing op of in de nabijheid van de 56 $L_{den}$-contour.
- HH2 Overschie: een wettelijk handhavingspunt in een woonkern met aaneengesloten woonbebouwing op of in de nabijheid van de 56 $L_{den}$-contour.
- HH3 Bleiswijk: Bleiswijk ligt deels binnen de 48 $L_{den}$-contour en dit punt biedt aan een bredere omgeving, zoals Zevenhuizen, bescherming. Dit handhavingspunt biedt bescherming tegen vliegtuigen die pas laat na de start naar het wersten draaien. Zo wordt de woonbebouwing beschermd. In combinatie met HH4 wordt een stimulans geboden om tussen deze twee handhavingspunten heen te vliegen.
- HH4 Bergschenhoek Noord: Bergschenhoek ligt binnen de 48 $L_{den}$-contour. Voorheen lag hier een wettelijk handhavingspunt. Door de kleiner geworden contouren, is dit nu een aanvullend handhavingspunt. Het punt maakt een koppeling tussen Bergschenhoek en Berkel en Rodenrijs met vroegtijdig draaien na de start. Dit punt biedt geen bescherming aan Bleiswijk of Noordeinde: dat doet HH3. In combinatie met HH5 wordt een stimulans geboden om tussen de handhavingspunten door te vliegen.
- HH5 Bergschenhoek Zuid: Bergschenhoek ligt binnen de 48 $L_{den}$-contour. In combinatie met HH4 wordt een stimulans geboden om tussen de handhavingspunten door naar de landingsbaan te vliegen. Hierdoor wordt de omgeving buiten de 48 $L_{den}$-contour beschermd.

- HH6 Wilderszijde: een deel van Berkel en Rodenrijs en Wilderszijde ligt binnen de 48 $L_{den}$-contour. Het handhavingspunt biedt ook bescherming aan de delen die buiten de 48 $L_{den}$-contour liggen. Dit handhavingspunt maakt een koppeling tussen de starts van baan 06 en landingen op 24, waar met name de starts domineren.
- HH7 Schiedam: Schiedam ligt binnen de 48 $L_{den}$-contour. Voorheen lag in Schiedam een wettelijk bepaald handhavingspunt. Door de kleiner geworden contouren, is dit nu een aanvullend handhavingspunt. De locatie van dit handhavingspunt is zo gekozen dat dit met name bescherming biedt tegen startend grootverkeer vanaf baan 24. De ligging zorgt ervoor dat het handhavingspunt aan de oostkant gepasseerd wordt, waardoor ook de woonbebouwing in het westen buiten de contour beschermd wordt.
- HH8 Vlaardingen Noord: Vlaardingen ligt binnen de 48 $L_{den}$-contour. De aanvliegroute ligt ten zuiden van het handhavingspunt. Dit punt biedt bescherming aan bebouwing rond Vlaardingen en aan woonkernen buiten de 48 $L_{den}$-contour. De geluidbelasting wordt gedomineerd door landend grootverkeer op baan 06. De combinatie met HH10 Vlaardingen Noord biedt stimulans om tussen de handhavingspunten door te vliegen, waardoor de omgeving minder belast wordt.
- HH9 Vlaardingen Zuid: Vlaardingen ligt binnen de 48 $L_{den}$-contour. De aanvliegroute ligt ten noorden van het handhavingspunt. Dit punt biedt bescherming aan de omgeving ten oosten en zuiden van Vlaardingen, buiten de 48 $L_{den}$-contour. De geluidbelasting wordt gedomineerd door landend grootverkeer op baan 06. De combinatie met HH9 Vlaardingen Zuid biedt stimulans om tussen de handhavingspunten door te vliegen.

Het bevoegd gezag vindt het van belang dat de bescherming van de omgeving van de regionale luchthavens van nationale betekenis verbeterd wordt. Het bevoegd gezag heeft het advies van Adecs Airinfra daarom overgenomen. Daarbij is rekening gehouden met de door het bevoegd gezag opgestelde uitgangspunten en zoekgebieden en de door Adecs Airinfra opgevoerde motivatie. Daarbij wijst het bevoegd gezag nog specifiek naar de overwegingen die Adecs Airinfra heeft opgenomen over een mogelijk handhavingspunt in zoekgebied Zestienhoven. De mogelijke locatie voor een handhavingspunt in dit zoekgebied ligt al op meer dan 100 meter buiten de 48 $L_{den}$-contour. Daarnaast wordt een groot deel van de geluidbelasting op dit punt veroorzaakt door maatschappelijk verkeer. Maatschappelijk verkeer draagt wel bij aan de totale geluidbelasting, en daarmee aan de ligging van de 48 $L_{den}$-contour. Maatschappelijk verkeer heeft echter een exclusieve grenswaarde, los van die van het overige verkeer. Daarom telt het maatschappelijk verkeer niet mee in de grenswaarden zoals deze gelden in de handhavingspunten. Hierdoor zou de grenswaarde in de mogelijke locatie van het handhavingspunt ruim onder de 48 $L_{den}$ liggen, en wordt niet voldaan aan de uitgangspunten. Dat is de reden dat hier geen handhavingspunt wordt vastgelegd. Bescherming van de omgeving voor het maatschappelijk verkeer wordt geborgd via het opgenomen maximum aantal bewegingen (zie paragraaf 8.7.1 exclusieve grenswaarde voor maatschappelijk verkeer).

Dat betekent dat in het Luchthavenbesluit 11 handhavingspunten zijn opgenomen, waarvan 7 aanvullend zijn. Deze zijn weergegeven op de kaart in bijlage 1b bij dit Luchthavenbesluit met de daarbij behorende grenswaarde met de maximale geluidbelasting direct na inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit en het zichtjaar (1 november 2034, gebruiksjaar 2035).

#### *8.7.2.4 Tegengaan oneigenlijk gebruik meteomarge*

Bij het bepalen van de grenswaarden voor geluid wordt rekening gehouden met de onzekerheden in het gebruik van de luchthaven als gevolg van het weer. Vliegtuigen

moeten in principe met tegenwind starten en landen. Dit betekent dat de richting van het baangebruik afhankelijk is van de windrichting. Daarom verschilt de richting van het baangebruik per jaar. Echter, om de geluidcontouren en met name de grenswaarden voor geluid in handhavingspunten te bepalen, moet onder meer op basis van historische gegevens een aanname gedaan worden. Hierbij wordt er rekening mee gehouden dat het baangebruik kan afwijken van de aanname die daarover gedaan is. Dit gebeurt door middel van een meteomarge. Om deze marge boven op de grenswaarden te bepalen is een meteotoeslag toegepast op het voorgenomen vliegverkeer. Hiervoor wordt in feite de geluidbelasting berekend uitgaande van 20% meer vliegverkeer dan volgt uit het voorgenomen gebruik. De meteomarge is noodzakelijk om overschrijdingen van grenswaarden in handhavingspunten door wisselende weersomstandigheden te vermijden. De meteomarge staat echter ook toe dat er in jaren waarin de weersomstandigheden slechts beperkt afwijken van het langjarige gemiddelde in totaal een hogere geluidbelasting optreedt dan in het voorgenomen gebruik van de luchthaven. Dit is toegestaan, maar onwenselijk.

Om te voorkomen dat deze onwenselijke situatie optreedt, is door het bevoegd gezag in het Luchthavenbesluit een aanvullende grenswaarde opgenomen. Deze is opgenomen op de kaart in bijlage 1b bij dit Luchthavenbesluit. Wanneer variërende weersomstandigheden ervoor zorgen dat de geluidbelasting in één baanrichting hoger is dan gemiddeld, zorgt deze grenswaarde ervoor dat de geluidbelasting in de andere baanrichting juist lager is. Hiermee kan de totale geluidbelasting niet hoger zijn dan de geluidbelasting behorende bij het voorgenomen gebruik. De aanvullende grenswaarde betreft een grenswaarde voor de geluidbelasting, maar is niet vastgelegd in een handhavingspunt. Het betreft een gewogen grenswaarde van de twee handhavingspunten op 100 meter van de baankoppen. De beschrijving hoe deze grenswaarde afgeleid kan worden is opgenomen in het rekenvoorschrift voor de geluidbelasting, zoals opgenomen in Bijlage 1 van de Rbl. Hiermee kan deze grenswaarde op dezelfde manier gehandhaafd worden als de andere grenswaarden voor geluid.

### *8.7.3 Additionele grenswaarden en regels vanwege lokale luchtverontreiniging*

Op grond van artikel 8.44, derde lid, in samenhang met artikel 8.70, tweede lid, van de Wet luchtvaart kunnen in de luchthavenbesluiten van de overige burgerluchthavens van nationale betekenis regels of grenswaarden opgenomen worden om de luchtkwaliteit te verbeteren.

Eind 2023 zijn verschillende onderzoeken over de effecten van luchtvaart op de lokale luchtkwaliteit aan de Tweede Kamer aangeboden.[72] Uit de onderzoeken in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat blijkt dat de invloed van luchtvaart op de lokale luchtkwaliteit beperkt is. Zo wordt de vermindering van de luchtkwaliteit in woonkernen rondom de regionale luchthavens voor gemiddeld 99 procent bepaald door andere bronnen dan luchtvaart. Bij Schiphol zijn andere bronnen dan luchtvaart gemiddeld voor ruim 95 procent verantwoordelijk voor de vermindering van de lokale luchtkwaliteit in woonkernen. Tegelijkertijd laten de onderzoeken zien dat vooral taxiënde vliegtuigen en de Auxiliary Power Unit (APU)[73] bijdragen aan de uitstoot van ZZS en dat die uitstoot zich met name concentreert op het luchthaventerrein.

[72] Kamerstukken II 2023/24, 31 936, nr. 1137.
[73] De APU of hulpaandrijvingseenheid is een hulpmotor die zich in het vliegtuig bevindt en die het toestel op de grond van stroom en geconditioneerde lucht voorziet. De APU is ook nodig om de motoren van het vliegtuig te starten.

In het MER heeft de initiatiefnemer aangetoond dat voor wat betreft emissies en luchtkwaliteit de voorgenomen situatie tot een beperkte verbetering of vergelijkbaar resultaat leidt ten opzichte van de referentiesituatie. Stoffen zoals $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2,5}$ en roetfractie laten geen verschillen zien. Voor ultrafijnstof, Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en geurhinder zijn kleine afnames te zien. Alle concentraties voldoen aan wettelijke normen in het Bkl en de bijdrage van de luchthaven aan lokale luchtkwaliteit blijft minimaal ten opzichte van andere bronnen in de omgeving, zoals wegverkeer en industrie.

Omdat de relatieve bijdrage van luchtvaart op de lokale luchtkwaliteit in de omgeving van de luchthaven beperkt is en normering geregeld wordt via het Bkl, acht het bevoegd gezag het niet van toegevoegde waarde om grenswaarden te stellen aan de emissies van luchtverontreinigende stoffen voor de luchthaven Rotterdam. Vanwege het grotere effect van luchtverontreinigende emissies op het luchthaventerrein zelf acht het bevoegd gezag het wel van toegevoegde waarde hiervoor regels op te nemen in het Luchthavenbesluit. Deze regels betreffen het beperken van het gebruik van de APU en het eenmotorig taxiën.

Het bevoegd gezag heeft in het najaar van 2024 gesprekken gevoerd met de regionale luchthavens over deze maatregelen. De gesprekken gingen over de werkbaarheid van de maatregelen. Bij de uitwerking van deze regels is rekening gehouden met de specifieke situatie van de regionale luchthavens.

#### *8.7.3.1 Beperken gebruik APU*

Uit de onderzoeken naar lokale luchtkwaliteit die eind 2023 aan de Tweede Kamer zijn aangeboden is gebleken dat het gebruik van de APU voor vliegtuigen op opstelplaatsen verantwoordelijk is voor een significant deel van de luchtverontreinigende emissies op en rondom de luchthaven. Bij Schiphol heeft dit reeds tot vastlegging van regels geleid ten aanzien van APU-gebruik in belang van niet alleen de bredere leefomgeving maar in eerste instantie voor gezonde en veilige arbeidsomstandigheden voor werknemers op de luchthaven. De Arbeidsinspectie heeft hierin een belangrijke rol gespeeld en aangedrongen op maatregelen naar aanleiding van diverse onderzoeken bij Schiphol. Daarnaast is er vanuit Europese regelgeving ook druk ontstaan om emissie op het platform te verminderen.

In het Luchthavenbesluit zijn daarom aan stilstaande vliegtuigen die worden ingezet ten behoeve van handelsverkeer beperkingen gesteld aan het gebruik van de APU waar vervangende voorzieningen beschikbaar zijn. Daar wordt door de luchthaven gelet op bovengenoemde ontwikkeling ook al aan gewerkt. Op dit moment wordt bijvoorbeeld de gezagvoerder gevraagd om de APU zo min mogelijk te gebruiken. De regel in het Luchthavenbesluit is daarom primair bedoeld als stok achter de deur. Met de regel wordt bovendien een wettelijke grondslag gecreëerd voor de ILT om op het gebruik te monitoren en te handhaven. Dit is een tweede reden waarom deze bepalingen nu opgenomen zijn in het Luchthavenbesluit. Het beperken van APU-gebruik is in lijn met de Luchtvaartnota en er gelden al zulke regels voor Schiphol.

Stilstaande vliegtuigen mogen de APU alleen gebruiken als er geen schonere en werkende alternatieven voorhanden zijn. APU-gebruik is ook toegestaan in specifieke gevallen waardoor de vervangende voorzieningen niet gebruikt kunnen worden. De ILT

zet deze uitzonderingen in een beleidsregel verder uiteen. In deze beleidsregel wordt stilgestaan bij de geldende uitzonderingsregels.

Het gebruik van een externe elektriciteitsvoorziening aan stilstaande luchtvaartuigen op luchthavens moet het gebruik van de APU reduceren.

Luchtvaartuigen moeten worden aangesloten op een externe stroomvoorziening wanneer het toestel op een afhandelingsplaats geparkeerd is. De externe elektriciteitsvoorziening voor luchtvaartuigen kan verzorgd worden door middel van vaste of mobiele elektriciteitsvoorziening. Op het platform van de luchthaven wordt er gebruik gemaakt van elektrisch grondmateriaal voor de afhandeling van vliegtuigen. De zogeheten elektrische Ground Power Units (E-GPU) worden op de luchthaven gebruikt om vliegtuigen van stroom te voorzien die tussen landen en opstijgen stilstaan op de grond. Hiermee worden de systemen aan boord draaiende gehouden als alle motoren zijn uitgeschakeld. De E-GPU wordt daardoor ook wel gezien als een superkrachtige powerbank en heeft dan ook geen directe uitstoot. Deze draagt bij aan een vermindering van emissies op het platform waaronder $CO_2$-uitstoot, stikstof en fijnstof. Op de luchthaven Rotterdam is op dit moment (bijna) 100% E-GPU operationeel. Als het weer niet te warm of koud is, dan is de E-GPU voldoende om de APU (hulpmotor vliegtuig) uit te hebben. Voor zwaardere weersomstandigheden wordt gekeken naar een PCA (pre-conditioned air - koude/warme lucht). Dit wordt momenteel door de luchthaven onderzocht. Door de eisen voor de elektriciteitsvoorziening aan stilstaande vliegtuigen op te nemen in het Luchthavenbesluit wordt uitvoering gegeven aan de eisen uit de Europese Verordening betreffende infrastructuur voor alternatieve brandstoffen (AFIR).

Elektriciteitsvoorziening en de voorziening van toevoer van geconditioneerde lucht aan luchtvaartuigen moeten van voldoende capaciteit en ook verzekerd zijn op alle standplaatsen en aan alle luchtvaartuigen, maar dat wil niet zeggen dat elke standplaats uitgerust moet zijn met alternatieven: een mobiele elektriciteitsvoorziening of een voorziening voor geconditioneerde lucht kan meerdere afhandelingsplaatsen bedienen en kan worden ingezet om aan de normale operationele behoeften te voldoen. De stroom voor de elektriciteitsvoorziening en de toevoer van geconditioneerde lucht aan stilstaande vliegtuigen is uiterlijk 1 januari 2030 afkomstig van het elektriciteitsnet of ter plaatse opgewekt, zonder gebruikmaking van fossiele brandstoffen, waarbij groene waterstof ook mogelijk is.

De exploitant zorgt er ten slotte voor dat de afhandelingsplaatsen uiterlijk 1 januari 2040 beschikken over de infrastructuur en voorzieningen van voldoende kwaliteit voor de toevoer van geconditioneerde lucht aan stilstaande vliegtuigen die worden ingezet ten behoeve van handelsverkeer. De exploitant en bevoegd gezag blijven in gesprek met elkaar over de voortgang hiervan.

*8.7.3.2 Taxiën op het minimaal noodzakelijk aantal motoren*

Het taxiën op het minimaal noodzakelijk aantal motoren zorgt voor efficiënter motorverbruik bij de nog draaiende motoren. Met het minimale aantal wordt bedoeld het minimaal aantal dat op basis van alle factoren zoals weeromstandigheden en fabrieksvoorschriften nodig is om vliegtuigen te laten taxiën. Dat wil zeggen ten minste één motor minder en waar mogelijk meer dan één motor minder. Dit zorgt voor efficiënter motorverbruik bij de nog draaiende motoren, wat tot minder luchtverontreinigende emissies leidt. Hiermee wordt ook (beperkt) kerosine bespaard voor de luchtvaartmaatschappijen.

Een studie van het NLR[74] naar de concentraties zeer zorgwekkende stoffen op en rondom Nederlandse luchthavens concludeerde dat taxi-emissies de grootste concentratiebijdrage leveren op en rondom Schiphol. Ook op tientallen kilometers van de luchthaven dragen taxi-emissies ca. 95% bij aan de lokale VOS-concentraties (Vluchtige Organische Stoffen). Voor Rotterdam is geen vergelijkbare data beschikbaar maar de aanname is dat hetzelfde beeld geldt. Volgens een andere studie van het NLR[75] is de potentiële reductie van "reduced engine taxiing" 30% bij aangekomen vluchten en 35% voor vertrekkende vluchten. Deze maatregel draagt dus bij aan de vermindering van de het kerosinegebruik en emissies en daarmee de verbetering van de luchtkwaliteit op en rondom de luchthaven.

Met het opnemen van een regel in het Luchthavenbesluit wil het bevoegd gezag ervoor zorgen dat deze emissies worden verminderd. Op regionale luchthavens is taxiën op zo min mogelijk motoren niet gebruikelijk gezien de korte taxitijden, toch laten testen zien dat het wel mogelijk is. Door deze eis op nemen in het Luchthavenbesluit wil het bevoegd gezag deze taxiwijze stimuleren, in lijn met de bepalingen die op Schiphol gelden. Tevens geeft het mogelijkheid tot handhaving door de ILT. Deze regel richt zich tot de gezagvoerder, die verantwoordelijk is voor het naleven hiervan. Het is de verantwoordelijkheid van de luchtvaartmaatschappij om, bij navraag door de ILT, de benodigde informatie aan te leveren.

Het taxiën op het minimale aantal motoren is alleen vereist zolang dit veiligheidshalve toegestaan is en het operationeel mogelijk is. Het oordeel hierover ligt bij de gezagvoerder. Niet alle vliegtuigen kunnen of mogen op het minimale aantal motoren taxiën. Dit kan bijvoorbeeld door de vliegtuigbouwer worden afgeraden. Ook mogen vliegtuigen niet met koude motoren starten. Motoren moeten voor vertrek tussen de 3 en 6 minuten warmdraaien en hebben na gebruik een afkoeltijd van 3 min. Meestal wordt daar (een deel van) de taxitijd voor gebruikt. Als de taxitijd tussen vliegtuigopstelplaats en start- en landingsbaan korter is dan de tijdsduur die motoren moeten warmdraaien of afkoelen, dan is het taxiën op minder motoren niet haalbaar. Voor Rotterdam speelt dit ook. Hoewel in de praktijk nu reeds dit gebruik wordt gestimuleerd, is het in verband met de korte afstanden op de luchthaven en de benodigde draaitijd van de motor beperkt toe te passen. Naar verwachting zal de eis dan ook beperkt effect hebben ten opzichte van de huidige praktijk. Desondanks is het wenselijk dat deze regel wordt opgenomen in het Luchthavenbesluit, zodat de regel wordt toegepast wanneer het wel veilig mogelijk is. Dit artikel stimuleert daarmee het gebruik en maakt het mogelijk dat de ILT hierop kan toezien. In de hiervoor genoemde beleidsregel kan worden beschreven door de ILT hoe de ILT omgaat met uitzonderingen op de verplichting.

### *8.7.4 Additionele grenswaarden en regels vanwege (externe) veiligheid*

Op grond van artikel 8.44, eerste lid, onderdeel b, in samenhang met artikel 8.70, tweede lid, van de Wet luchtvaart kunnen in de luchthavenbesluiten van de overige burgerluchthavens van nationale betekenis regels worden opgenomen, voor zover deze noodzakelijk zijn met het oog op de vliegveiligheid. Hierbij kan het bijvoorbeeld gaan om

[74] *Concentraties zeer zorgwekkende stoffen op en rondom Nederlandse luchthavens,* NLR oktober 2023, kenmerk: NLR-CR-2023-148.
[75] *Destination 2050, a route to net zero European aviation, Roadmap 2025-2050,* NLR februari 2025, kenmerk: NLR-CR-2024-416.

bepalingen op grond waarvan bepaalde vliegtuigtypen geen gebruik mogen maken van de luchthaven, omdat dit gezien de start- en landingsbaan onveilig is. Van deze mogelijkheid heeft het bevoegd gezag geen gebruik gemaakt. Met het door de initiatiefnemer aangevraagde gebruik is geen sprake van een toename van eventuele vliegveiligheidsrisico's. De omvang van het verkeer en de verkeersmix wijzigt niet wezenlijk. Het veilig gebruik van de luchthaven Rotterdam wordt verder geborgd via het veiligheidscertificaat waarover de initiatiefnemer beschikt.

Op grond van artikel 8.44, derde lid, in samenhang met artikel 8.70, tweede lid, van de Wet luchtvaart kunnen in de luchthavenbesluiten van de overige burgerluchthavens van nationale betekenis regels of grenswaarden opgenomen worden met het oog op het externe veiligheidsrisico. Gedacht kan worden aan het vastleggen van een Totaal Risico Gewicht (TRG). Van deze mogelijkheid heeft het bevoegd gezag geen gebruik gemaakt. Ruimtelijke ontwikkelingen worden op afstand van de luchthaven gehouden door het vastleggen van beperkingengebieden in verband met de externe veiligheid. Verder blijkt uit het MER dat de PR-contouren en de risico's met het voorgenomen gebruik afnemen ten opzichte van de referentiesituatie. Ook het berekende TRG is met het voorgenomen gebruik lager dan in de referentiesituatie, waarmee sprake is van een afname van het totale risico waaraan de omgeving van de luchthaven wordt blootgesteld. Verder neemt het groepsrisico af en blijft het aantal woningen binnen de $10^{-5}$ en de $10^{-6}$ PR-contouren gelijk en neemt het aantal af in de $10^{-7}$ en $10^{-8}$ PR-contouren. Daarmee is er geen reden om nadere regels te stellen.

### *8.7.5 Vastleggen grenswaarden en contouren geluidbelasting en externe veiligheid startjaar en zichtjaar*

De initiatiefnemer heeft de aanvraag voor het Luchthavenbesluit gebaseerd op het zichtjaar (2035) zoals dat in het MER is beschreven. Voor het zichtjaar is door de initiatiefnemer een invoerset bepaald, die is gebruikt voor het uitvoeren van onder andere de geluidberekeningen en externe veiligheidsberekeningen. Daarnaast zijn in het MER ook de effecten van het startjaar (2027) in beeld gebracht, op basis van een invoerset voor het startjaar. Reden daarvoor is dat de initiatiefnemer verwacht dat door vlootvernieuwing de geluidbelasting tussen start- en zichtjaar zal afnemen, terwijl de contouren voor externe veiligheid tussen start- en zichtjaar vanwege de innovatieruimte juist groter worden.

In het Luchthavenbesluit worden de contouren voor geluidbelasting en externe veiligheid en de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten vastgelegd. Deze worden doorgaans alleen voor het zichtjaar vastgelegd. Maar, indien in het geval van luchthaven Rotterdam alleen de (geluid)waarden van het zichtjaar in het Luchthavenbesluit opgenomen zouden worden, zouden de geluidscontouren en grenswaarden voor geluid voor het startjaar (en een aantal jaar daarna) te klein respectievelijk te laag zijn. Indien alleen de (geluid)waarden van het startjaar opgenomen zouden worden, zouden de geluidcontouren en grenswaarden voor geluid voor het zichtjaar te groot respectievelijk te hoog zijn. Voor de contouren voor externe veiligheid zou dit ook het geval zijn, alleen andersom. Vanwege het niet eerder dan vijf jaar na inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit mogelijk beschikbaar komen van de innovatieruimte, zouden de externe veiligheidscontouren van het zichtjaar te groot zijn voor het startjaar en de contouren van het startjaar te klein voor het zichtjaar. Het bevoegd gezag heeft daarom besloten de contouren voor de geluidbelasting, de grenswaarden voor geluid in handhavingspunten en de contouren voor externe veiligheid voor zowel het zicht- als het startjaar in het Luchthavenbesluit op te nemen. De

grenswaarden en contouren bewegen zo mee met de te verwachten ontwikkelingen, bijvoorbeeld ten aanzien van vlootvernieuwing en de innovatieruimte. De grenswaarden en contouren voor start- en zichtjaar zijn opgenomen in bijlage 1 (a en b), 2 (a en b) en 3 (a en b) bij het Luchthavenbesluit.

### 8.8 Afweging in relatie tot EVRM

In de voorgaande paragrafen zijn alle relevante overwegingen en de afweging van het bevoegd gezag geschetst. Daarbij is ook een zorgvuldige belangenafweging in het kader van het EVRM gemaakt. Zoals uiteengezet in paragraaf 2.1.7, is het vaste rechtspraak van het Europees Hof voor de Rechten van de Mens dat, hoewel het EVRM geen expliciet recht op een schone en rustige leefomgeving bevat, een individu dat rechtstreeks en serieus gevolgen ondervindt van lawaai of andere vervuiling, aan artikel 8 EVRM bescherming kan ontlenen. Lawaai, emissies, stank en andere vormen van interferentie kunnen, mits voldoende ernstig, een inmenging in het recht op eerbiediging van het privéleven en de eigen woning bewerkstelligen. Uit het verdrag volgt daarom voor staten de verplichting te voorkomen dat op dat recht onrechtmatige inbreuken worden gemaakt. Als daadwerkelijk sprake is van inmenging moet een fair balance worden gevonden tussen de belangen van de betrokken individuen en de samenleving als geheel. Deze eis van een redelijke belangenafweging komt ook tot uitdrukking in het recht op respect voor het privéleven zoals dat wordt beschermd door artikel 7 Handvest van de grondrechten van de EU (hierna: EU-Handvest).

Dit geldt voor het geheel van het voorgenomen gebruik, in het bijzonder in relatie tot de invulling van de gevraagde innovatieruimte. Het MER laat zien dat er met het voorgenomen gebruik sprake is van een afname van het aantal ernstig gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie (zie verder paragraaf 5.3). Dit wil zeggen dat het voorgenomen gebruik inclusief invulling van de innovatieruimte met 4.380 vliegtuigbewegingen tot een positief effect leidt op deze aspecten. Daarnaast toont het MER aan dat het voorgenomen gebruik over het algemeen zorgt voor een beperkte verbetering of vergelijkbaar resultaat ten opzichte van de referentiesituatie voor wat betreft emissies en luchtkwaliteit. De uitstoot van $CO_2$ daalt. Andere stoffen zoals $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2,5}$ en roetfractie laten geen verschillen zien. Voor ultrafijnstof, Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en geurhinder zijn kleine afnames te zien (zie paragraaf 5.5). Voor gezondheid scoort het voorgenomen gebruik beter dan de referentiesituatie. Er is sprake van een consistent positief effect op hinder en slaapverstoring en de Milieugezondheidsrisico (MGR)-indicator. Dat komt met name door de afname van de geluidbelasting in de nacht in de voorgenomen situatie ten opzichte van de referentiesituatie (zie paragraaf 5.7).

Dat neemt niet weg dat het voorgenomen gebruik inclusief de invulling van de innovatieruimte met 4.380 vliegtuigbewegingen hinder met zich mee kan brengen. Dit heeft het bevoegd gezag ertoe doen besluiten om in het Luchthavenbesluit extra maatregelen op te nemen om de negatieve effecten als gevolg van het voorgenomen gebruik en de invulling van de innovatieruimte te beperken. In het Luchthavenbesluit zijn aanvullende handhavingspunten opgenomen om aanvullende bescherming aan omwonenden in de omgeving van de luchthaven Rotterdam te bieden. Daarbij is rekening gehouden met bestaande en nieuwe woonbebouwing. Daarmee ontstaat zekerheid en een extra garantie voor een bredere omgeving voor de maximaal toegestane geluidbelasting op specifieke handhavingspunten rondom de luchthaven Rotterdam. Verder zijn hinderbeperkende maatregelen vastgelegd voor de luchthaven (bijvoorbeeld voor het verminderen van het verkeer in de nacht en het bevriezen van

het verkeer in de vroege ochtend en late avond). Verder kan pas van de innovatieruimte gebruik worden gemaakt zodra aan strikte voorwaarden is voldaan. Ook zijn regels opgenomen met betrekking tot het beperken van het gebruik van de hulpmotor (APU) en het eenmotorig taxiën vanwege het effect van luchtverontreinigende emissies op het luchthaventerrein.

Tegen het besluit kan daarnaast beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, waarmee rechtsbescherming wordt geboden via de bestuursrechtelijke weg.

Tot slot is in het Luchthavenbesluit een evaluatiebepaling opgenomen. Mocht een evaluatie aantonen dat onderdelen van het Luchthavenbesluit in de praktijk onvoldoende uitvoerbaar zijn of onvoldoende effect sorteren, dan voorzien bij de vaststelling van het Luchthavenbesluit, dan kan door het bevoegd gezag een nadere afweging worden gemaakt over (nieuw) te nemen maatregelen.

De hierboven beschreven elementen zijn afgewogen tegenover de (bedrijfs)economische effecten voor de luchthaven (zoals aangetoond is in de economische onderbouwing, zie hoofdstuk 4), de positieve impact op de verbondenheid van de omgeving rond de luchthaven, de uitkomsten van de regionale verkenning en het punt dat er geen (negatieve) effecten op het gebied van de veiligheid voorzien zijn met het voorgenomen gebruik.

Gelet op het voorgaande doet het besluit naar het oordeel van het kabinet recht aan de vereiste fair balance tussen de belangen van de luchtvaartsector en de belangen van de omwonenden.

## 9. Evaluatie

Met dit Luchthavenbesluit worden nieuwe voorschriften voor de initiatiefnemer, haar gebruikers en de omgeving vastgelegd. Om de ontwikkeling in de praktijk en de nieuwe voorschriften uit het Luchthavenbesluit goed op elkaar te laten aansluiten is het van belang om het Luchthavenbesluit te evalueren. Doel van de evaluatie is het bepalen van de daadwerkelijke effecten van de vergunde activiteit, waarbij rekening wordt gehouden met de daadwerkelijke vlootontwikkeling en actuele inzichten (bijvoorbeeld als een nieuwe dosis-effectrelatie voor het bepalen van het aantal ernstig geluidgehinderden beschikbaar komt).

Veel van deze onderwerpen kennen al hun eigen monitoringsmechanismen of zijn onderdeel van al bestaande monitoringsmechanismen. Denk bijvoorbeeld aan de jaarlijkse handhavingsrapportage van de ILT. Van deze gegevens zal in de evaluatie gebruik worden gemaakt.

De evaluatie vindt per vijf jaren plaats. De termijn van vijf jaar sluit aan bij gangbare evaluatiecycli en geeft tegelijkertijd ruimte aan beleidsmatige en operationele ontwikkelingen. Deze periode biedt voldoende tijd om representatieve gegevens te verzamelen over de daadwerkelijke effecten van de vergunde activiteiten. De eerste evaluatie zal plaatsvinden vijf jaren na het onherroepelijk worden van het Luchthavenbesluit. Doel van de evaluatie is het bepalen van de daadwerkelijke effecten van de vergunde activiteit en het toetsen van de prognoses over de effecten van die activiteit zoals beschreven in het MER. In deze evaluatie dient rekening te worden gehouden met de daadwerkelijke vlootontwikkeling (vlootsamenstelling en aantal vliegtuigbewegingen) en actuele inzichten (bijvoorbeeld als een nieuwe dosis-effectrelatie voor het bepalen van het aantal ernstig geluidgehinderden beschikbaar komt). De volgende punten dienen daarbij de evaluatie in elk geval in kaart te worden gebracht:

- De ontwikkelingen en de effecten van de regels en grenswaarden voor de geluidbelasting. Het gaat hier in elk geval om de vastgelegde handhavingspunten, de openingstijden, de aparte gebruiksruimte voor spoedeisend maatschappelijk verkeer en de circuitvluchten.
- De ontwikkelingen en de effecten van de regels voor de lokale luchtverontreiniging. Het gaat hier in elk geval om het beperken van het APU-gebruik en het eenmotorig taxiën.
- De ontwikkelingen en de effecten van de regels in verband met de ruimtelijke indeling rond de luchthaven Rotterdam.

Mocht een evaluatie aantonen dat onderdelen van het Luchthavenbesluit in de praktijk onvoldoende uitvoerbaar zijn of onvoldoende effect sorteren, dan voorzien bij de vaststelling van het Luchthavenbesluit, dan kan door het bevoegd gezag een nadere afweging plaatsvinden over (nieuw) te nemen maatregelen. Hierbij zal het bevoegd gezag alle belangen die bij dat besluit tot aanpassing relevant zijn afwegen. De evaluatiebepaling in artikel 23 van het Luchthavenbesluit is gericht aan het bevoegd gezag. De ILT heeft hierin geen handhavende taak.

## 10. Verwerking reactie voorhang- en zienswijzenprocedure

[PM]

## 11. Samenvatting besluit

Alles afwegend honoreert het bevoegd gezag de aanvraag van de initiatiefnemer. Met het Luchthavenbesluit krijgt de initiatiefnemer de ruimte om het voorgenomen gebruik te kunnen accommoderen. Het gaat dan volgens opgave van de initiatiefnemer om 59.689 vliegtuigbewegingen op jaarbasis in het startjaar (2027) en 64.069 in het zichtjaar (2035). Dit is verder verdeeld over 17.860 bewegingen handelsverkeer, 7.540 bewegingen maatschappelijk verkeer[76], 1.020 bewegingen business aviation en 27.980 overig general aviation verkeer (zie verder hoofdstuk 2 en 3). Het verschil tussen startjaar en zichtjaar zit voor wat betreft het aantal bewegingen in de aangevraagde innovatieruimte van 4.380 vliegtuigbewegingen voor handelsverkeer in het zichtjaar. Voor militair verkeer zijn 350 bewegingen op jaarbasis verondersteld en voor overheid (regeringsvluchten) 78 vliegtuigbewegingen. Voor uitwijkers en luchtvaartuigen in nood blijft de luchthaven Rotterdam altijd toegankelijk.

Met dit Luchthavenbesluit wordt op grond van de Wet luchtvaart een algemene milieugebruiksruimte vergund, waarmee de maximale geluidbelasting is bepaald. Hierin is het maatschappelijk verkeer niet meegerekend. Voor dit verkeer wordt een aparte grenswaarde in de vorm van een maximum aantal vliegtuigbewegingen van 7.540 bewegingen per gebruiksjaar vastgesteld. Voor het handelsverkeer (artikel 4, tweede lid), het aantal positievluchten tussen 06.30 uur en 07.00 uur (artikel 5, derde lid), het aantal vertraagde landingen tussen 23.00 uur en 00.00 uur (artikel 6, vierde lid) en voor zakelijke overlandvluchten tussen 00.00 uur en 07.00 uur (artikel 7, eerste lid) gelden op jaarbasis maximum aantallen. Voor het overige zijn in het Luchthavenbesluit geen maximum aantallen vliegtuigbewegingen als grenswaarde vastgelegd. Handhaving op maximum aantallen bewegingen is dan ook alleen mogelijk voor de genoemde categorieën. Voor het andere verkeer geldt dat in de praktijk andere segmenten, soorten en typen vliegtuigen gebruik kunnen maken van de luchthaven dan in de ambitie van de luchthaven verondersteld en zoals gebruikt in de invoerset ten behoeve van de uitgevoerde (geluid) berekeningen. Daarbij geldt echter dat dit gebruik altijd moet passen binnen de met dit Luchthavenbesluit vergunde milieugebruiksruimte. Ook moet worden voldaan aan alle regels van het Luchthavenbesluit en overige wettelijke eisen die aan de inrichting en het gebruik van de luchthaven worden gesteld.

Bij koninklijk besluit kan worden bepaald dat innovatieruimte van 4.380 vliegtuigbewegingen handelsverkeer vrijkomt voor fossielvrije luchtvaart. Het gaat hierbij om elektrisch- en/of waterstof(-elektrisch) vliegen of vluchten die volledig op duurzamere brandstoffen vliegen. Voor het realiseren van de innovatieruimte gelden strikte voorwaarden, onder andere dat de ruimte binnen de kaders van dit Luchthavenbesluit en het maatwerkvoorschrift voor stikstof past. Pas als aan deze voorwaarden is voldaan, kan de initiatiefnemer een schriftelijk verzoek aan het bevoegd gezag doen om deze ruimte te mogen gebruiken. Hiervoor is in het Luchthavenbesluit een voorziening opgenomen (artikel 22).

Met het Luchthavenbesluit worden verder verschillende hinderbeperkende maatregelen vastgesteld, zowel ’s nachts als aan de randen van de dag. Het gaat onder andere om:

[76] In de toelichting op het Luchthavenbesluit wordt voor de vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en de uitoefening van politietaken de term “maatschappelijk verkeer” gebruikt.

- Het aantal vertraagde landingen van handelsverkeer tussen 23.00 – 00.00 uur neemt stapsgewijs af naar maximaal 180 op jaarbasis in 2030. Vertraagde starts zijn na 23.00 uur niet meer mogelijk.
- Tussen 07.00 en 09.00 uur maximaal 10 starts per dag en geen landingen voor handelsverkeer.
- Tussen 21.00 en 23.00 uur maximaal 10 landingen handelsverkeer.
- Starttijd voor handelsverkeer gaat gefaseerd naar 08.30 uur voor vliegtuigen die niet aan de eisen voor de stilste categorie vliegtuigen voldoen.
- Geen zakelijke overlandvluchten tussen 00.00 en 07.00 uur, met uitzondering van 20 landingen per jaar.
- Regeringsvluchten zijn tussen 23.00 en 07.00 uur niet meer toegestaan op de luchthaven Rotterdam.

In het besluit wordt op enkele punten afgeweken van de aanvraag. Het gaat daarbij om de volgende punten:

- Tussen 21.00 uur en 23.00 wordt in de aanvraag uitgegaan van geen starts. Op zichzelf wordt hier positief tegen aan gekeken. Uit contact met de luchthaven is echter de wens gebleken om wel de extensieregeling voor vertraagde starts ingepland vóór 21.00 mogelijk te maken tot 23.00 uur. Het laatste slot is nu 21.55. Om juridische en maatschappelijk onduidelijke situaties te voorkomen, is het verbod van starts tussen 21.00 uur en 23.00 niet in het Luchthavenbesluit opgenomen. Wel wordt het wenselijk geacht de huidige praktijk van geen slots in dit tijdsbestek voort te zetten.
- Voor vertraagde landingen, mogelijk tussen 23.00 uur en 0.00 is een grenswaarde opgenomen in artikel 6, lid 4. Bij de aanvraag wordt hierbij uitgegaan van een verlaging van maandelijks maximaal 50, 45, 45, 40 vertraagde landingen en jaarlijks maximaal 240, 225, 210 en 180 vertraagde landingen over 4 tijdsperiodes, waarvan de laatste 2032 en verder beslaat. Hierbij wordt overwogen dat het wenselijk is het aantal vertraagde landingen reeds eerder op het laagste aantal te maximeren. In artikel 6, vier lid, geldt het aantal van maximaal 40 maandelijks en 180 jaarlijks, daarom reeds vanaf 2030.
- De eisen voor het gebruik van stillere vliegtuigen tussen 07.00 en 09.00 zijn in de aanvraag gekoppeld aan de limietwaarden groter of gelijk aan 17 EPNdB. Uit het participatietraject was deze waarde gezet op het strengere 21 EPNdB, welke waarde is overgenomen in artikel 6, vijfde lid. Dit zal voor de luchtvaartmaatschappijen eveneens werkbaar zijn.
- In de aanvraag zijn bij de openingstijden voor starts stillere vliegtuigen concrete data opgenomen. In het besluit is een gebruiksjaar gedefinieerd als periode en wordt in de tabel in artikel 6 lid 5 de concrete gebruiksjaren aangegeven.
- Voor zakelijke overlandvluchten is in de aanvraag ’s nachts geen verkeer mogelijk, behoudens 20 intercontinentale landingen. De eis van intercontinentaal valt onder openingstijden juridisch niet te regelen. Artikel 7, lid 1, onderdeel b benoemt daarom enkel een maximum van 20 per jaar. Het is wenselijk dat dit aantal in de praktijk wel uitsluitend wordt ingezet voor intercontinentale landingen.
- Voor militaire en regeringsvluchten was de aanvraag hetzelfde nachtregime als zakelijke overlandvluchten. Deze uitzondering ’s nachts wordt voor militaire en regeringsvluchten niet nodig geacht. Voor deze vluchten geldt met dit besluit de reguliere openingstijden van 07.00 uur tot 23.00 uur. Militair verkeer kan echter wel op incidentele basis gebruik maken van de aparte gebruiksruimte voor maatschappelijk verkeer ter ondersteuning van spoedeisende hulpverlening, de uitvoering van politietaken en bij crisis- en rampenbestrijding.

Vanwege beleidsmatige keuzes in de Luchtvaartnota en om de omgeving extra te beschermen tegen de overlast van de luchthaven Rotterdam is in het Luchthavenbesluit een aantal aanvullende maatregelen opgenomen, te weten:

- Aanvullende handhavingspunten met grenswaarden voor de maximale geluidbelasting en een grenswaarde voor het tegengaan van oneigenlijk gebruik de meteomarge in het Luchthavenbesluit. Hiermee ontstaat een extra garantie voor een bredere omgeving voor de maximaal toegestane geluidbelasting op deze specifieke handhavingspunten.
- Regels met betrekking tot het beperken van het gebruik van de hulpmotor (APU) en het eenmotorig taxiën vanwege het effect van luchtverontreinigende emissies op het luchthaventerrein.
- Een evaluatiebepaling: om de vijf jaar (vanaf het moment van onherroepelijk worden van het Luchthavenbesluit) zullen de effecten van de vergunde activiteit worden geëvalueerd, waarbij rekening wordt gehouden met de vlootontwikkeling en actuele inzichten.

Met de in dit Luchthavenbesluit vergunde ruimte, de hinderbeperkende maatregelen en de mogelijkheid voor een innovatieruimte kan de initiatiefnemer een rendabele operatie tot stand brengen. De initiatiefnemer heeft aangetoond dat het voorgenomen gebruik vanuit economisch perspectief haalbaar is. Wat betreft de maatschappelijk-economische effecten heeft de initiatiefnemer laten zien dat het voorgenomen gebruik in vergelijking met de referentiesituatie een negatief effect heeft op de financiën van de initiatiefnemer en luchtvaartmaatschappijen en op de bereikbaarheid voor reizigers maar een positief effect heeft op de leefomgeving en het klimaat. Uit de vergelijking van de milieueffecten van het met het Luchthavenbesluit vergunde gebruik (voorgenomen gebruik) en die van de referentiesituatie blijkt dat sprake is van gelijkblijvende of afnemende milieueffecten. Voor het aspect geluid is sprake van kleinere geluidcontouren, minder geluidgevoelige objecten en een afname van ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Ook voor externe veiligheid is sprake van afnemende milieueffecten. Voor wat betreft emissies en luchtkwaliteit is sprake van een beperkte verbetering of vergelijkbaar resultaat. Voor gezondheid scoort het voorgenomen gebruik beter dan de referentiesituatie. Verder heeft het voorgenomen gebruik in vergelijking met de referentiesituatie geen gevolgen voor de ruimtelijke ordening. En op het aspect natuurbehoud en biodiversiteit zijn de effecten gelijk aan die van de referentiesituatie.

Met de inwerkingtreding van dit Luchthavenbesluit vervalt de Omzettingsregeling, zoals eerder aangegeven in paragraaf 8.6.5.

Het bevoegd gezag acht in het licht van bovenstaande het vaststellen van dit Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam, alles afwegend, wenselijk, redelijk en aanvaardbaar.

## 12. Handhaving

### 12.1 Handhaving door ILT

In het Luchthavenbesluit worden grenswaarden voor geluid vastgelegd. Daarnaast worden er regels in verband met de geluidbelasting en met het oog op de lokale luchtverontreiniging opgenomen. Verder worden ook de openstellingstijden vastgelegd. De grenswaarden in het besluit geven de exploitant, de gebruikers en de luchtverkeersdienstverlening[77] gezamenlijk een milieugebruiksruimte. Binnen die ruimte kunnen zij opereren voor zover ook wordt voldaan aan de regels van het besluit en overige wettelijke eisen als bijvoorbeeld voor externe veiligheid. De grenswaarden richten zich tot alle sectorpartijen en zijn niet gericht tot één bepaalde sectorpartij. De veroorzaakte belasting voor de omgeving vloeit immers voort uit het samengestelde gedrag van de exploitant, de gebruikers en de luchtverkeersdienstverlening. Bij regels ligt dit anders. Deze kunnen zich weliswaar tot alle sectorpartijen richten, maar eenieder is daarop wel individueel aanspreekbaar. Zij hebben het alle zelf in hun macht om aan een regel te voldoen.

De handhaving van de grenswaarden en de regels in het Luchthavenbesluit is conform de Wet luchtvaart belegd bij het bevoegd gezag. Op grond van artikel 22, vierde lid, onderdeel a, van het Organisatie- en mandaatbesluit Infrastructuur en Waterstaat 2023, is de ILT belast met de handhaving van de wet- en regelgeving binnen het werkterrein van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Dit betekent geen wijziging van de verantwoordelijkheid van de ILT ten opzichte van de situatie onder de Omzettingsregeling. Wel betekent het dat de ILT moet toezien op een aantal gewijzigde of nieuwe grenswaarden en regels, zoals de regels met het oog op de lokale luchtverontreiniging.

Op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.45, van de Wet luchtvaart is de inspecteur-generaal van de ILT bij een overschrijding van de vastgelegde grenswaarden verplicht een maatregel op te leggen, die naar zijn oordeel bijdraagt aan het binnen de grenswaarden terugdringen van de belasting vanwege het luchthavenluchtverkeer. Het is aan de ILT om te bepalen aan welke sectorpartij(en) de maatregel wordt opgelegd. Daarbij gaat het er niet om of, en zo ja, wie blaam treft, maar of de partij die de maatregel krijgt opgelegd het in zijn macht heeft de overschrijding tegen te gaan.

Een maatregel kan diep ingrijpen in de exploitatie van een luchthaven en in de mogelijkheden van gebruikers. Een op te leggen maatregel zal dan ook vanzelfsprekend moeten voldoen aan de eisen van behoorlijk bestuur, zoals die onder meer in de Algemene wet bestuursrecht zijn vastgelegd. Zo zal een maatregel moeten voldoen aan de eisen van proportionaliteit en zal ook bij de voorbereiding van de maatregel acht geslagen moeten worden op de belangen van degene tot wie de maatregel is gericht.

Daarom verplicht de Wet luchtvaart dat de partij tot wie de maatregel zich richt de mogelijkheid krijgt om haar zienswijze vooraf kenbaar te maken. Overtreding van een maatregel kan bestraft worden met een bestuurlijke boete op grond van artikel 11.16 van de Wet luchtvaart. Op een vergelijkbare wijze zal de ILT ook toezicht houden op de regels in het Luchthavenbesluit. Bij overtreding van een regel wordt niet eerst een

[77] Indien het een luchthaven betreft waar luchtverkeersdienstverlening wordt gegeven.

maatregel opgelegd maar krijgt de partij die de overtreding heeft begaan een bestuurlijke boete.

In de Beleidsregel handhaving vertrekprocedures luchthavens Eelde, Maastricht en Rotterdam is aangegeven dat de ILT tolerantiegebieden hanteert om vast te stellen of de vertrekprocedures waaraan de gezagvoerders zich moeten houden, correct worden uitgevoerd[78]. De tolerantiegebieden in de huidige Beleidsregel zijn gebaseerd op deels verouderde navigatietechnieken. Daarom worden deze gebieden opnieuw bepaald op basis van de meest actuele inzichten. Dit leidt naar verwachting tot kleinere tolerantiegebieden. De gewijzigde tolerantiegebieden zullen worden vastgelegd in een geactualiseerde versie van de Beleidsregel.

Ten behoeve van de handhaving rapporteert de exploitant elk kwartaal aan de ILT. Daarin moet onder andere worden ingegaan op het verloop van de geluidbelasting binnen een handhavingspunt en op de tijdstippen, waarop door luchtvaartuigen van de luchthaven Rotterdam gebruik is gemaakt. Ook moet daarin worden ingegaan op de vulling van de grenswaarden die zijn uitgedrukt in aantalsnormen (bijvoorbeeld voor het maatschappelijk verkeer). Gelet op deze verplichtingen verwacht het bevoegd gezag van de luchthaven dat zij een coördinerende rol neemt richting luchtvaartmaatschappijen en LVNL om er zorg voor te dragen dat aan de grenswaarden uit het Luchthavenbesluit wordt voldaan. Ook wordt verwacht dat de luchthaven het initiatief neemt om met de andere sectorpartijen tot sturingsmaatregelen te komen om eventuele dreigende overschrijdingen te voorkomen. Dit is in lijn met de werkwijze onder de Omzettingsregeling.

### 12.2 Ruimtelijke doorwerking en handhaving door gemeenten

Zoals aangegeven in paragraaf 2.1.1 van de nota van toelichting, richten de bepalingen omtrent de ruimtelijke indeling van het luchthavengebied en de beperkingengebieden tot betrokken gemeenten. De Wet luchtvaart schrijft voor dat er afwijkingsmogelijkheden op deze bepalingen mogelijk zijn in de vorm van een verklaring van geen bezwaar (zie ook 2.1.1). Met het Luchthavenbesluit krijgt de ILT de verantwoordelijkheid voor het afgeven van deze verklaringen van geen bezwaar namens het bevoegd gezag. Dit is een verandering ten opzichte van de omzettingsregeling waar deze mogelijkheid van een verklaring van geen bezwaar er nog niet was.

Aanvragen voor een verklaring van geen bezwaar dienen elektronisch te worden ingediend (op de website van de ILT of Omgevingsdienst) met de volgende stukken:

- Een projectplan waarin de RD-coördinaten en adres locatie, aard, omvang in vierkante meters, capaciteit en een toelichting op het belang voor de maatschappij zijn beschreven.
- Motivatie van de locatiekeuze met een overzicht van alternatieve onderzochte locaties buiten het beperkingengebied (contouren) met de motivatie waarom de desbetreffende locatie of locaties niet geschikt is/zijn.
- Een noodplan met toelichting op de maatregelen om de bestrijdbaarheid van de gevolgen van een vliegtuigongeluk te bevorderen.

In voorkomende gevallen kan de gemeente voorafgaand aan de aanvraag in overleg treden met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat om zodoende in een vroegtijdig stadium zicht te krijgen wat er naast een ruimtelijk plan nodig is per

[78] Zie ook de toelichting bij de Beleidsregel. Stcrt. 2014, 36599.

specifieke situatie, overigens zonder dat het vooroverleg al de status krijgt van een besluit.

In het proces van planvorming vormt de verklaring van geen bezwaar in principe het sluitstuk. Dit betekent dat bij de aanvraag van een verklaring van geen bezwaar er reëel zicht moet zijn op vaststelling (van het omgevingsplan) of uitvoering indien de verklaring van geen bezwaar wordt verstrekt. Wanneer een plan niet aan deze voorwaarde voldoet kan de aanvraag voor de verklaring van geen bezwaar als niet ontvankelijk worden beoordeeld.

Met het handhaven van de gemeentelijke omgevingsplannen worden ook de ruimtelijke regels van het Luchthavenbesluit gehandhaafd voor zover dat besluit in het omgevingsplan is verwerkt. Indien grond gebruikt wordt in strijd met het omgevingsplan, is het gemeentebestuur bevoegd om te handhaven. Voorts bepaalt de Wet luchtvaart dat bij de verlening van een omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit (die afwijkt van het omgevingsplan) als bedoeld in de Omgevingswet het Luchthavenbesluit in acht moet worden genomen.

Bij de vaststelling van het Luchthavenbesluit zal het bevoegd gezag een voorbereidingsbesluit nemen als bedoeld in artikel 4.16 Omgevingswet. De regels in dat voorbereidingsbesluit wijzigen het omgevingsplan. Een voorbereidingsbesluit geldt totdat het Luchthavenbesluit in het omgevingsplan is verwerkt.

De handhaving door het gemeentebestuur omvat zowel het toezicht op de naleving (nagaan of bijvoorbeeld in strijd met een voorschrift wordt gehandeld) als het toepassen van bestuursrechtelijke sancties als last onder dwangsom of last onder bestuursdwang.

### 12.3 Verslaglegging

Op basis van artikel 8.73 van de Wet luchtvaart zal het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat elk jaar een verslag maken over de milieuaspecten (onder andere over het gebruik van de luchthaven in relatie tot de grenswaarden in verband met de geluidbelasting. Dit verslag wordt door de ILT opgesteld op basis van de informatie die de exploitant ten behoeve van de handhaving dient aan te leveren.

### 12.4 Overleg en klachten

Op grond van artikel 3 van de Regeling commissies regionaal overleg burgerluchthavens van nationale betekenis is de CRO ingesteld voor de luchthaven Rotterdam (CRO luchthaven Rotterdam). De CRO luchthaven Rotterdam heeft tot taak om door overleg van diverse betrokkenen een gebruik van de luchthaven Rotterdam te bevorderen dat zoveel mogelijk recht doet aan de belangen van die betrokkenen. Het gaat daarbij om alle belangen en niet alleen om de milieubelangen. Naast de instelling van de CRO luchthaven Rotterdam benoemt het bevoegd gezag overeenkomstig artikel 8.75 in samenhang met artikel 8.59 van de Wet Luchtvaart ook een voorzitter van deze commissie.

Een wijziging van de Wet luchtvaart is ten aanzien van de artikelen met betrekking tot de CRO's (artikel 8.75) in voorbereiding. Deze wijzigingen betreffen onder andere de samenstelling van de CRO. Zo is geregeld dat het lidmaatschap van gemeenten gekoppeld wordt aan de ligging van de 48 $L_{den}$-contour. Gemeenten die geheel of gedeeltelijk binnen deze contour liggen, worden lid van de CRO. Op basis van dit Luchthavenbesluit zijn dit de gemeenten Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen,

Lansingerland en Zuidplas. Daarnaast is geregeld dat gebruikers die vallen onder het maatschappelijk verkeer ook lid zijn van de CRO.

Klachten/meldingen over het gebruik van de luchthaven Rotterdam kunnen worden ingediend bij de DCMR Milieudienst Rijnmond. DCMR Milieudienst Rijnmond de gezamenlijke omgevingsdienst van de provincie Zuid-Holland en dertien gemeenten in de regio Rijnmond. Elk kwartaal levert DCMR een rapportage aan de CRO luchthaven Rotterdam met een overzicht van meldingen en geïdentificeerde trends.

### 12.5 Planschade en nadeelcompensatie

Voor de schade (waaronder planschade) die een belanghebbende lijdt ten gevolge van het Luchthavenbesluit, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en waarvan de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, kan, overeenkomstig artikel 8.74 in samenhang met artikel 8.31 van de Wet luchtvaart, het bevoegd gezag een naar billijkheid te bepalen schadevergoeding toekennen. Verzoeken om nadeelcompensatie zullen in beginsel worden behandeld volgens de Beleidsregel nadeelcompensatie Infrastructuur en Waterstaat 2024.

## 13. Regeldruk en administratieve lasten

Het voorliggende Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam berust op de Wet luchtvaart, zoals die in 2008 is komen te luiden na wijziging door de Wet RBML.[79] De Wet RBML heeft onder andere voorzien in een nieuw juridisch regime voor deze overige burgerluchthavens van nationale betekenis. Tot dan was het juridisch regime gebaseerd op de Luchtvaartwet en de Wet ruimtelijke ordening. Met de wetswijziging is de juridische verankering van luchthavens en de vormgeving daarvan in de wetgeving gemoderniseerd.

In de memorie van toelichting bij de Wet RBML is uitgebreid ingegaan op de verandering in administratieve lasten voor bedrijf en burger, die na invoering in 2008 uit de wetswijziging voortvloeien.[80] Destijds is aangegeven dat de administratieve lasten voor het bedrijfsleven af zouden nemen met een kleine € 600.000 per jaar, van circa € 1,1 miljoen naar circa € 500.000 per jaar. Voor burgers nemen de administratieve lasten af met € 2.000 per jaar.

Met het nu voorliggende Luchthavenbesluit wordt nu volledig uitvoering gegeven aan het regime dat met de Wet RBML is neergelegd in de Wet luchtvaart. Ook vervangt het besluit de Omzettingsregeling die op grond van het overgangsrecht van de Wet RBML in de plaats is getreden van de op de Luchtvaartwet berustende aanwijzing van de luchthaven. Daarmee is het regime van de Wet luchtvaart volledig in de plaats getreden van het regime van de Luchtvaartwet. Het Luchthavenbesluit bevat aldus geen andere keuzes of verplichtingen dan die reeds aan de orde zijn geweest ten tijde van de wijziging van de Wet luchtvaart. Hiermee wordt de met de Wet RBML bereikte afname van administratieve lasten specifiek voor de luchthaven Rotterdam volledig effectief.

Ten tijde van de wijziging van de Wet luchtvaart is een inschatting gemaakt van de te behalen lastenverlichting. Conclusies waren toen onder andere[81]:

[79] Stb. 2008, 561.
[80] Kamerstukken II 2005/06, 30.452, nr. 3, pp. 66–70.
[81] Project RRKL, Administratieve lasten burgers wetsvoorstel RBML, 30 mei 2005.

- Het vervallen van de verplichting op grond van de Luchtvaartwet om jaarlijks een gebruiksplan voor de luchthaven op te stellen levert een lastenverlichting op van € 159.112.
- Het vervallen van de op grond van de Luchtvaartwet noodzakelijke goedkeuring van de tarieven voor het gebruik van de luchthaven door luchtvaartuigen levert een lastenverlichting op van € 56.437.
- Er is sprake van het vervangen van de handhaving van door de Luchtvaartwet voorgeschreven grenswaarden in separate geluidzones voor groot luchtverkeer (Ke-zone) en klein luchtverkeer (BKL-zone) door de handhaving van door de Wet luchtvaart voorgeschreven grenswaarden uitgedrukt in één geluidmaat, de Europese geluidmaat $L_{den}$. Hierdoor hoeft er door bedrijven niet meer in twee geluidmaten gerapporteerd te worden, maar in een. Hierbij gaat het dan om in ieder geval grenswaarden in twee handhavingspunten in het verlengde van de middellijn van de start- en landingsbaan op 100 meter van het einde van de baan waarbinnen het gebruik plaatsvindt en in handhavingspunten op elke locatie waar woonbebouwing met een aaneengesloten karakter gelegen is op of in de nabijheid van de geluidcontour van 56 dB(A) $L_{den}$.
- Het vervallen van de mogelijkheid bezwaar te maken tegen het Luchthavenbesluit voordat bij de bestuursrechter in beroep kan worden gegaan levert een lastenverlichting op van 7.000 uren.

Bovengenoemde punten zijn reeds met de Omzettingsregeling geïmplementeerd. Daarin brengt het Luchthavenbesluit geen verandering. In die zin zijn er geen andere regeldrukeffecten, dan eerder onderzocht in het kader van de Wet RBML. Deze effecten zijn daarom niet verder gekwantificeerd.

Met het Luchthavenbesluit zijn wel enkele additionele maatregelen opgenomen, die op grond van de Wet luchtvaart opgenomen kunnen worden maar niet wettelijk verplicht zijn. Het gaat hierbij om additionele regels vanwege lokale luchtverontreiniging en additionele grenswaarden en regels voor de geluidbelasting. De maatregelen met betrekking tot lokale luchtverontreiniging hebben geen aanzienlijke regeldrukeffecten. Deze maatregelen zijn ook opgenomen in het LVB Schiphol en omwille van de luchtkwaliteit ook wenselijk op regionale luchthavens. In de huidige praktijk zetten luchthavens en luchtvaartmaatschappijen zich daarom al in voor het beperken van APU-gebruik en het eenmotorig taxiën. Met deze bepalingen in het Luchthavenbesluit is er sprake van 'een extra slot op de deur'. In de paragrafen 8.7.3.1 en 8.7.3.2. wordt nader ingegaan op de huidige situatie op de luchthaven Rotterdam en de beperkte gevolgen qua regeldruk als gevolg van deze bepalingen. Gelet op de bestaande praktijk en de korte rijafstanden op de luchthaven, is maar beperkt sprake van regeldrukeffecten als gevolg van het Luchthavenbesluit. Deze zijn daarom niet kwantitatief in beeld gebracht. De maatregelen behoren evengoed tot de no-regret maatregelen waar het betreft de bescherming van de gezondheid van medewerkers op het platform, omdat optimalisatie van het gebruik wordt gestimuleerd en handhaving mogelijk wordt.
Het opnemen van additionele grenswaarden en regels voor de geluidbelasting in het Luchthavenbesluit leidt ook niet tot extra regeldruk. In de huidige situatie moet de luchthaven reeds berekeningen uitvoeren ten behoeve van de handhaving. De berekeningen worden gebruikt om de grenswaarden in de handhavingspunten te toetsen. Informatie over de ontwikkeling van grenswaarden in de handhavingspunten moet door de initiatiefnemer worden aangeleverd aan de ILT. Nieuwe handhavingspunten leiden niet tot een toename van administratieve lasten, omdat de bestaande informatieplicht in relatie tot de handhavingspunten niet is gewijzigd. Omdat

ook hier geen sprake is van aanvullende regeldrukeffecten als gevolg van het Luchthavenbesluit, zijn deze ook niet kwantitatief in beeld gebracht.

## 14. Inwerkingtreding

Dit besluit treedt in werking op een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip, dat voor de verschillende artikelen of onderdelen daarvan verschillend kan worden vastgesteld. Omdat het gebruiksjaar van de luchthaven loopt van 1 november van enig jaar tot en met 31 oktober van het daaropvolgende jaar, is het de bedoeling om dit besluit, in afwijking van het systeem van vaste verandermomenten, in werking te laten treden op 1 november. Gelet op de jaarindeling worden hier aanmerkelijke ongewenste private of publieke nadelen voorkomen (Art. 4.17, vijfde lid, onder a, van de Aanwijzingen voor de regelgeving).

**Artikelsgewijze toelichting**

**Artikel 1**
In artikel 1 zijn definities van een aantal in het besluit gebruikte begrippen opgenomen. Voor deze definities is waar mogelijk aansluiting gezocht bij definities van begrippen die reeds gangbaar waren in de Luchtvaartwet of die worden gebruikt in op de Wet luchtvaart gebaseerde besluiten, zoals het Luchthavenindelingbesluit Schiphol. Als gevolg hiervan kunnen de in dit besluit opgenomen definities afwijken van definities van vergelijkbare begrippen in het kader van andere wetgeving, zoals de Omgevingswet.

De begrippen geluidgevoelig gebouw en kwetsbaar gebouw hebben betrekking op respectievelijk gebouwen in een beperkingengebied in verband met de geluidbelasting en gebouwen in een beperkingengebied in verband met externe veiligheid.

**Artikel 2**
Dit luchthavenbesluit heeft betrekking op de luchthaven Rotterdam, bedoeld in artikel 8.1, derde lid, aanhef en onder d, van de Wet luchtvaart en de gebieden die zijn opgenomen in de bijlagen. In artikel 8.1, derde lid, van de Wet luchtvaart is bepaald dat de luchthaven Rotterdam een overige burgerluchthaven van nationale betekenis is.

**Artikel 3**
Het gebruiksjaar van de luchthaven dient een aaneengesloten periode van 12 kalendermaanden te omvatten. Dit is van belang voor de handhaving van de grenswaarden voor de geluidbelasting die in dit besluit worden vastgelegd. Deze grenswaarden gelden, zo volgt uit artikel 4 van het Besluit burgerluchthavens, voor het gehele gebruiksjaar van de luchthaven. Bij een overschrijding van een grenswaarde is op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.45, van de Wet luchtvaart de Minister van Infrastructuur en Waterstaat als bevoegd gezag verplicht maatregelen te treffen die naar zijn oordeel bijdragen aan het terugdringen van de geluidbelasting van het luchthavenluchtverkeer binnen de grenswaarden.

Het gebruiksjaar omvat de periode van 1 november van enig jaar tot en met 31 oktober van het daaropvolgende jaar en is hiermee gelijk aan het gebruiksjaar van de andere burgerluchthavens van nationale betekenis.

**Artikel 4**
In artikel 4 is bepaald hoeveel geluid het luchthavenluchtverkeer (startende en landende luchtvaartuigen) maximaal mag produceren. Op grond van het eerste lid geldt dat de geluidbelasting van het luchthavenluchtverkeer in een handhavingspunt in beginsel niet hoger mag zijn dan de op de kaart in bijlage 1b aangegeven bijbehorende grenswaarde. In het tweede lid is er een aanvullende grenswaarde opgenomen van 17.860 vliegtuigbewegingen positievluchten en handelsverkeer per gebruiksjaar. Voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening of de uitoefening van politietaken (ook wel: maatschappelijke verkeer) geldt op grond van het derde lid echter een grenswaarde in de vorm van een maximumaantal vliegtuigbewegingen. Die grenswaarde, die op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.44, tweede lid, van de Wet luchtvaart, exclusief is toegewezen voor dergelijke vluchten, houdt in dat het maximumaantal vliegtuigbewegingen van 7.540 per gebruiksjaar niet mag worden

overschreden. Tenslotte zijn er aanvullende handhavingspunten opgenomen binnen de 56 $L_{den}$- en 48 $L_{den}$-contour.

De hoogte van de grenswaarden in de handhavingspunten is bepaald op basis van de door de exploitant aangeleverde invoerset behorende bij de aanvraag van het Luchthavenbesluit. De grenswaarden zijn berekend op grond van het in artikel 4 en bijlage 1 bij de Regeling burgerluchthavens vastgelegde voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$-geluidbelasting in dB(A). De grenswaarden en ligging van de handhavingspunten zijn aangegeven op de kaart in bijlage 1b van dit besluit.

Bij een overschrijding van een grenswaarde is op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.45, van de Wet luchtvaart het bevoegd gezag verplicht maatregelen te treffen die naar zijn oordeel bijdragen aan het terugdringen van de geluidbelasting van het luchthavenluchtverkeer binnen de grenswaarden. Het bevoegd gezag schrijft dergelijke maatregelen op grond van de artikelen 8.70, tweede lid, 8.45, derde lid, en 8.44, tweede lid, van de Wet luchtvaart niet voor met betrekking tot de overschrijding van de grenswaarde die is veroorzaakt door vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en de uitoefening van politietaken als bedoeld in artikel 3 van de Politiewet 2012, indien deze overschrijding het gevolg is van uitzonderlijke omstandigheden. Ten behoeve van de handhaving rapporteert de exploitant elk kwartaal aan de ILT over het verloop van de geluidbelasting binnen een handhavingspunt. Ook wordt gerapporteerd over het aantal vliegtuigbewegingen voor het maatschappelijk verkeer.

De exploitant is op grond van artikel 8.72 in samenhang met artikel 8.24a, van de Wet luchtvaart verplicht om met inachtneming van de bij of krachtens de Wet luchtvaart of de Luchtvaartwet gestelde bepalingen, luchthavenluchtverkeer ten behoeve van de burgerluchtvaart op de luchthaven toe te laten. Deze verplichting geldt echter niet ten aanzien van circuitvluchten, oefenvluchten en proefvluchten.

**Artikel 5**
In het eerste lid van artikel 5 is de periode aangegeven waarbinnen het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van starts en landingen op de luchthaven Rotterdam is toegestaan, namelijk in de periode van 07.00 uur tot 23.00 uur. In het tweede lid van artikel 5 is bepaald dat luchtvaartuigen die in nood verkeren of luchtvaartuigen die worden ingezet voor spoedeisende hulpverlening of de uitoefening van politietaken ook is toegestaan buiten de in het eerste lid geformuleerde openingstijden. Hetzelfde geldt voor het uitvoeren van landingen met luchtvaartuigen waarbij sprake is van technische storingen of bijzondere meteorologische condities, waardoor uitwijken naar de luchthaven gerechtvaardigd is.

In het derde lid is tenslotte een aanvullende grenswaarde opgenomen voor het uitvoeren van een landing in het kader van een positievlucht tussen 6.30 uur en 7.00 uur. Per gebruiksjaar zijn er maximaal 48 landingen in deze periode toegestaan.

**Artikel 6**
In artikel 6 zijn aanvullende regels en grenswaarden opgenomen in verband met de geluidbelasting van bepaalde vormen van handelsverkeer. Daarbij gaat het in de leden 1 en 3 en deels het vierde lid om grenswaarden.

Zo is in het eerste lid van artikel 6 bepaald dat in de periode van 07.00 uur tot 09.00 uur maximaal 10 starts per dag mogen worden uitgevoerd met luchtvaartuigen die worden ingezet ten behoeve van handelsverkeer. Uit het tweede lid volgt dat landingen met dergelijke luchtvaartuigen binnen deze periode in het geheel niet zijn toegestaan, behoudens positievluchten.

In het derde lid is verder bepaald dat in de periode van 21.00 uur tot 23.00 uur maximaal 10 landingen per dag zijn toegestaan voor luchtvaartuigen die worden ingezet ten behoeve van handelsverkeer.

In het vierde lid is een zogenaamde extensieregeling opgenomen, bedoeld voor vluchten die worden uitgevoerd ten behoeve van handelsverkeer. In het vierde lid is namelijk geregeld dat het doen of laten uitvoeren van een landing in de periode van 23.00 uur tot 00.00 uur, in afwijking van artikel 5, eerste lid, is toegestaan voor luchtvaartuigen die worden ingezet voor handelsverkeer en die volgens schema eerder dan 23.00 uur hadden moeten arriveren. De reden van vertraging is hierbij niet relevant. Wel geldt voor het aantal van deze landingen per kalendermaand en per gebruiksjaar een grenswaarde van maximaal het in de tabel aangegeven aantal.

Tenslotte zijn in het vijfde lid aanvullende regels opgenomen met betrekking tot lawaaierige luchtvaartuigen die worden ingezet ten behoeve van het handelsverkeer.

**Artikel 7**
In artikel 7 zijn aanvullende regels opgenomen met betrekking tot zakelijke overlandvluchten en circuitvluchten.

In het eerste lid is bepaald dat het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van een landing voor luchtvaartuigen die worden ingezet voor een zakelijke overlandvlucht, in afwijking va artikel 5, eerste lid, is toegestaan in de periode van 23.00 uur tot 00.00 uur. In de periode van 00.00 uur tot 07.00 uur is het toegestaan om per gebruiksjaar maximaal 20 van deze landingen uit te voeren.

In het tweede lid is ten aanzien van circuitvluchten bepaald dat deze, in afwijking van artikel 5, eerste lid, op werkdagen enkel zijn toegestaan tussen 08.00 en 18.00 uur en, op zaterdagen tussen 09.00 en 13.00 uur. Op zondagen zijn deze vluchten niet toegestaan.

**Artikel 8**
Een luchthavenbesluit kan op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.44, derde lid, van de Wet luchtvaart regels of grenswaarden bevatten die noodzakelijk zijn met het oog op de lokale luchtverontreiniging. Met artikel 8 van het Luchthavenbesluit wordt gebruikgemaakt van deze mogelijkheid.

Allereerst is bepaald dat de exploitant van de luchthaven ervoor zorg moet dragen dat de elektriciteitsvoorziening aan stilstaande vliegtuigen is verzekerd. Uit het tweede lid van artikel 8 volgt dat de exploitant van de luchthaven er tevens zorg voor moet dragen dat de afhandelingsplaatsen op de luchthaven uiterlijk op 1 januari 2040 beschikken over de infrastructuur en voorzieningen voor de toevoer van geconditioneerde lucht aan stilstaande luchtvaartuigen.

In het derde lid van artikel 8 is bepaald dat de exploitant van de luchthaven er zorg voor moet dragen dat de elektriciteit voor de elektriciteitsvoorziening en de toevoer van

geconditioneerde lucht uiterlijk 1 januari 2030 afkomstig is van het elektriciteitsnet of ter plaatse wordt opgewekt zonder gebruikmaking van fossiele brandstoffen.

In het vierde lid van artikel 8 is bepaald dat de gezagvoerder van een vliegtuig ervoor moet zorgen dat er geen gebruikgemaakt wordt van de in het vliegtuig aanwezige APU, voor zover vervangende voorzieningen beschikbaar zijn. Ingevolge het vijfde lid van artikel 8 mag de gezagvoerder van dit gebod afwijken, indien hij dit wegens veiligheidsredenen noodzakelijk acht. Deze afwijkingsmogelijkheid is in lijn met artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met de artikelen 8.44, vijfde lid en 8.21, derde lid, Wet luchtvaart.

**Artikel 9**
Een luchthavenbesluit kan op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.44, derde lid, van de Wet luchtvaart regels of grenswaarden bevatten die noodzakelijk zijn met het oog op de lokale luchtverontreiniging. Met artikel 9 van dit Luchthavenbesluit wordt gebruikgemaakt van deze mogelijkheid.

In artikel 9 is bepaald dat de gezagvoerder er zorg voor moet dragen dat het vliegtuig met gebruikmaking van het minimale aantal motoren van, over en naar de landingsbaan taxiet. In het tweede lid van artikel 8 zijn enkele uitzonderingen op deze regel opgenomen.

**Artikel 10**
In het luchthavenbesluit dient op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.47, eerste lid, van de Wet luchtvaart het luchthavengebied te worden vastgesteld. Daarnaast bevat het luchthavenbesluit op grond van artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met de artikelen 8.47, tweede lid, en 8.6 van de Wet luchtvaart ruimtelijke regels omtrent de functie en het gebruik van de grond voor zover die noodzakelijk zijn met het oog op het gebruik van het gebied als luchthaven.

Dit is gebeurd met het aanwijzen van het luchthavengebied en de binnen dit gebied liggende luchthaveninfrastructuur op de kaart in bijlage 1a bij dit luchthavenbesluit. Daaruit blijkt dat binnen het luchthavengebied gronden zijn bestemd voor een verharde start- en landingsbaan met een lengte van 2.200 meter en een breedte van 45 meter.

De exploitant is verantwoordelijk voor de (verdere) inrichting en het gebruik van het luchthavengebied. Hij dient daarbij te voldoen aan de regels die gesteld zijn in de Regeling veilig gebruik luchthavens en andere terreinen.

**Artikel 11**
In artikel 11 worden beperkingengebieden rondom de luchthaven vastgelegd. Het betreft de volgende gebieden:

- De contouren ter aanduiding van het 10-5 en 10-6 plaatsgebonden risico;
- De contouren ter aanduiding van de geluidbelasting van 70 dB(A) Lden, 56 dB(A) Lden en 48 dB(A) Lden

Het vastleggen van de beperkingengebieden samenhangend met de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebonden risicocontouren vindt zijn grondslag in artikel 8.70, tweede lid, in samenhang met artikel 8.47, eerste lid, van de Wet luchtvaart en artikel 9 van het Besluit burgerluchthavens. De grondslag voor het vastleggen van beperkingengebieden

van respectievelijk de 70 en 56 dB(A) Lden-contour en de ruimtelijke regels die daarin gelden is dezelfde als die voor het vastleggen van de beperkingengebieden en regels in verband met het externe veiligheidsrisico.

**Artikel 12**
In artikel 12 worden beperkingengebieden rondom de luchthaven vastgelegd. Het betreft de volgende gebieden:

- De contouren ter aanduiding van de veiligheidsgebieden;
- De gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid;
- De contouren ter aanduiding van de gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding;
- Het gebied met beperkingen ten aanzien van vogelaantrekkende functies, en;
- Het laserstraalvrij gebied.

Het in het luchthavenbesluit vastleggen van de contouren ter aanduiding van de veiligheidsgebieden vloeit voort uit artikel 9, eerste lid, aanhef en onderdeel e, van het Besluit burgerluchthavens. De ruimtelijke regels die in deze gebieden gelden vinden hun grondslag in artikel 13 van het Besluit burgerluchthavens en artikel 7 van de Regeling burgerluchthavens. De omvang van de gebieden is overeenkomstig de voorschriften van bijlage 3 van die regeling vastgesteld.

De contouren ter aanduiding van de veiligheidsgebieden zijn aangegeven op de kaart in bijlage 4. De gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid zijn aangegeven op de kaarten in de bijlagen 5a tot en met 5i. De contouren ter aanduiding van de gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding zijn aangegeven op de kaarten in de bijlagen 5j tot en met 5y. Het gebied met beperkingen ten aanzien van vogelaantrekkende functies en grondgebruik is aangegeven op de kaart in bijlage 6. Het laserstraalvrij gebied is aangegeven op de kaart in bijlage 7.

De gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid betreft gebieden, de zogenaamde obstakelvlakken, die in verband met het veilig gebruik van de voor de luchthaven Rotterdam geldende aan- en uitvliegroutes en noodgebieden vrijgehouden moeten worden van (nieuwe) hoge obstakels. Op die manier wordt voorkomen dat deze routes onbruikbaar raken omdat bijvoorbeeld te hoge gebouwen of bomen een veilig gebruik ervan onmogelijk maken. De grondslag voor het vaststellen van deze obstakelvlakken wordt gevormd door artikel 9, eerste lid, onderdeel f, van het Besluit burgerluchthavens. Het opnemen van de contouren ter aanduiding van de beperkingengebieden in verband met de goede werking van de apparatuur voor luchtverkeersdienstverlening vindt zijn grondslag in artikel 9, eerste lid, aanhef en onderdeel g, van het Besluit burgerluchthavens. De omvang van de gebieden alsmede de daarin opgenomen hoogtebeperkingen is bepaald overeenkomstig bijlage 6 van de Regeling burgerluchthavens. De eisen in deze bijlage vinden hun grondslag in het ICAO-document «European guidance material on managing building restricted areas» (ICAO-EUR DOC 015).

**Artikel 13**
Op grond van artikel 8.70, derde lid, van de Wet luchtvaart dienen in het luchthavenbesluit regels ten aanzien van de functie en het gebruik van de grond vanwege het externe veiligheidsrisico van het luchthavenluchtverkeer te worden

vastgesteld. De regels die gelden in deze beperkingengebieden zijn opgenomen in de artikelen 10 en 11 van het Besluit burgerluchthavens.

De regels in het gebied van de $10^{-5}$ plaatsgebonden risicocontour leiden er toe dat:

- woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen (scholen, ziekenhuizen en verpleeg- en verzorgingshuizen) aan hun functie worden onttrokken;
- nieuwbouw van gebouwen in principe niet is toegestaan;
- voortzetting van het rechtmatig gebruik van woningen, overeenkomstig hun oorspronkelijke functie, is toegestaan;
- een rechtmatige gebruiker van een woning dit gebruik niet behoeft te beëindigen;
- vervangende nieuwbouw van bedrijfswoningen is toegestaan.
- er slechts een verklaring van geen bezwaar kan worden afgegeven voor vervangende nieuwbouw van een beperkt kwetsbaar gebouw en voor nieuwbouw van een overig gebouw.

In het gebied van de $10^{-6}$ plaatsgebonden risicocontour is in principe nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, niet toegestaan. Echter desgevraagd kan door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat voor nieuwbouw van een gebouw in het gebied van de $10^{-6}$ plaatsgebonden risicocontour een verklaring van geen bezwaar worden afgegeven als bedoeld in artikel 8.9, derde lid, van de Wet luchtvaart. Met een dergelijke verklaring wordt aangegeven dat tegen afwijking van de ruimtelijke regels in het luchthavenbesluit geen bezwaar bestaat. De verklaring kan worden geweigerd met het oog op de veiligheid in verband met de nabijheid van de luchthaven. Ten aanzien van een woning of een kwetsbaar gebouw wordt overeenkomstig artikel 11, derde lid, van het Besluit burgerluchthavens de verklaring van geen bezwaar slechts afgegeven bij nieuwbouw op een open plek in de bestaande bebouwing, bij verandering van de functie van een gebouw, of bij verplaatsing van een woning of een kwetsbaar gebouw naar een minder risicodragende locatie binnen het gebied van de $10^{-6}$ plaatsgebonden risicocontour. In het geval van dit laatste wordt overeenkomstig artikel 11, vierde lid, van het Besluit burgerluchthavens de verklaring van geen bezwaar pas afgegeven nadat aan de oude woning of het oude kwetsbare gebouw de functie is onttrokken.

In het gebied van de $10^{-5}$ plaatsgebonden risicocontour is overeenkomstig artikel 10, vijfde lid, aanhef en onderdeel b, van het Besluit burgerluchthavens een verklaring van geen bezwaar mogelijk voor vervangende nieuwbouw van een beperkt kwetsbaar gebouw (gebouw met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving) en voor nieuwbouw van een overig gebouw (gebouw niet zijnde een woning, een beperkt kwetsbaar gebouw of een kwetsbaar gebouw).

**Artikel 14**

De regels ten aanzien van de functie en het gebruik van de grond vanwege de geluidbelasting die in de omgevingsplannen moeten worden opgenomen, vinden hun grondslag in artikel 12 van het Besluit burgerluchthavens.

Op grond van deze regels dienen in het gebied van de 70 dB(A) $L_{den}$-contour woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidsgevoelige gebouwen (scholen, ziekenhuizen en verpleeg- en verzorgingshuizen) aan hun functie te worden onttrokken.

In het 56 dB(A) $L_{den}$-gebied is nieuwbouw van woningen, niet zijnde een bedrijfswoning, en geluidsgevoelige gebouwen in principe niet toegestaan. Nieuwbouw van andere gebouwen is wel toegestaan. Ingevolge artikel 12, derde lid, van het Besluit burgerluchthavens, zal voor een woning of geluidsgevoelig gebouw de verklaring van geen bezwaar als bedoeld in artikel 8.9, derde lid, van de Wet luchtvaart slechts worden verleend voor een woning of een geluidsgevoelig gebouw die of een open plek in de bestaande bebouwing opvult, of zal dienen ter vervanging van op die plaats reeds aanwezige bebouwing dan wel binnen het desbetreffende gebied wordt verplaatst naar een locatie waar de geluidbelasting ten gevolge van het luchthavenluchtverkeer minder is. In het geval van het laatste wordt overeenkomstig artikel 12, vierde lid, van het Besluit burgerluchthavens de verklaring van geen bezwaar pas afgegeven nadat de oude woning of het oude geluidsgevoelige gebouw aan de functie is onttrokken.

Op grond van artikel 9, eerste lid, aanhef en onderdeel b, van het Besluit burgerluchthavens dient in het luchthavenbesluit het gebied van de 48 dB(A) $L_{den}$ geluidbelasting vanwege het luchthavenluchtverkeer te worden opgenomen. In het gebied gelegen tussen de geluidcontour van 56 dB(A) $L_{den}$ en de geluidcontour van 48 dB(A) $L_{den}$ worden door het bevoegd gezag geen ruimtelijke beperkingen voorgeschreven. Het bevoegd gezag acht het van belang dat op provinciaal en gemeentelijk niveau ruimtelijk beleid wordt gevoerd waarmee binnen dit gebied ongewenste ruimtelijke ontwikkelingen onder de aan- en uitvliegroutes worden voorkomen.

**Artikel 15**
Het veiligheidsgebied bevindt zich in het verlengde van de start- en landingsbanen op de luchthaven en dient zo min mogelijk objecten of hoogteverschillen (zoals greppels, sloten, steile hellingen) te bevatten om het risico op schade aan een vliegtuig ten gevolge van het bij een incident doorschieten of het te vroeg landen ervan te verminderen.

Het derde lid bevat de voorwaarden waaronder een obstakel of een helling toch aanwezig mag zijn binnen het veiligheidsgebied. Onderdeel a van dit lid moet worden gezien in relatie tot de mogelijkheid van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat om een verklaring van geen bezwaar als bedoeld in artikel 8.9, derde lid, van de Wet luchtvaart te verlenen voor het oprichten van een nieuw obstakel of een nieuwe helling. Bij het beoordelen van de aanvraag voor een verklaring van geen bezwaar voor een obstakel zal worden beoordeeld of het obstakel voldoet aan de in bijlage 4 bij de Regeling burgerluchthavens opgenomen voorschriften van ICAO DOC 9157 ten aanzien van de breekbaarheid en lichtheid.

Bestaande obstakels en hellingen kunnen gelet op het derde lid, onderdeel b, blijven staan als zij vóór het moment van inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit reeds op basis van een in het verleden afgegeven omgevingsvergunning aanwezig waren in het veiligheidsgebied.

Voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden, waarvoor vroeger een aanlegvergunning noodzakelijk was, geldt dat deze werken of werkzaamheden slechts mogen worden uitgevoerd als in het kader van het verlenen van de daarvoor noodzakelijke omgevingsvergunning vooraf is getoetst of het werk of de werkzaamheid voldoet aan de eisen die gesteld zijn in het tweede lid. Het betreft hierbij onder andere straatmeubilair en aardwallen.

**Artikel 16**
De regels die gelden in gebieden met hoogtebeperkingen zijn vastgesteld overeenkomstig artikel 14 van het Besluit burgerluchthavens en het bepaalde in de op grond van artikel 8 van de Regeling burgerluchthavens van toepassing verklaarde onderdelen van hoofdstuk 4 van deel 1 van bijlage 14 van het Verdrag inzake de burgerluchtvaart. Ook de berekening van de aard en omvang van de gebieden vindt zijn grondslag in deze onderdelen van bijlage 14.

Dit artikel leidt ertoe dat gemeenten voor deze gebieden in hun omgevingsplannen hoogtebeperkingen moeten opnemen voor een obstakel (object dat zich boven het maaiveld bevindt en dat zich niet voortbeweegt).

Nieuwe obstakels die door het obstakelvlak heen steken kunnen er alleen nog komen als het obstakels betreft waarvoor een omgevingsvergunning moet worden verleend en de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, middels het verlenen van een verklaring van geen bezwaar als bedoeld in artikel 8.9, derde lid, van de Wet luchtvaart, heeft verklaard dat tegen het afgeven van de desbetreffende omgevingsvergunning geen bezwaar bestaat. Bij het beoordelen van de aanvraag voor een verklaring van geen bezwaar wordt betrokken of de hoogte van het obstakel de vliegveiligheid negatief beïnvloedt. Indien dat het geval is, zal, op basis van artikel 8.9, vijfde lid, van de Wet luchtvaart de verklaring worden geweigerd.

Voor reeds aanwezige obstakels, die door de obstakelvlakken heen steken, geldt dat deze alleen kunnen blijven staan indien vóór inwerkingtreding van het luchthavenbesluit voor het obstakel een omgevingsvergunning is verleend.

Aangezien de handhaving van ruimtelijke regels bij de gemeenten ligt, is het de taak van de gemeente om de betrokken grondeigenaar hiervan op de hoogte te stellen en er voor zorg te dragen dat deze de hoogte van zijn bomen in overeenstemming brengt met de bepalingen in het (aangepaste) omgevingsplan.

**Artikel 17**
Voor de communicatie tussen de luchthaven en luchtvaartuigen die van de luchthaven gebruik maken en voor de navigatie en plaatsbepaling van deze luchtvaartuigen wordt gebruik gemaakt van apparatuur die veelal werkt met behulp van radiogolven, satellieten of radar. De aanwezigheid of de hoogte van objecten in de directe omgeving van deze apparatuur kan de werking ervan beïnvloeden. Teneinde de goede werking van deze apparatuur te kunnen garanderen worden eisen gesteld aan de hoogtes van objecten in gebieden rondom de luchthaven en in het verlengde van de (hoofd) start- en landingsbaan.

Ook voor deze gebieden geldt, net als in de in artikel 12 vastgelegde obstakelgebieden, dat het oprichten van nieuwe obstakels die door het vlak met hoogtebeperkingen heen steken, alleen mogelijk is op basis van een omgevingsvergunning en een verklaring van geen bezwaar van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Bij de afweging omtrent de afgifte van een verklaring van geen bezwaar wordt betrokken of de werking van de apparatuur wordt verstoord door de hoogte, de situering, de vorm of het materiaalgebruik van het obstakel en hierdoor de vliegveiligheid negatief beïnvloed wordt. Bestaande obstakels kunnen alleen blijven bestaan als vóór de inwerkingtreding van dit luchthavenbesluit daarvoor een omgevingsvergunning is verleend.

Indien het obstakel een boom of struik betreft kan deze ook blijven staan, tenzij de ILT op schriftelijk verzoek van de exploitant van de luchthaven of de LVNL beoordeelt dat de boom of struik een onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert of leidt tot ernstige operationele beperkingen in het gebruik van de luchthaven.

**Artikel 18**

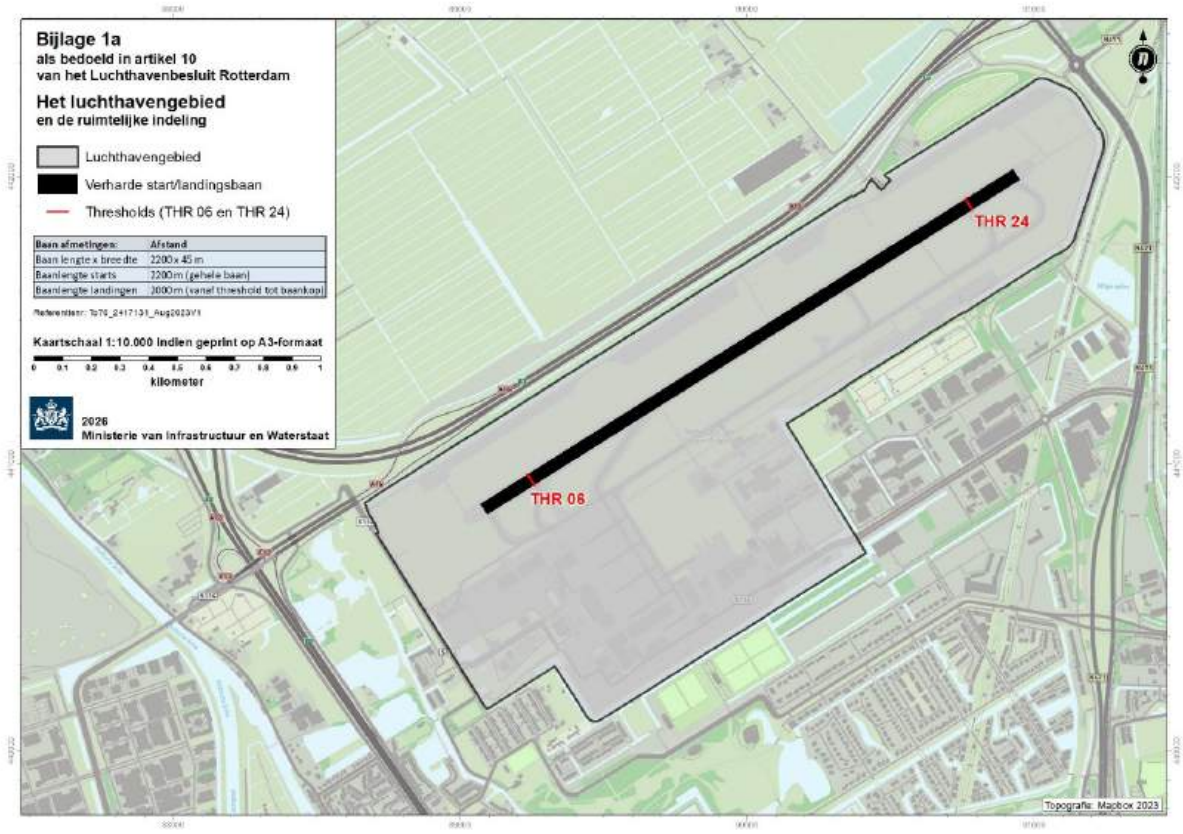
Op luchthaven Rotterdam zal de (hoofd)start- en landingsbaan worden uitgerust met elektronische hulpmiddelen ten dienste van het opstijgen of landen door luchtvaartuigen. Om die reden is in dit besluit overeenkomstig artikel 9, aanhef en onderdeel h, van het Besluit burgerluchthavens een gebied vastgesteld van 6 kilometer rondom het luchthavengebied waarin nieuwe gevallen van gebruik of functie die een sterke vogelaantrekkende werking hebben, worden verboden. Aanvaringen tussen luchtvaartuigen en vogels vormen immers een reëel gevaar voor de luchtvaart. Dit geldt met name in de buurt van luchthavens die worden gebruikt door snelle luchtvaartuigen, zoals straalvliegtuigen. Vogels hebben bij dit soort vliegtuigen weinig tijd om uit te wijken. Het vogelaanvaringsgevaar wordt daarbij versterkt door de aanwezigheid van gebieden met een sterke vogelconcentratie in de nabijheid van de luchthaven. Van de in artikel 18 opgenomen vormen van grondgebruik en functies, zoals bijvoorbeeld viskwekerijen met extramurale bassins, kan in redelijkheid worden aangenomen dat deze – door te dienen als locatie met voedselaanbod, rustplaats of slaapplaats – grote vogelconcentraties kunnen aantrekken. Het toevoegen van zaken of activiteiten die een sterke aantrekkingskracht op vogels hebben kan de situatie op en rond de luchthaven verslechteren. Daarop bepaalt artikel 18, tweede lid, dat nieuwe gevallen van gebruik of functie binnen deze categorieën niet zijn toegestaan. Een uitzondering op deze regel is mogelijk als overeenkomstig artikel 8.9, derde lid, van de Wet luchtvaart hiervoor een verklaring van geen bezwaar is verleend. Bij de afweging omtrent de afgifte van een verklaring van geen bezwaar wordt betrokken of door de vogelaantrekkende functie het risico voor het luchtverkeer toeneemt. Een reeds bestaand gebruik of een functie binnen de genoemde categorieën is toegestaan indien het gebruik of die functie rechtmatig was vóór het moment van inwerkingtreding van dit luchthavenbesluit. Daarnaast is een nieuwe functie of grondgebruik toegestaan indien uit een studie blijkt dat de vogelaantrekkende werking van de nieuwe functie of grondgebruik zo gering is dat deze geen onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid oplevert. De mate van vogelaantrekkende werking van de voorgenomen nieuwe ontwikkeling zal sterk afhangen van de soort van activiteit en van locatie en de afstand tot de (baan van de) luchthaven. Het is de initiatiefnemer van een in het tweede lid opgenomen categorie grondgebruik of functie die de studie naar de vogelaantrekkende werking zal moeten uitvoeren en betalen. De initiatiefnemer zal met de studie moeten aantonen dat ten gevolge van de nieuwe ontwikkeling het risico op vogelaanvaringen niet toeneemt. Activiteiten mogen niet in strijd met het omgevingsplan plaatsvinden. De gemeente is de instantie die omgevingsplannen vaststelt en handhaaft. Bij het aanvragen van een vergunning voor mogelijk vogelaantrekkende activiteiten is de gemeente het bevoegd gezag voor toetsing aan het omgevingsplan. Met de vergunningaanvraag dient de initiatiefnemer de studie naar vogelaantrekkende werking bij de gemeente in. Omdat in de studie de conclusie moet zijn opgenomen of de voorgenomen activiteit leidt tot een onaanvaardbaar risico op vogelaanvaringen voor vliegtuigen, kan de gemeente derhalve beslissen of de vergunning verleend kan worden.

**Artikel 19**
Het gebruik van lasers kan van invloed zijn op de luchtvaartveiligheid. De hiervan afkomstige luchtbundel kan afleidend, misleidend, hinderlijk of verstorend zijn. In het geval dat de vliegers in (oog)contact komen met de lichtbundel kan dit leiden tot een schrikreactie, tijdelijke verblinding en in uitzonderlijke gevallen zelfs blindheid. Met name in de buurt van luchthavens is het effect van laserlicht het grootst aangezien de vliegtuigen relatief laag vliegen en – als gevolg daarvan – dichter bij de lichtbron. Het risico is het grootst tijdens de nadering. Hierbij bevindt het vliegtuig zich in een van de meest kritieke fasen van de vlucht. Tijdens deze vluchtfase wordt door vliegers naar buiten gekeken voor visuele referentie. Wanneer de bemanning hierbij wordt afgeleid, gehinderd of zelfs verblind kan dit de veiligheid sterk beïnvloeden. In uitzonderlijke situaties kan dit leiden tot luchtvaartongevallen. Om het risico van lasers op de luchtvaartveiligheid te beperken dient op grond van artikel 9, aanhef en onderdeel i, van het Besluit burgerluchthavens een laserstraalvrij gebied te worden vastgesteld rondom luchthavens die, zoals de luchthaven Rotterdam, zijn opengesteld buiten de daglichtperiode. In dit gebied is het gebruik van laserstralen die een verstorend effect kunnen hebben op de vliegveiligheid verboden. Het laserstraalvrij gebied is bepaald overeenkomstig artikel 10 van de Regeling burgerluchthavens. Een reeds bestaand gebruik of een functie is toegestaan indien het gebruik of die functie rechtmatig was vóór het moment van inwerkingtreding van dit luchthavenbesluit.

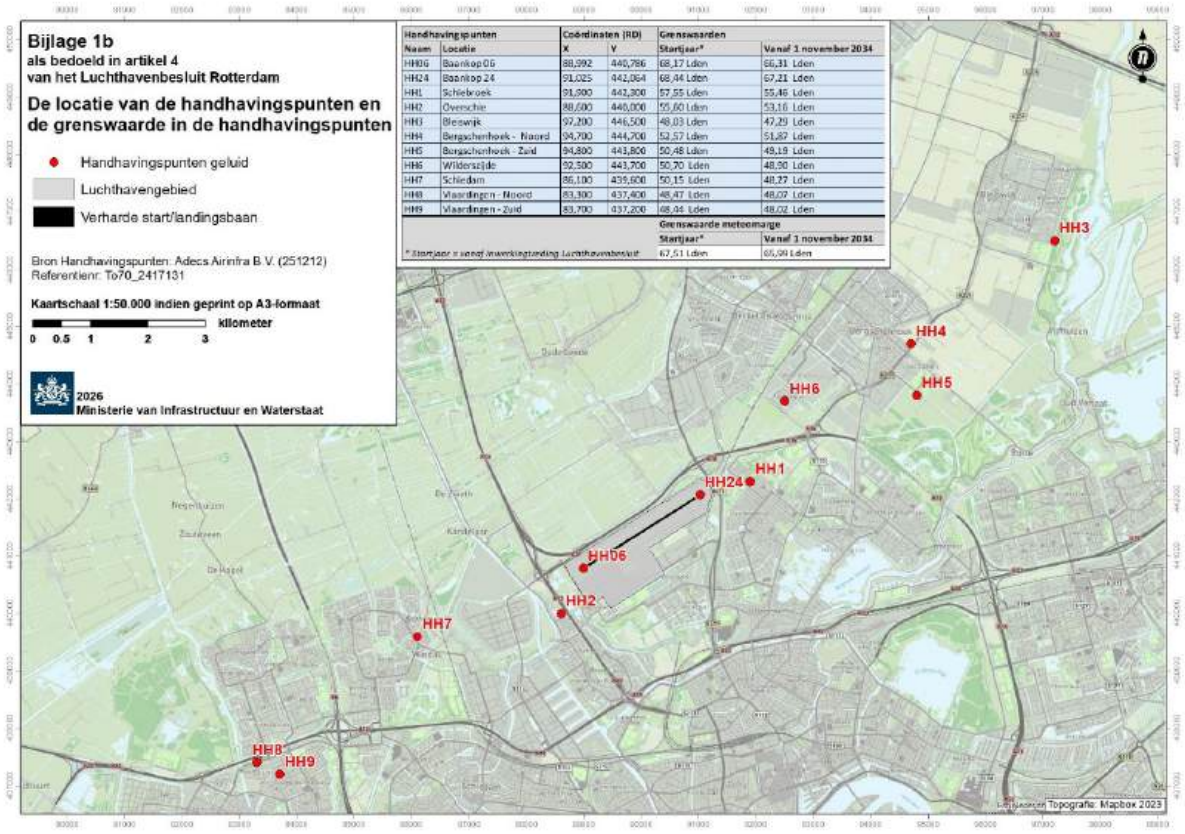
Lasten en bevelen dat dit besluit met de daarbij behorende nota van toelichting in het Staatsblad zal worden geplaatst.

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

*Bijlage 1a als bedoeld in artikel 10 van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:10.000) met aanduiding van het luchthavengebied en de ruimtelijke indeling

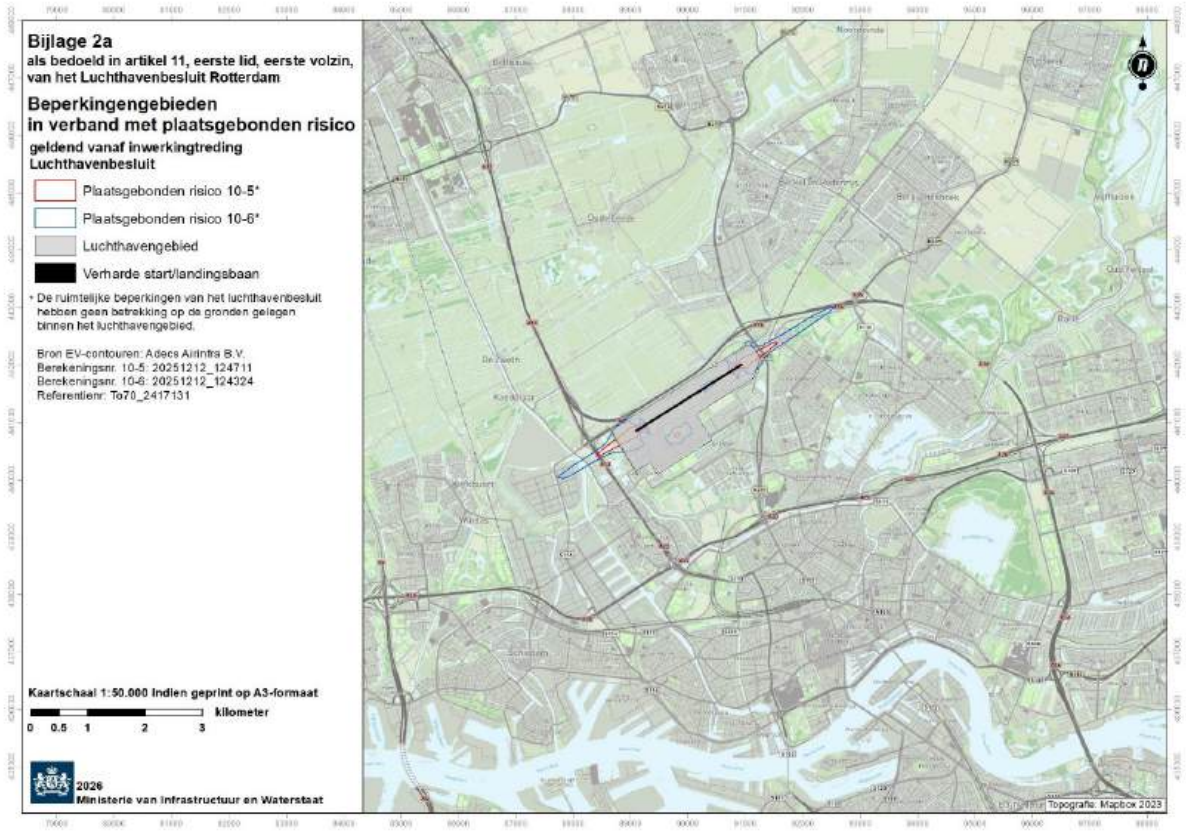


*Bijlage 1b als bedoeld in artikel 4 van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de locatie van de handhavingspunten en de grenswaarde in de handhavingspunten

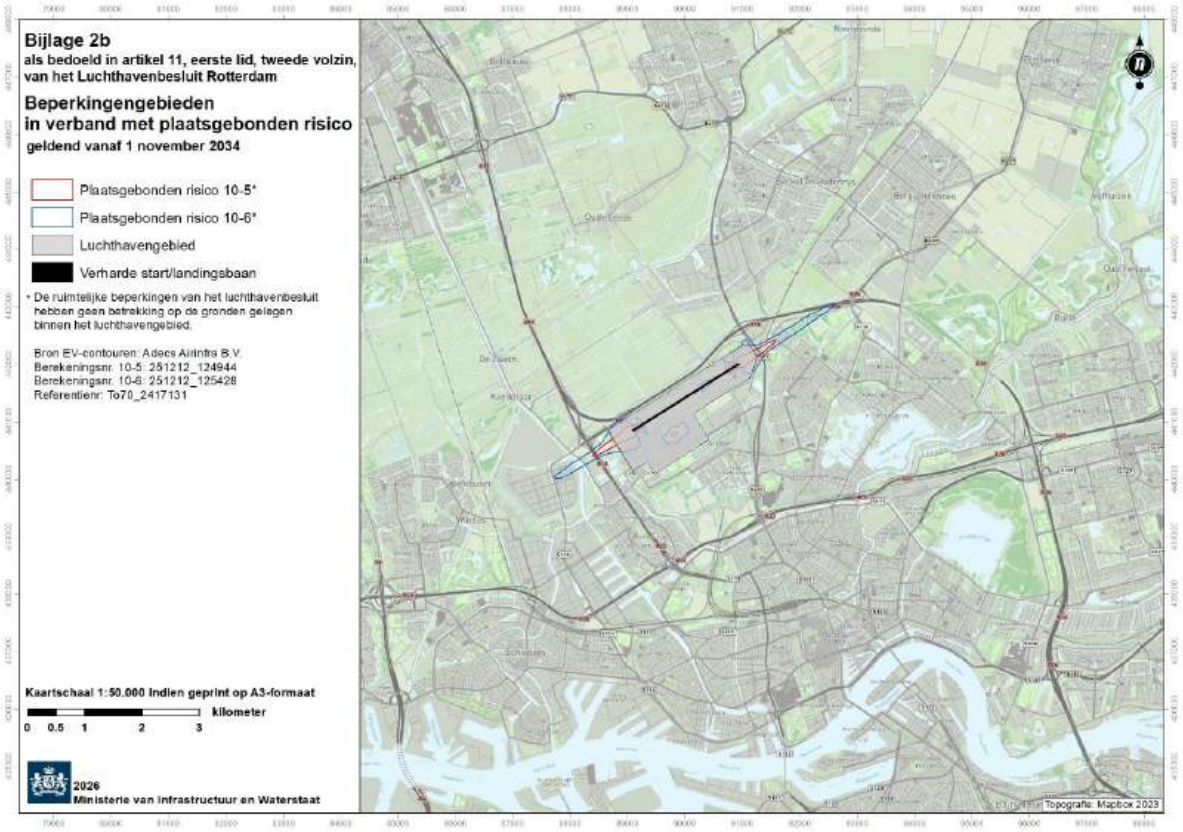



| Handhavingspunten | | Coördinaten (RD) | | Grenswaarden | |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Locatie | X | Y | Startjaar* | Vanaf 1 november 2034 |
| HH0G | Baankop 06 | 88,992 | 440,786 | 68,17 Lden | 66,31 Lden |
| HH24 | Baankop 24 | 91,025 | 442,064 | 68,44 Lden | 67,21 Lden |
| HH1 | Schiebroek | 91,900 | 442,300 | 57,55 Lden | 55,46 Lden |
| HH2 | Overschie | 88,600 | 440,000 | 55,60 Lden | 53,16 Lden |
| HH3 | Bleiswijk | 97,200 | 446,500 | 48,03 Lden | 47,29 Lden |
| HH4 | Bergschenhoek - Noord | 94,700 | 444,700 | 52,57 Lden | 51,82 Lden |
| HH5 | Bergschenhoek - Zuid | 94,800 | 443,800 | 50,48 Lden | 49,19 Lden |
| HH6 | Wilderszijde | 92,500 | 443,700 | 50,70 Lden | 48,90 Lden |
| HH7 | Schiedam | 86,100 | 439,600 | 50,15 Lden | 48,27 Lden |
| HH8 | Vlaardingen - Noord | 83,300 | 437,400 | 48,47 Lden | 48,07 Lden |
| HH9 | Vlaardingen - Zuid | 83,700 | 437,200 | 48,44 Lden | 48,02 Lden |
| | | | | Grenswaarde meteomarge | |
| | | | | Startjaar* | Vanaf 1 november 2034 |
| * Startjaar = vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit | | | | 67,51 Lden | 66,99 Lden |

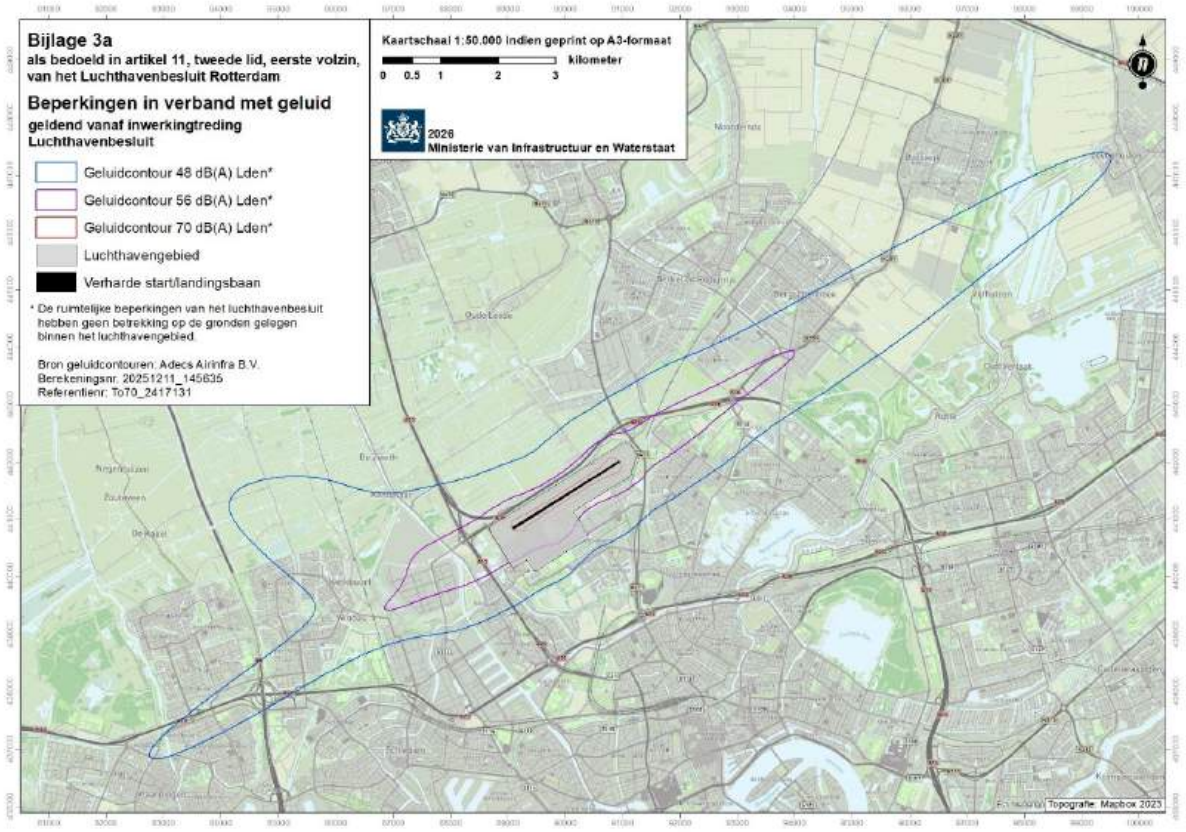
*Bijlage 2a als bedoeld in artikel 11, eerste lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de contouren ter aanduiding van het $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebonden risico, geldend vanaf inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit



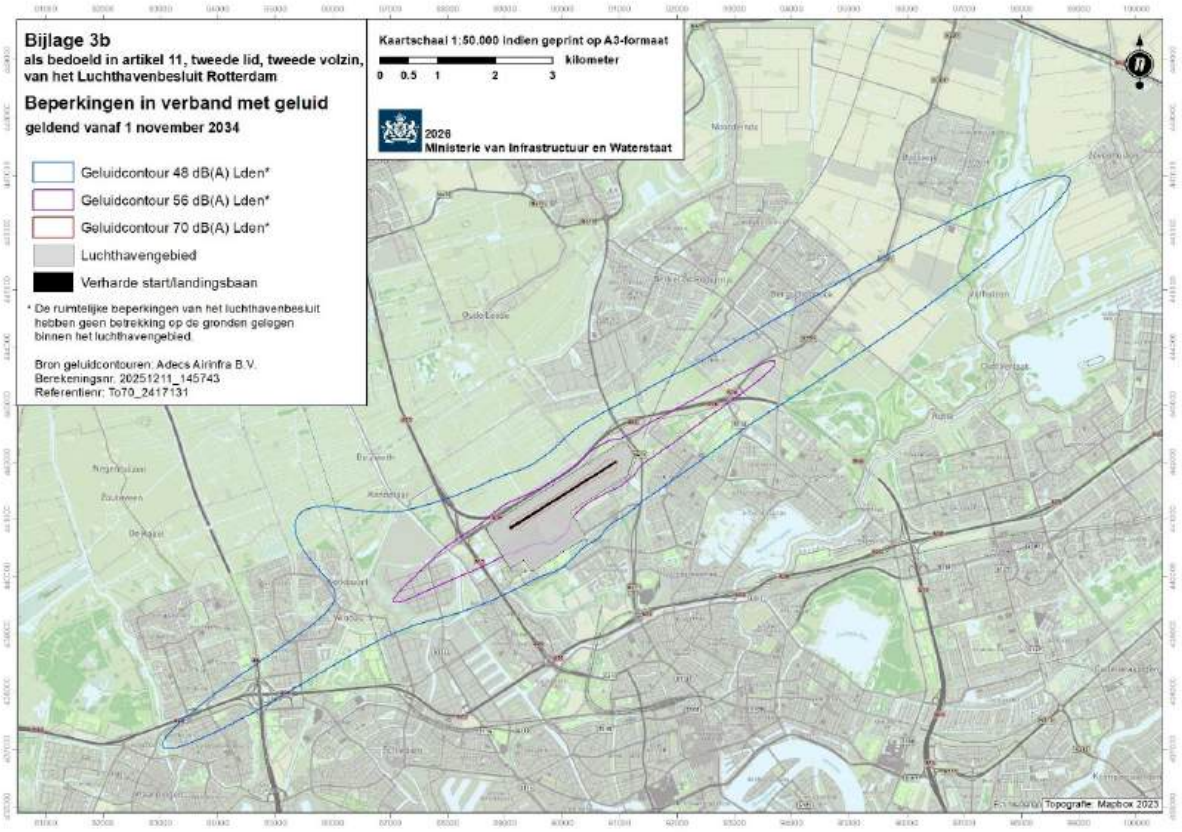
*Bijlage 2b als bedoeld in artikel 11, eerste lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de contouren ter aanduiding van het $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebonden risico, geldend vanaf 1 november 2034



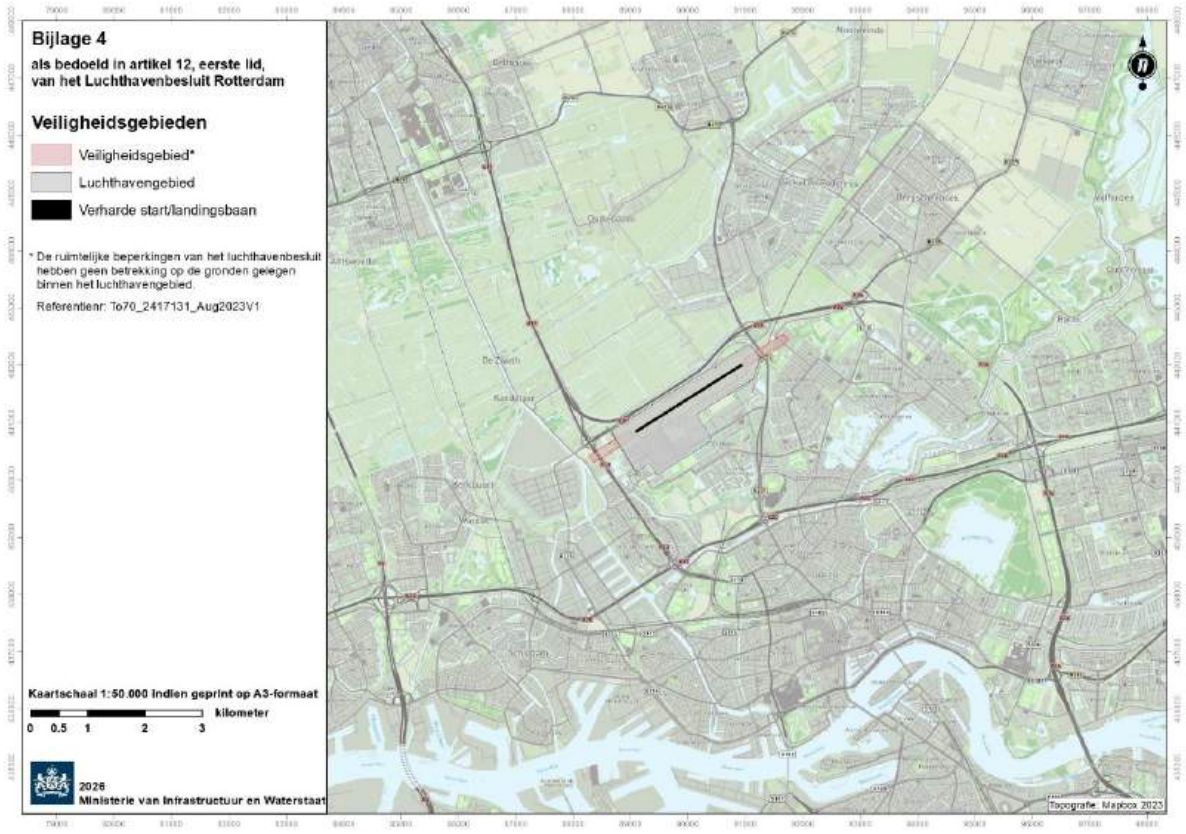
*Bijlage 3a als bedoeld in artikel 11, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de contouren ter aanduiding van de geluidbelasting van 70 $L_{den}$, 56 $L_{den}$ en 48 $L_{den}$, geldend vanaf inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit



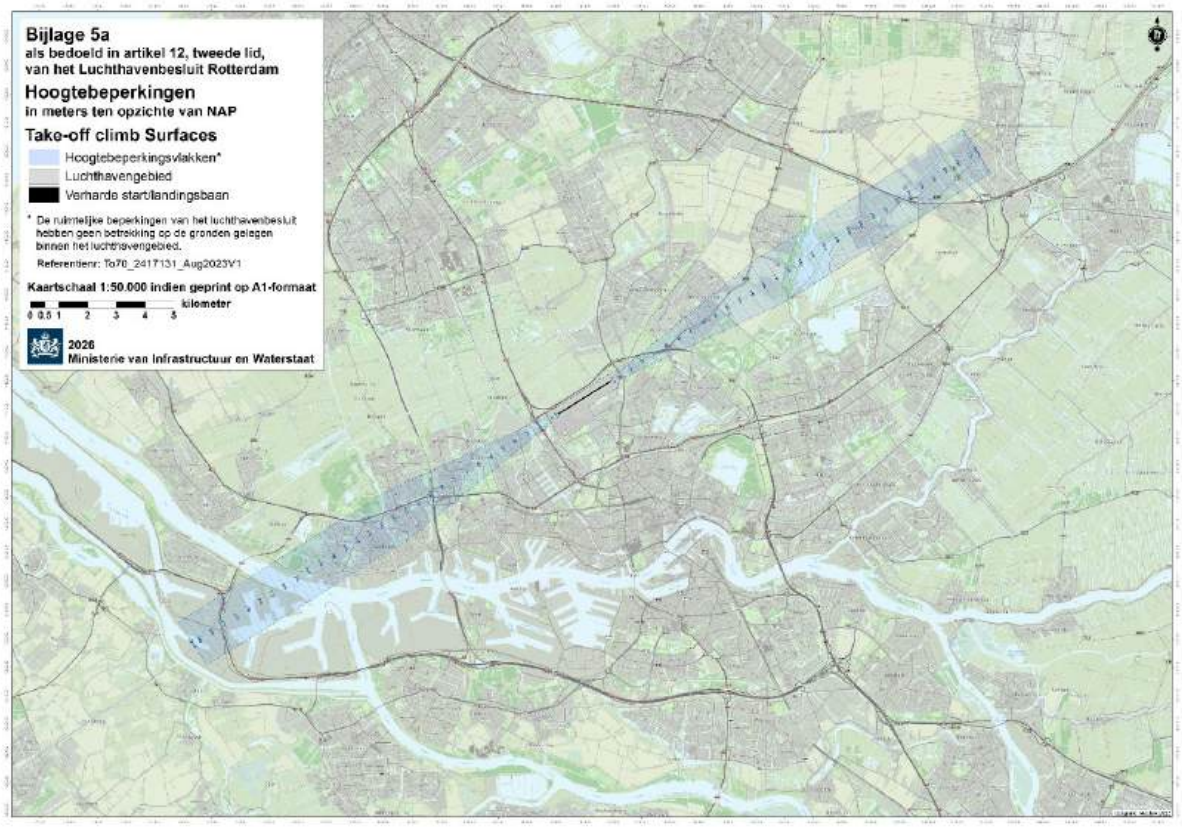
*Bijlage 3b als bedoeld in artikel 11, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met de contouren ter aanduiding van de geluidbelasting van 70 $L_{den}$, 56 $L_{den}$ en 48 $L_{den}$, geldend vanaf 1 november 2034



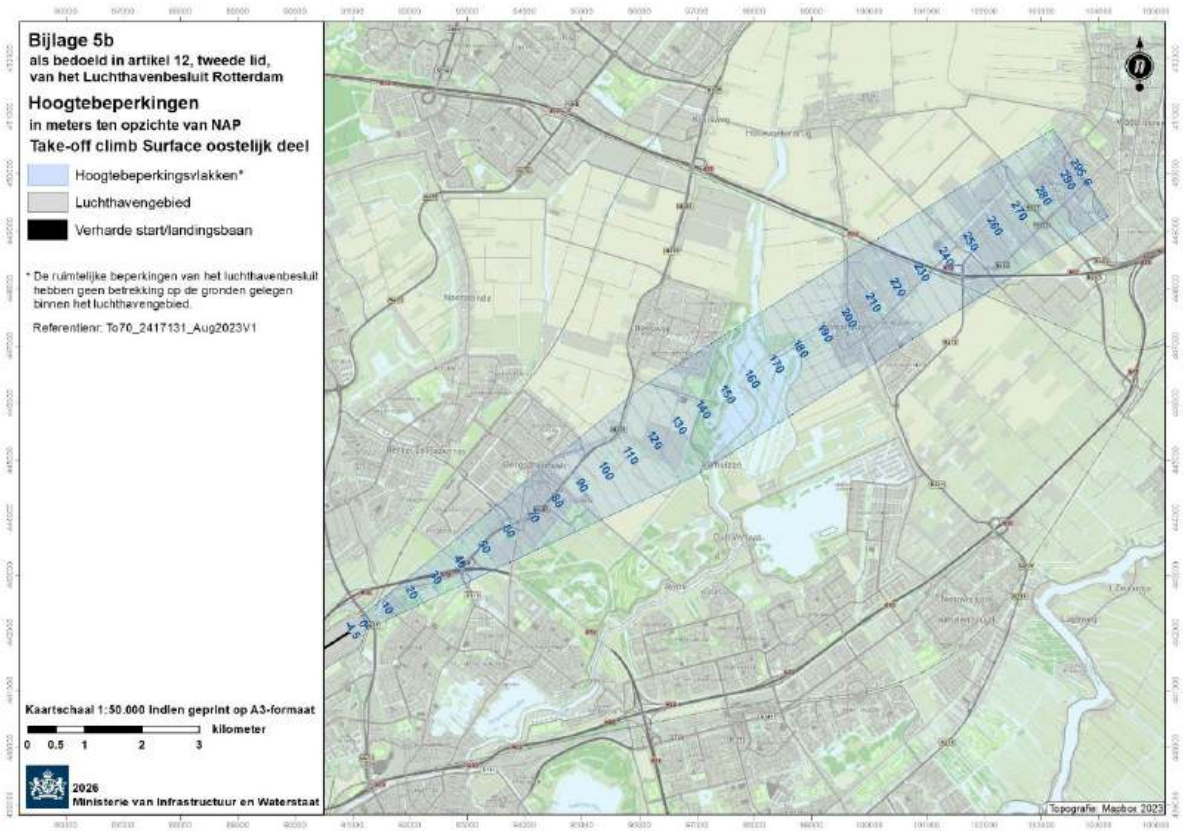
*Bijlage 4 als bedoeld in artikel 12, eerste lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met veiligheidsgebieden



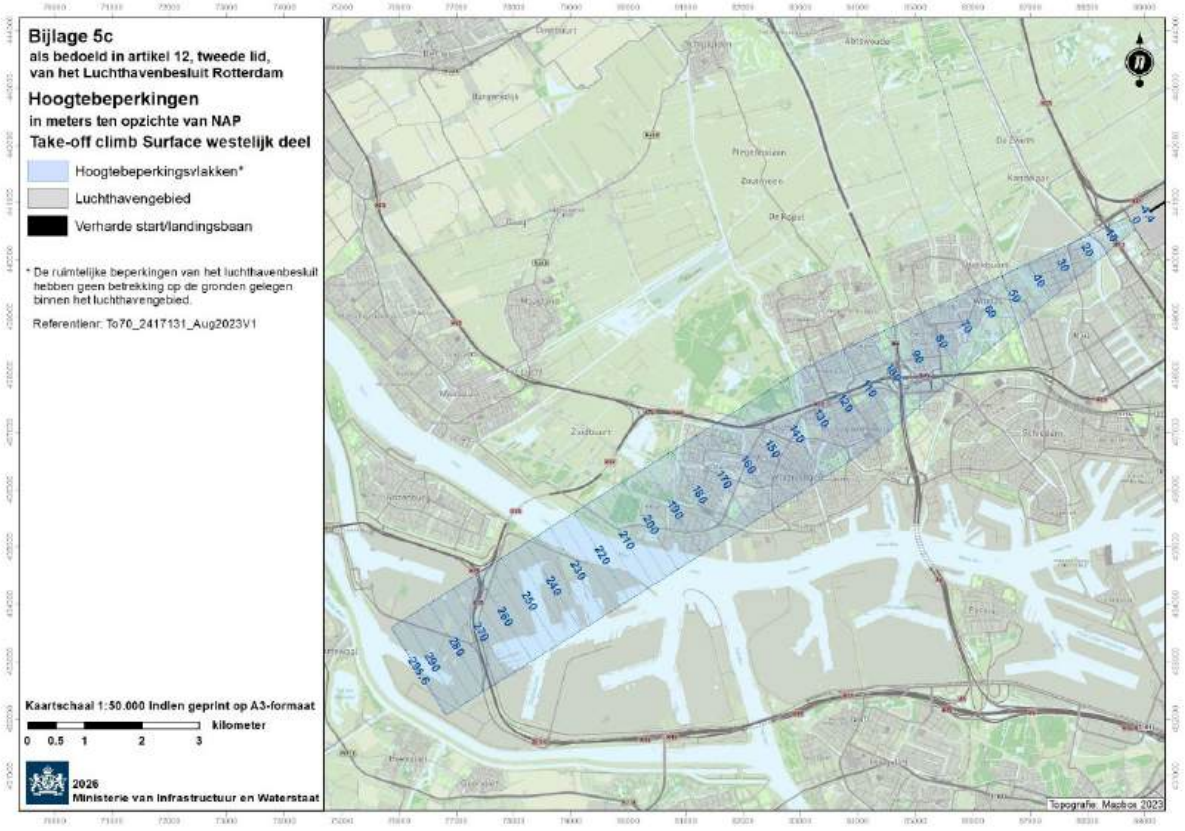
*Bijlage 5a als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Take-off climb Surfaces



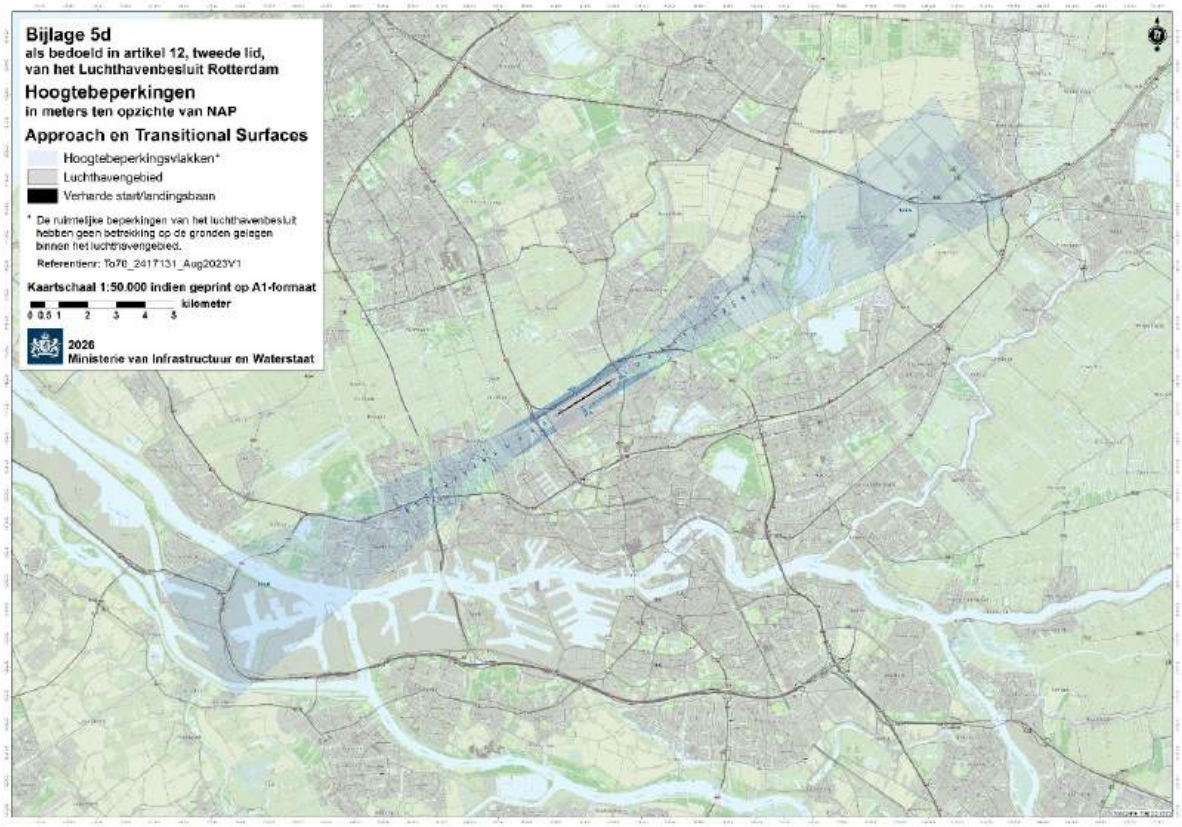
*Bijlage 5b als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Take-off climb Surface oostelijk deel



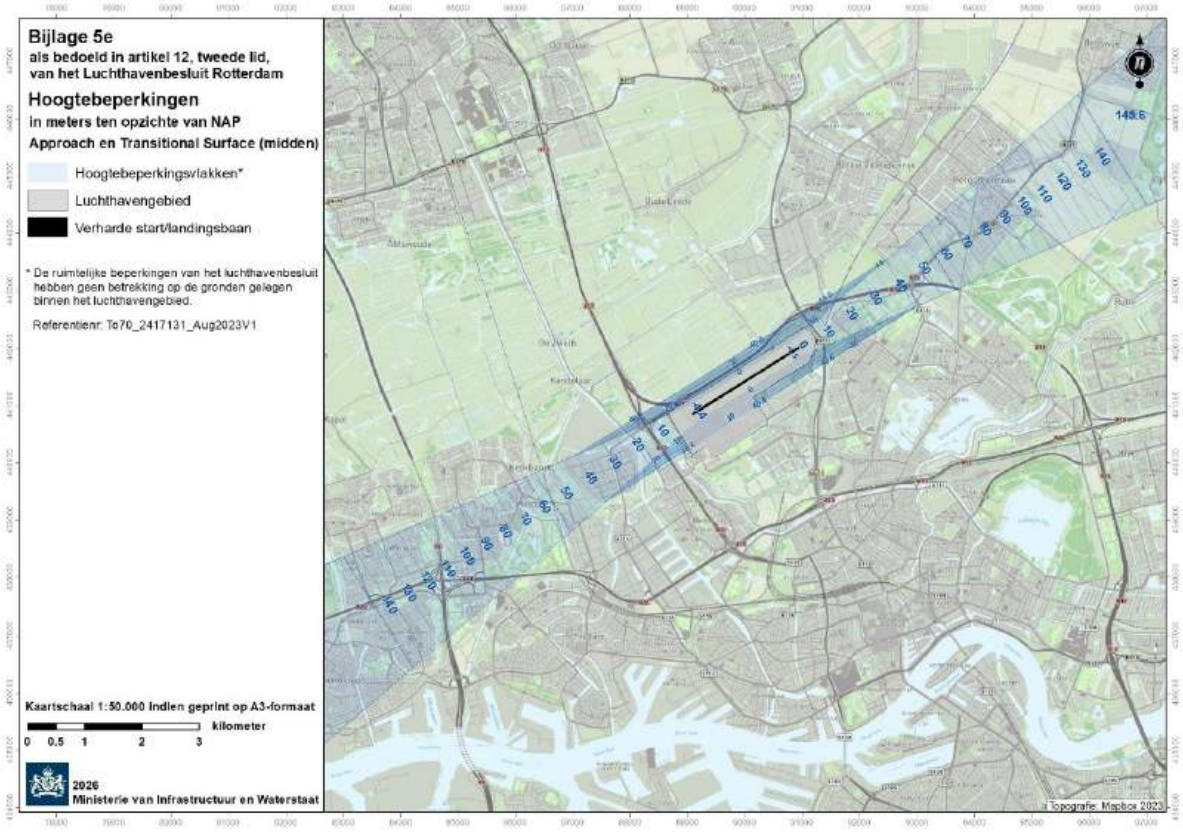
*Bijlage 5c als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Take-off climb Surface westelijk deel



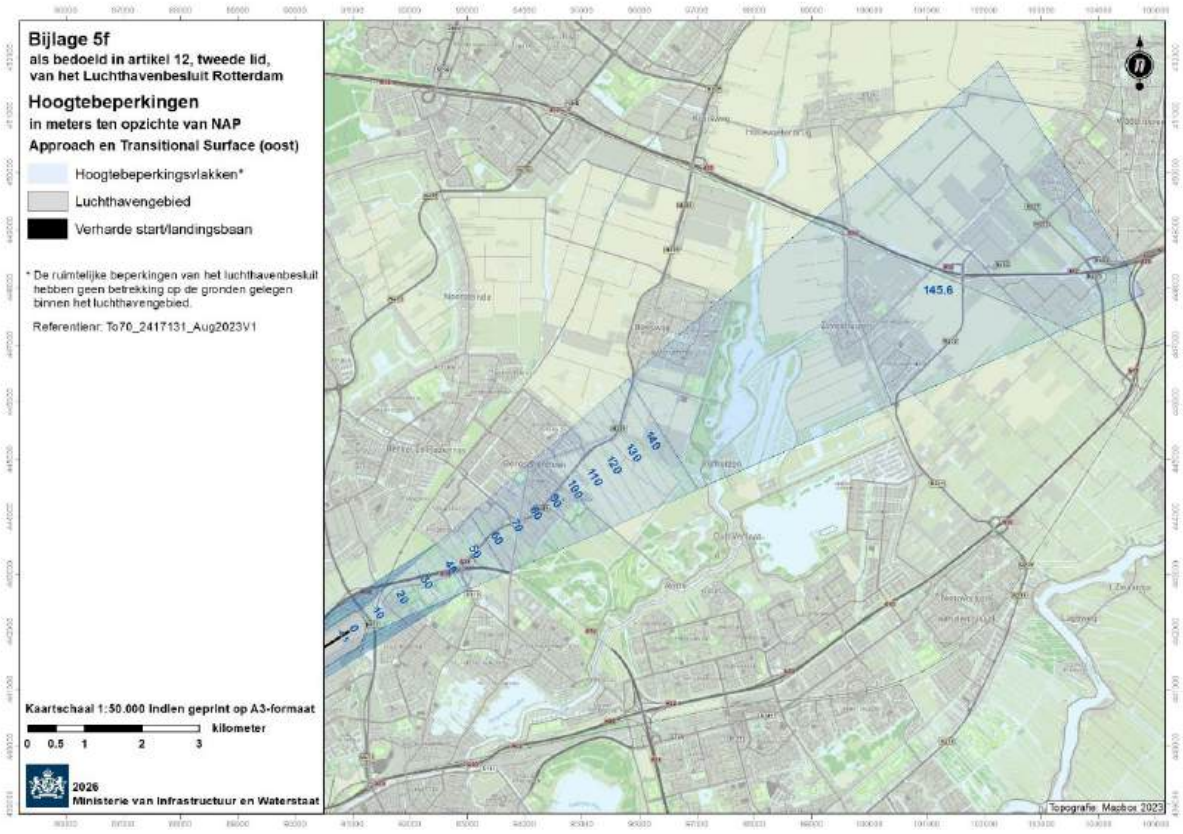
*Bijlage 5d als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Approach en Transitional Surfaces



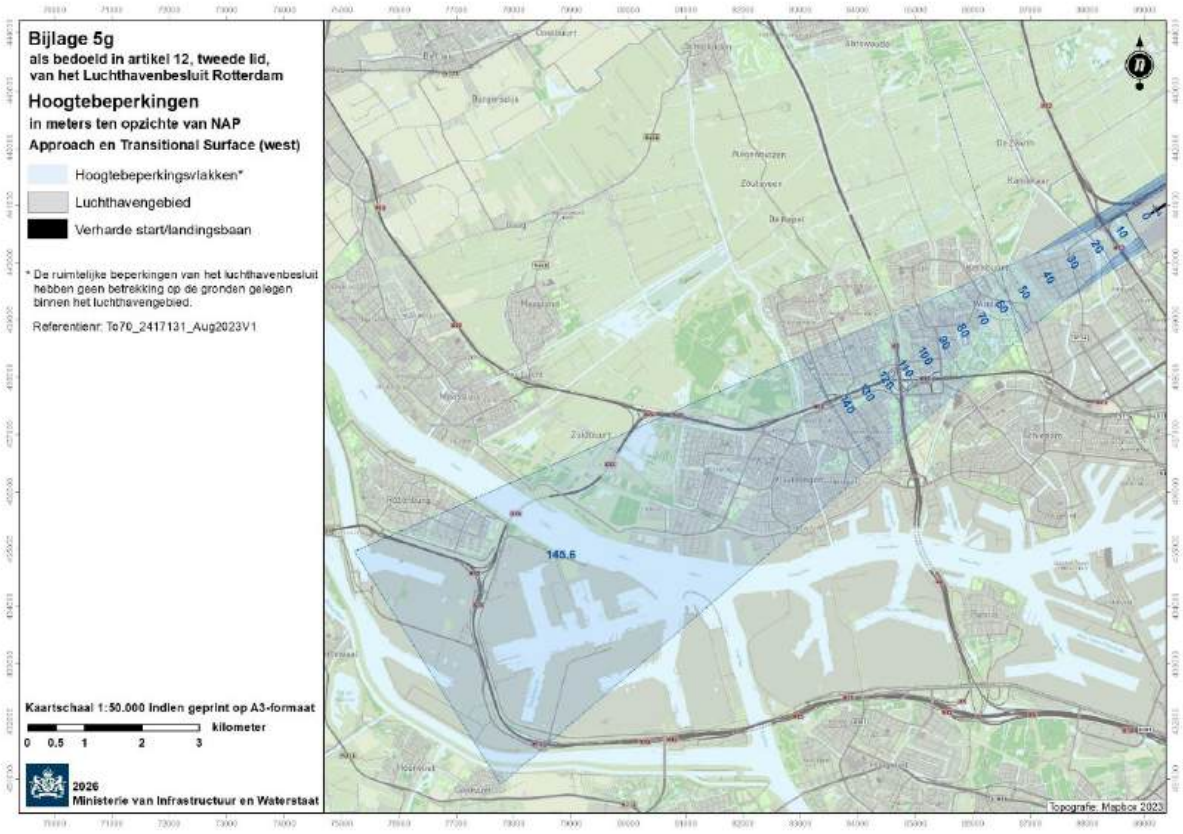
*Bijlage 5e als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Approach en Transitional Surfaces middendeel



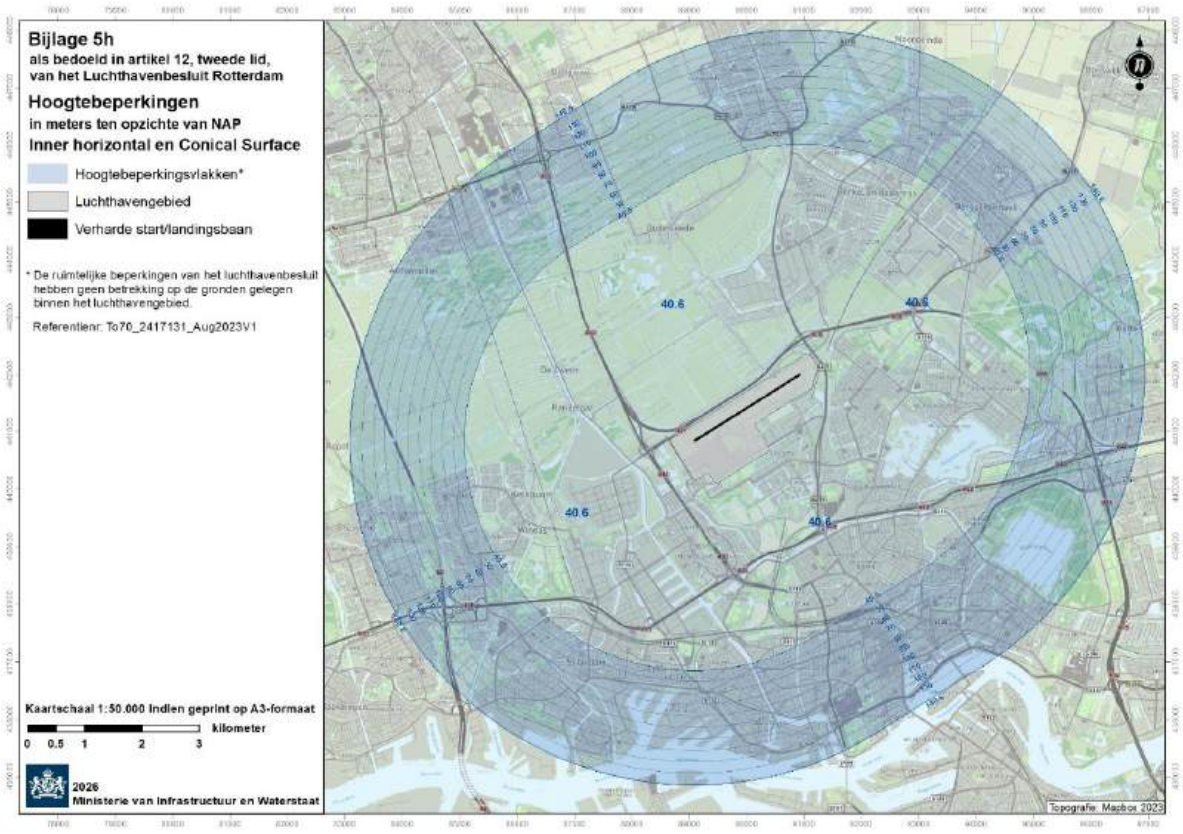
*Bijlage 5f als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Approach en Transitional Surfaces oostelijk deel



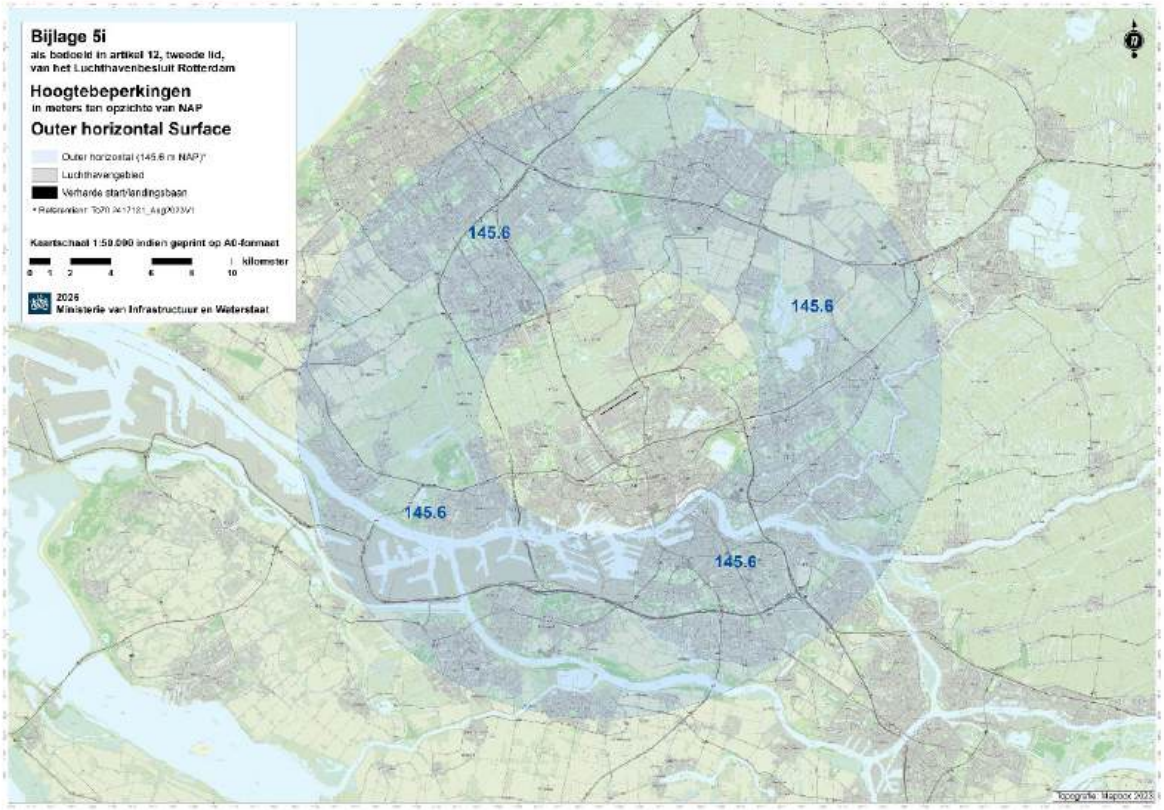
*Bijlage 5g als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Approach en Transitional Surfaces westelijk deel



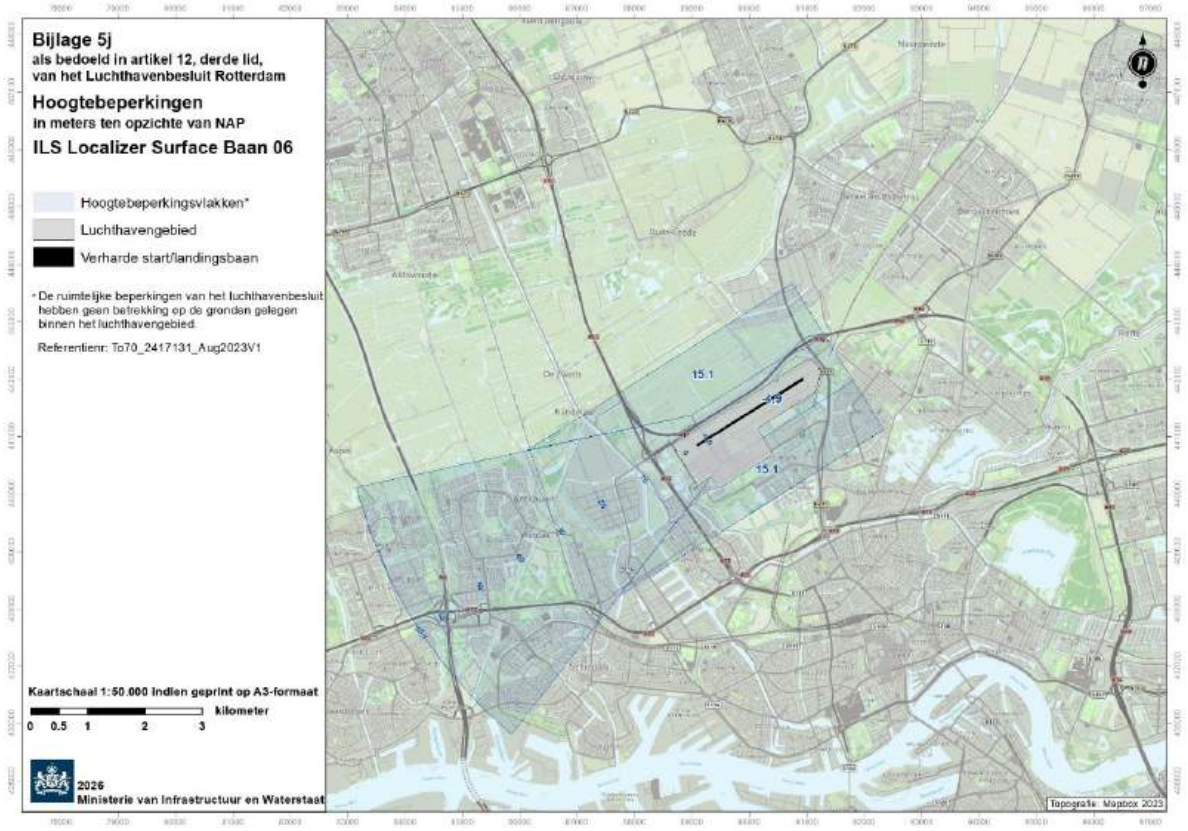
*Bijlage 5h als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Inner horizontal en Conical Surface



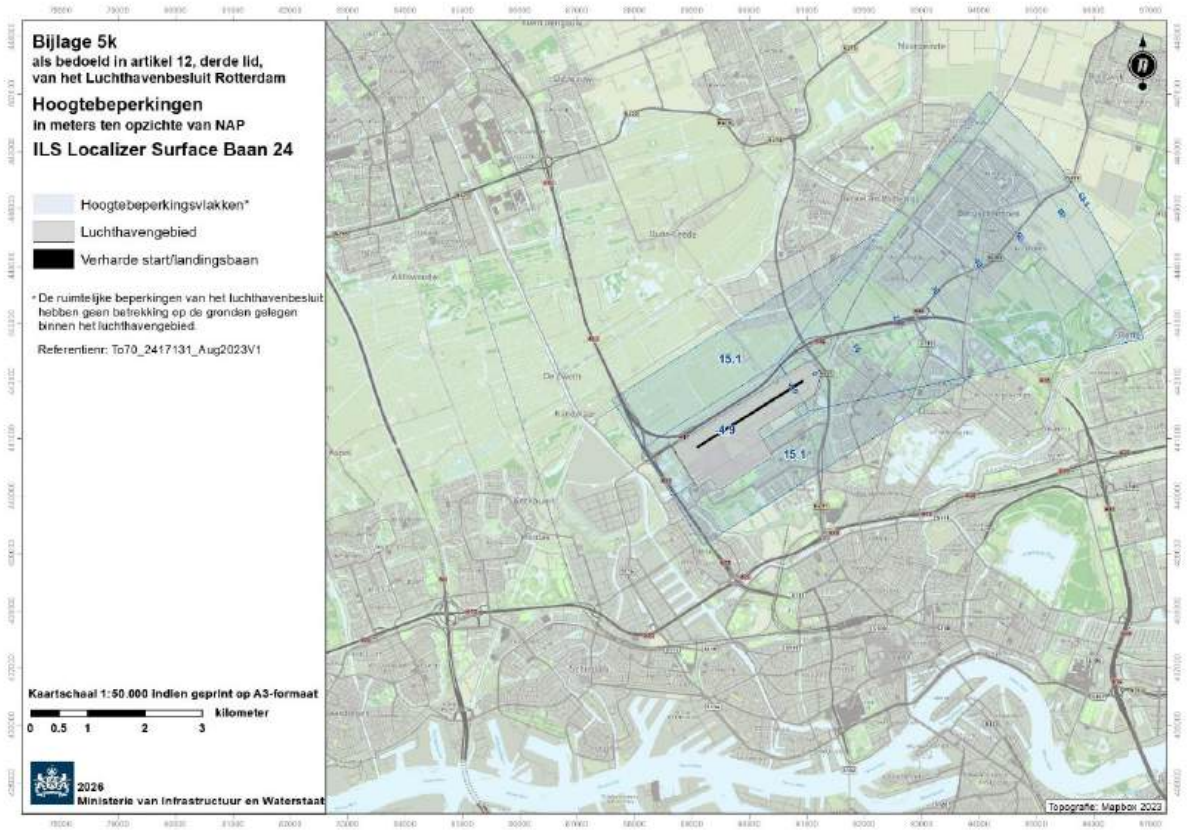
*Bijlage 5i als bedoeld in artikel 12, tweede lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Outer horizontal Surface



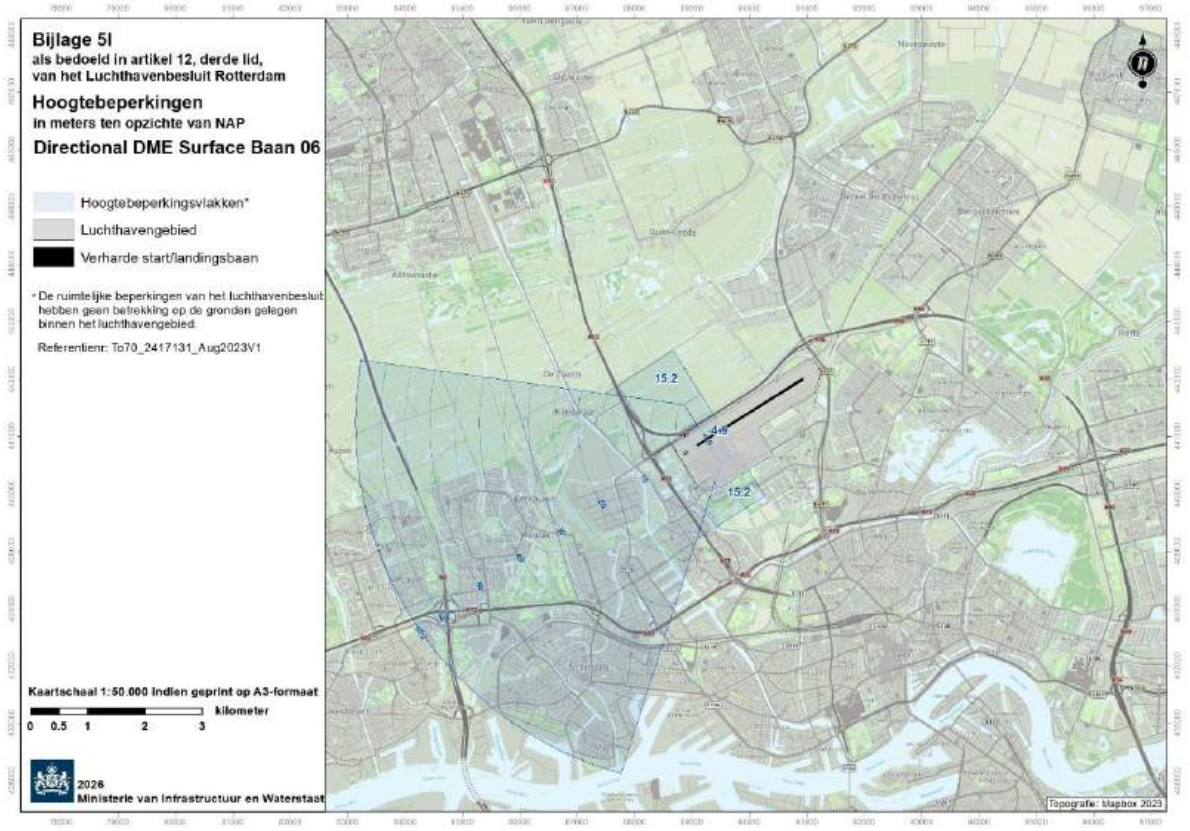
*Bijlage 5j als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: ILS-surface voor baan 06



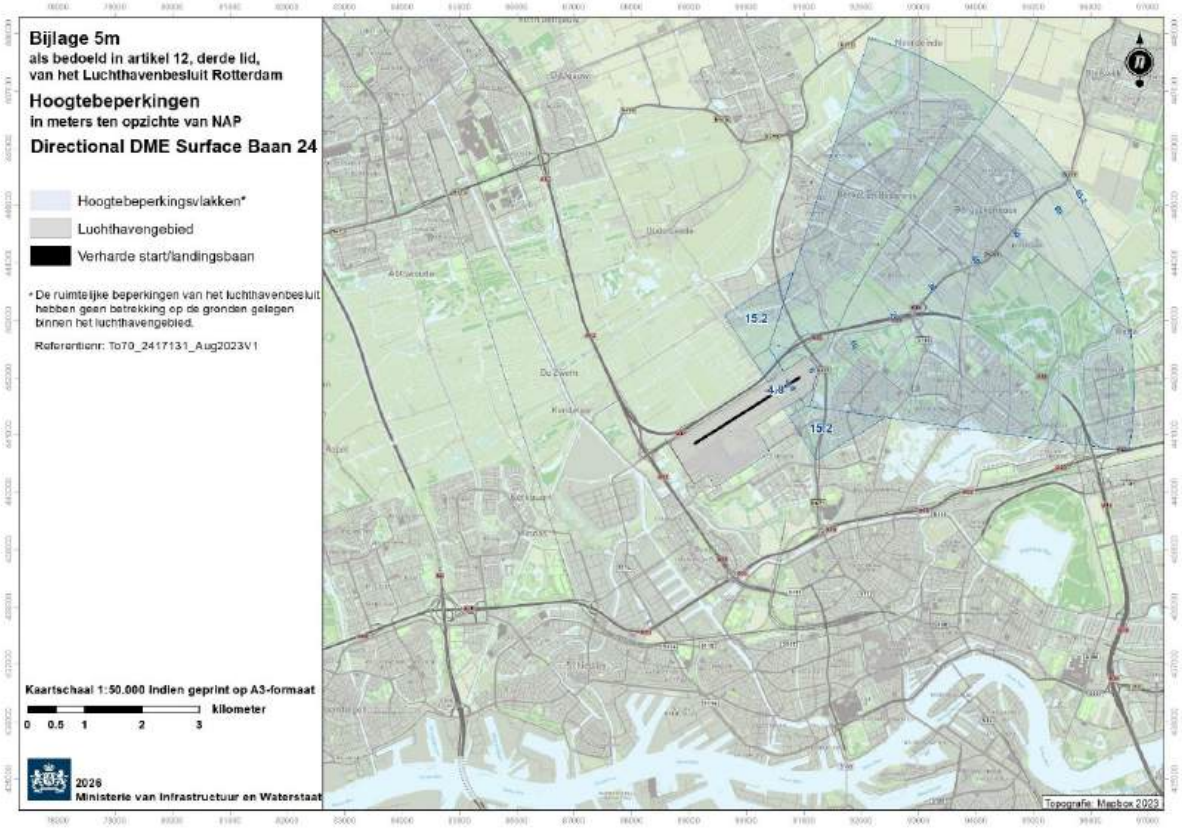
*Bijlage 5k als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: ILS-surface voor baan 24



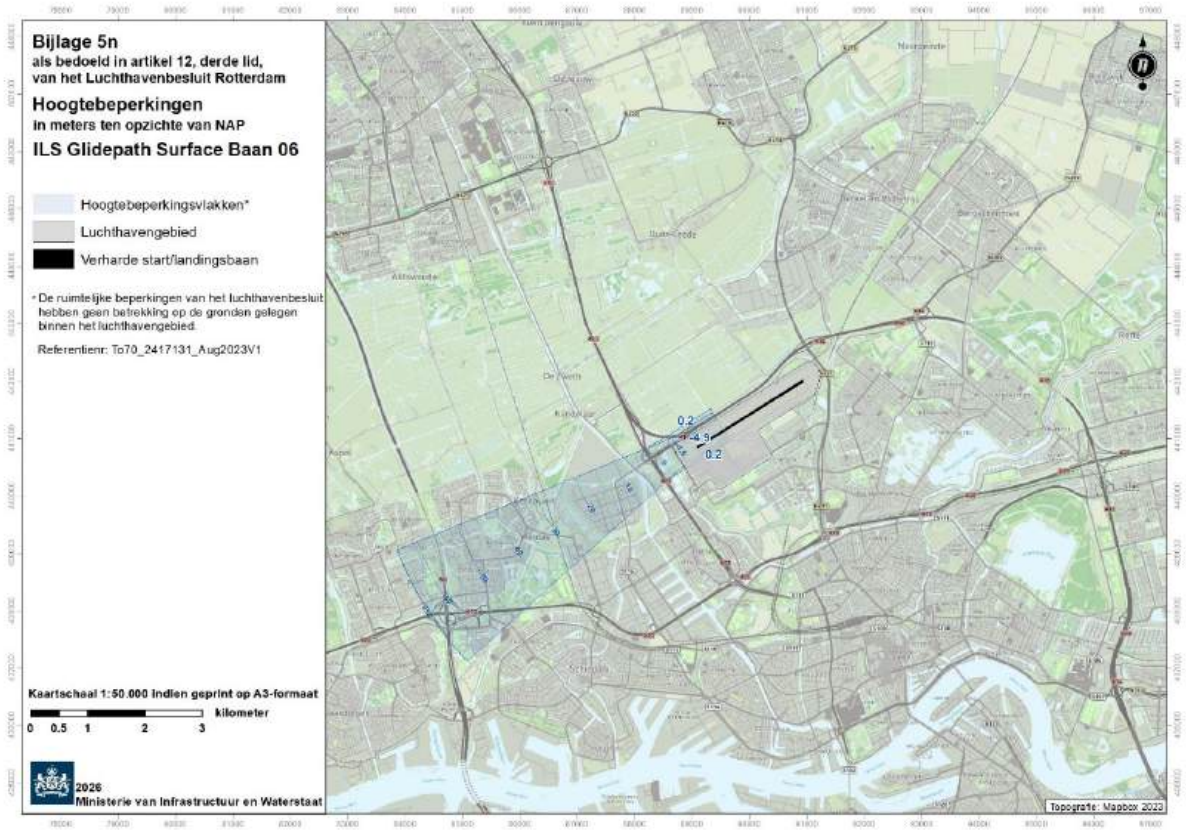
*Bijlage 5l als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Directional DME surface voor baan 06



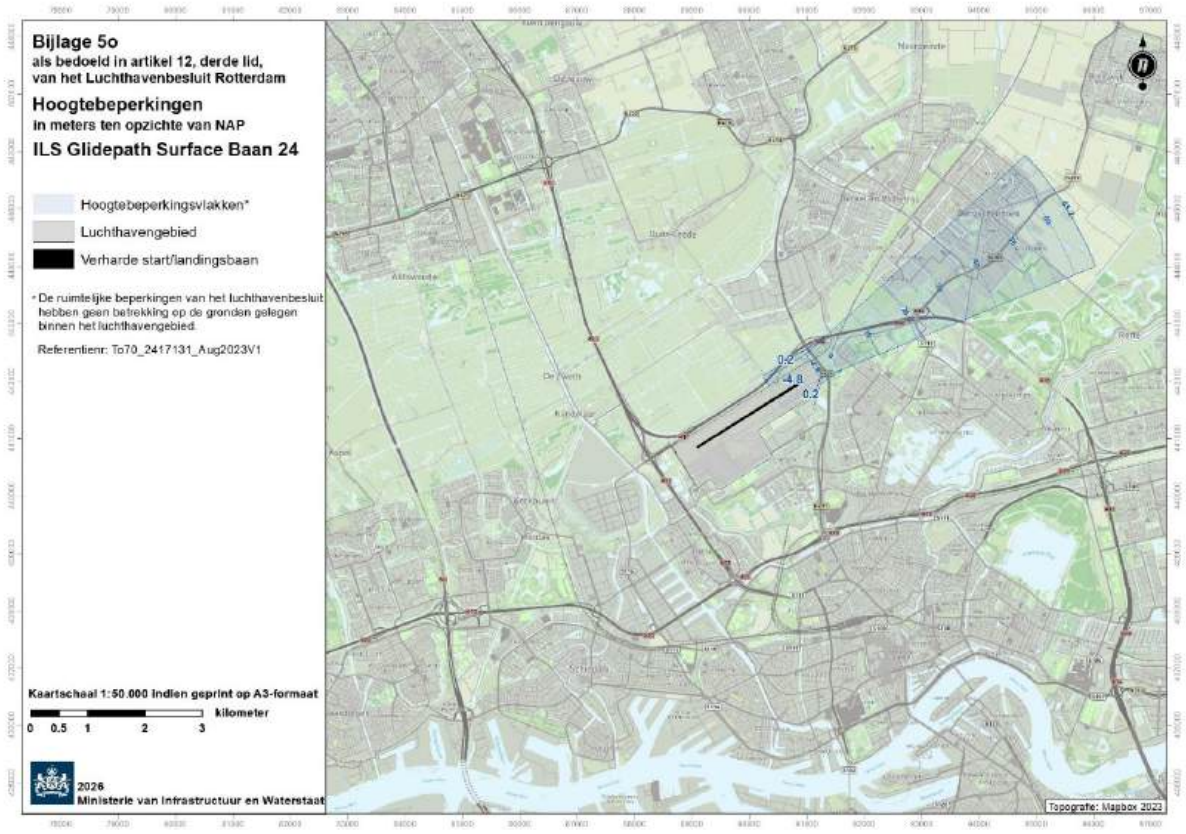
*Bijlage 5m als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Directional DME surface voor baan 24



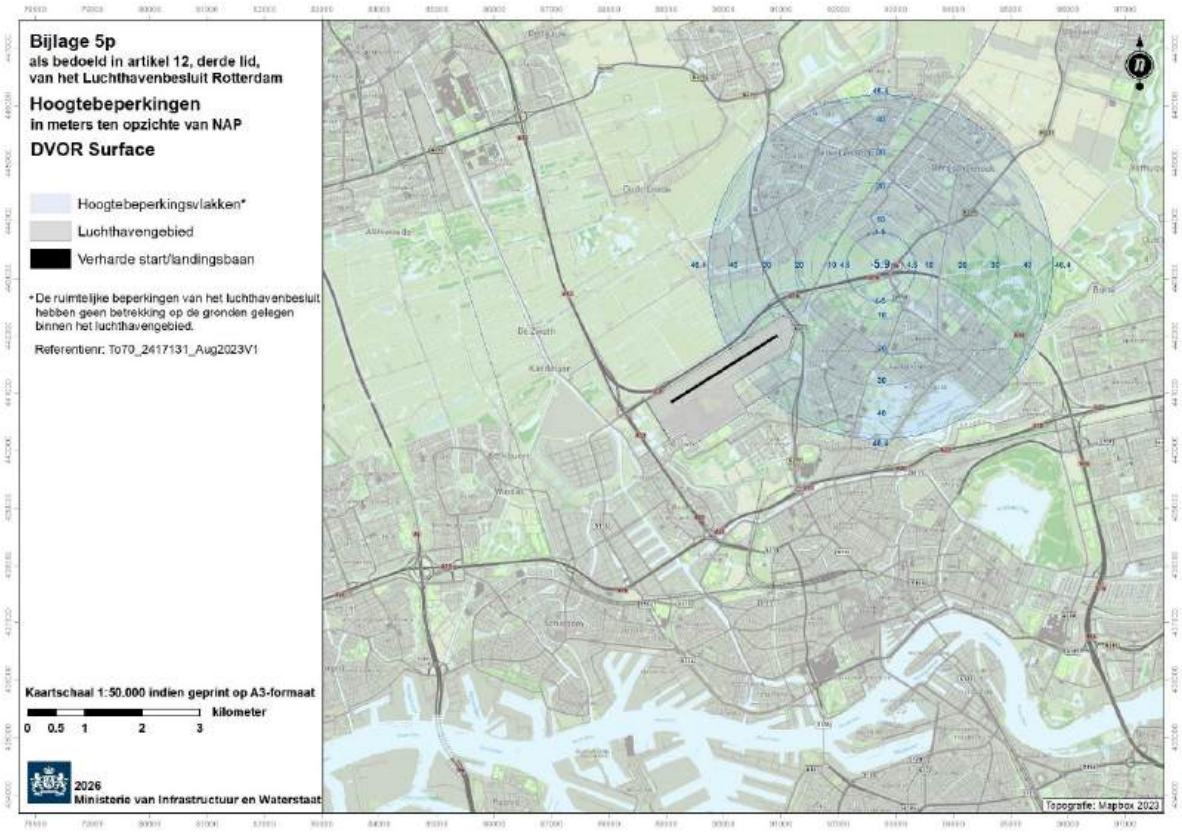
*Bijlage 5n als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor Glide Path antenne van baan 06



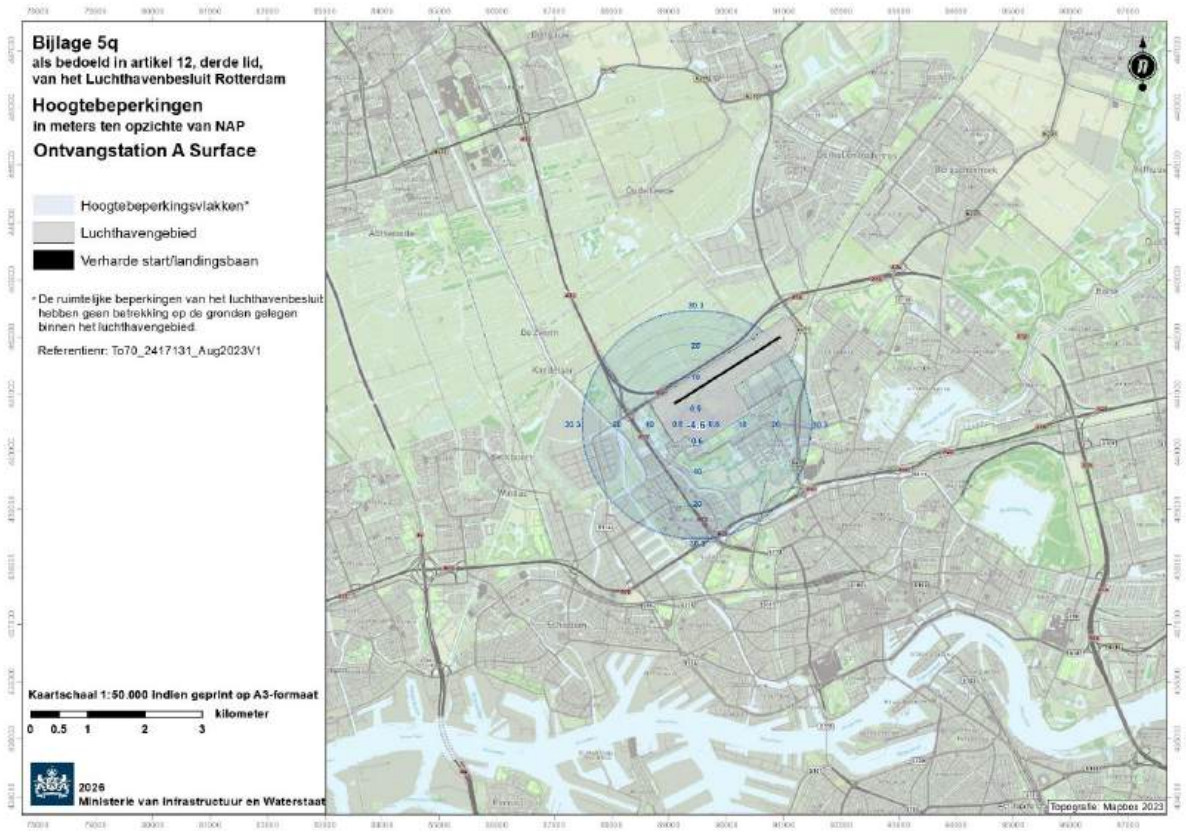
*Bijlage 5o als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor Glide Path antenne van baan 24



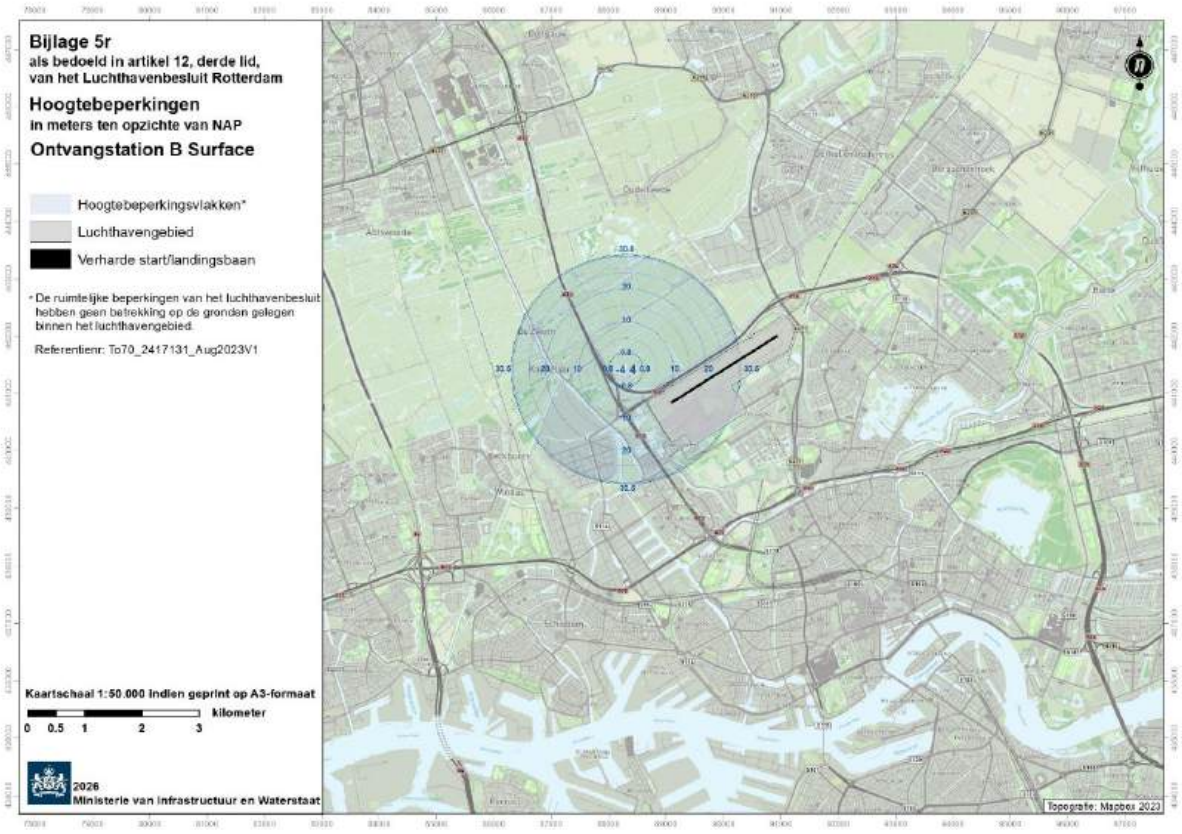
*Bijlage 5p als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor de DVOR



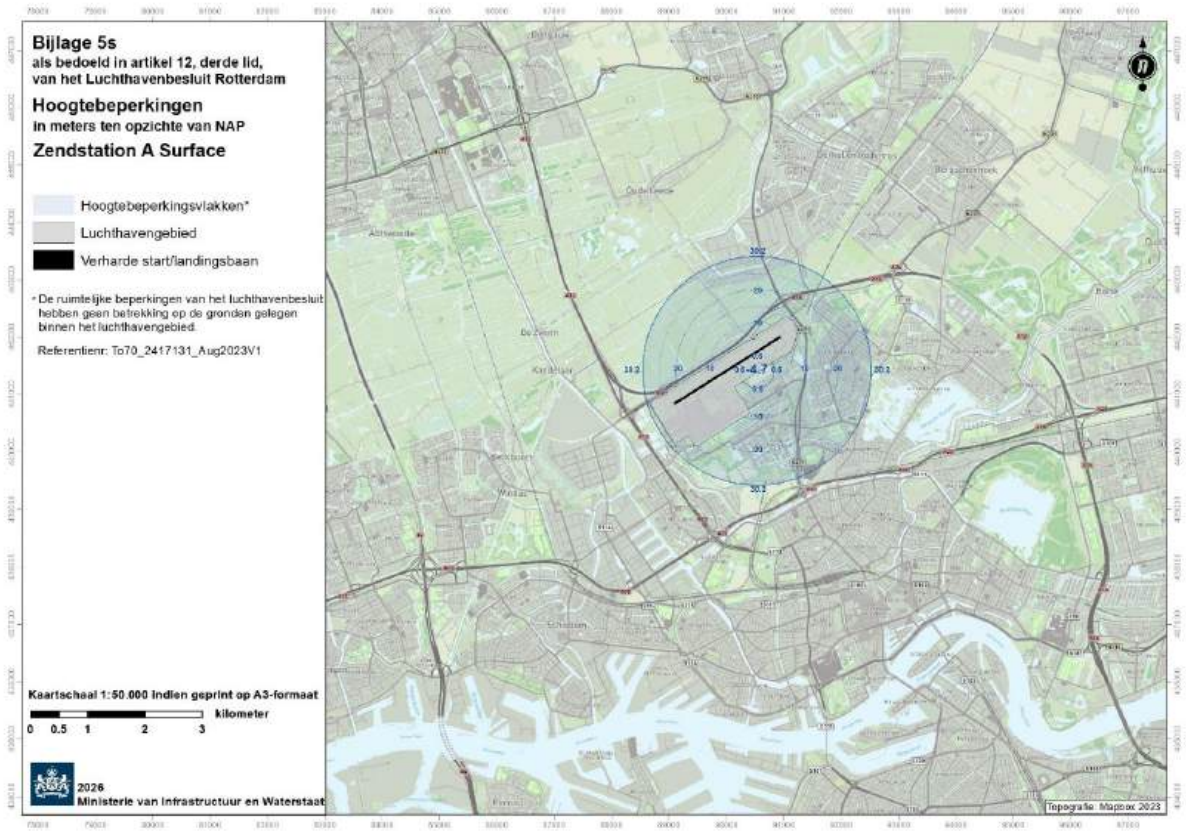
*Bijlage 5q als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor ontvangstation A



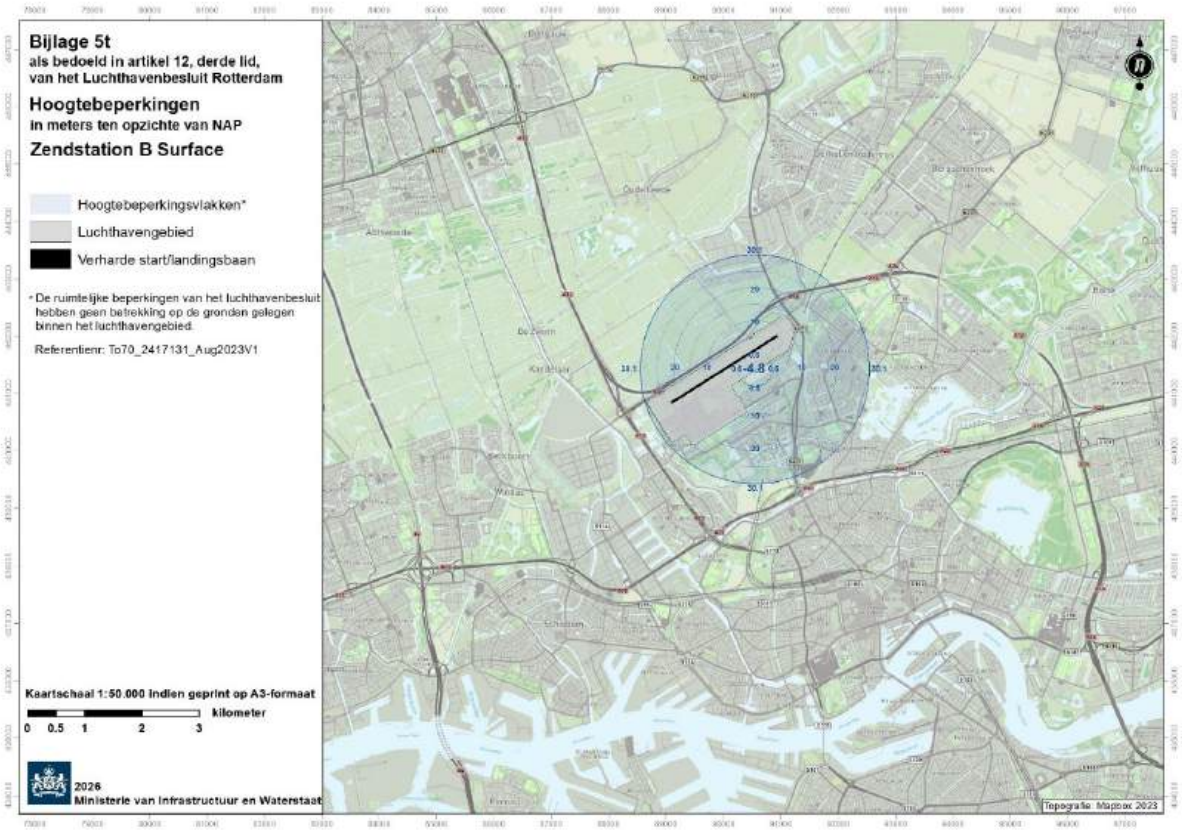
*Bijlage 5r als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor ontvangstation B



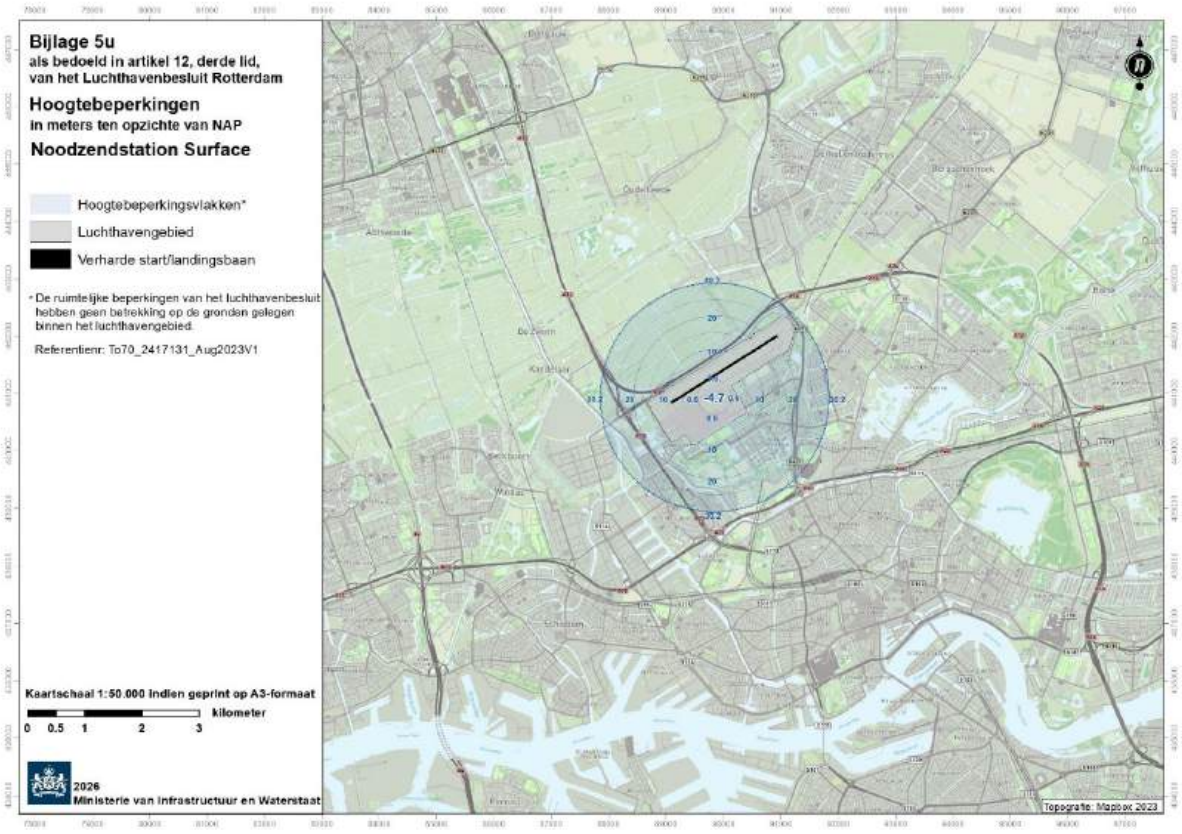
*Bijlage 5s als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor zendstation A



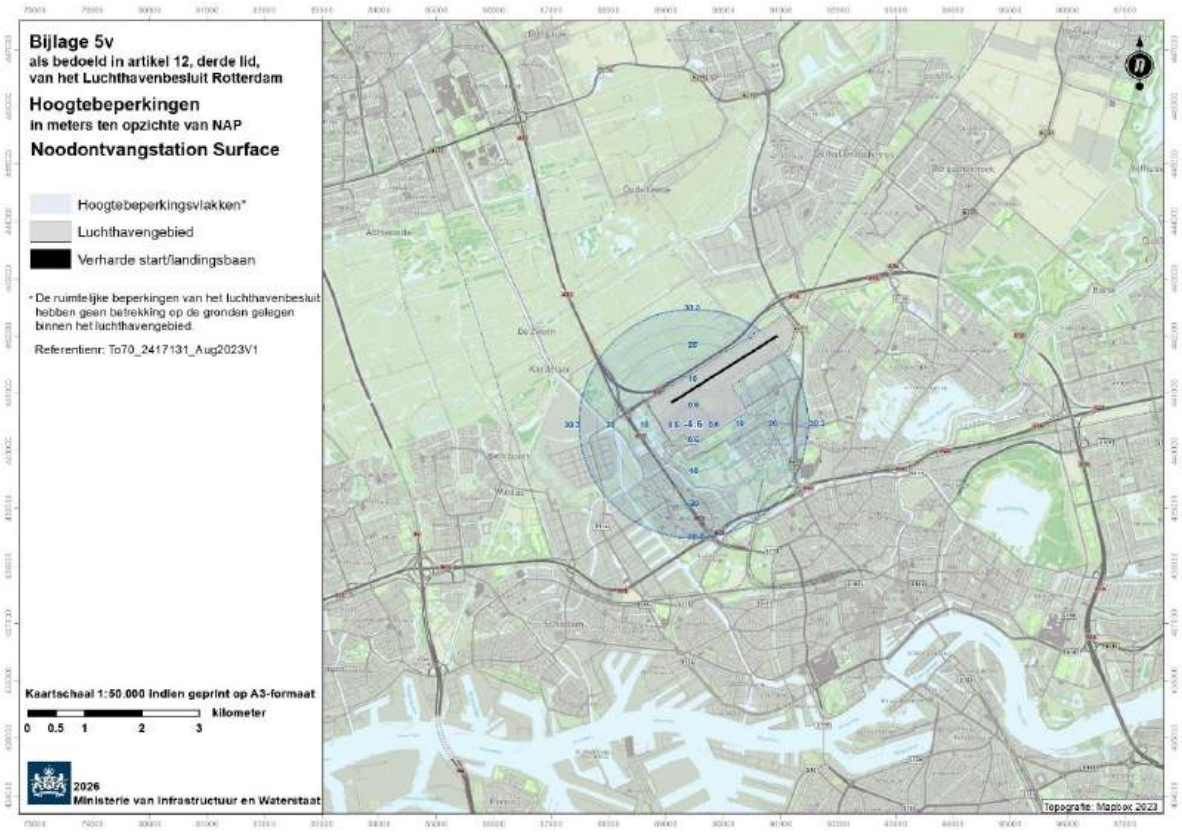
*Bijlage 5t als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor zendstation B



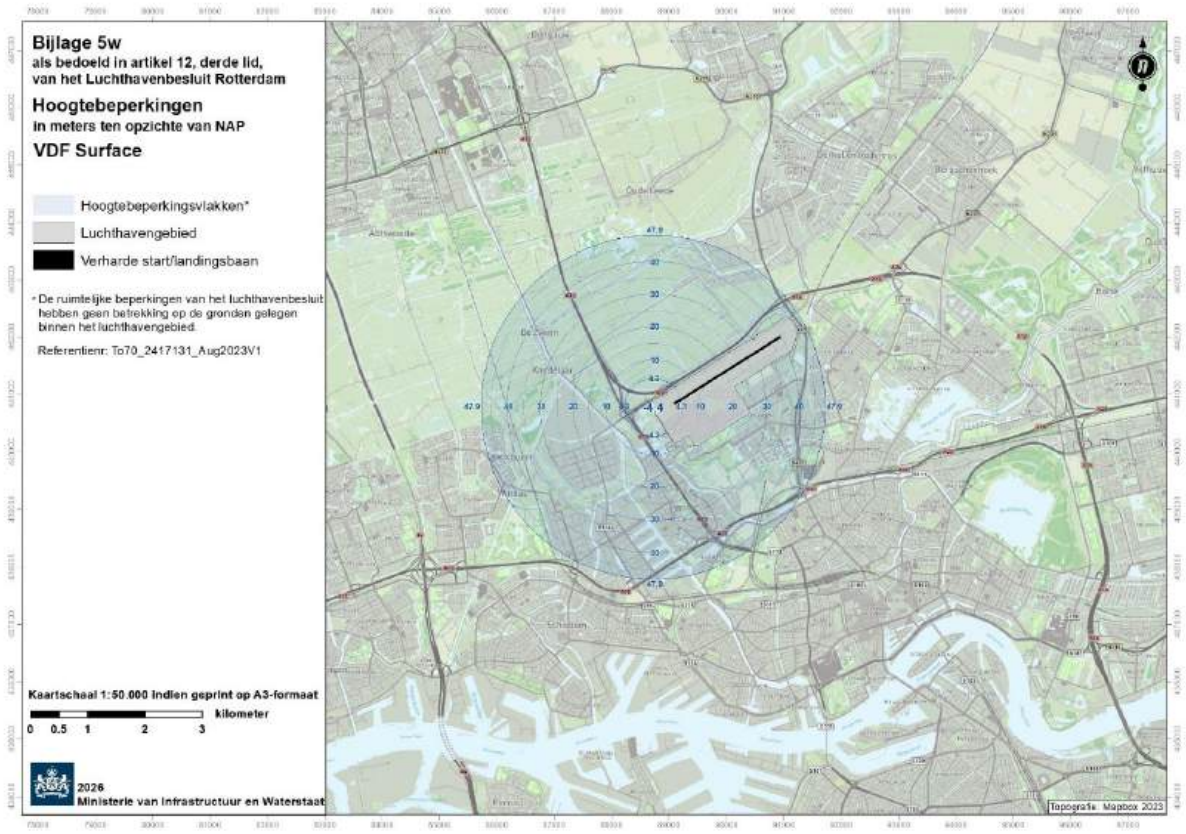
*Bijlage 5u als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor noodzendstation



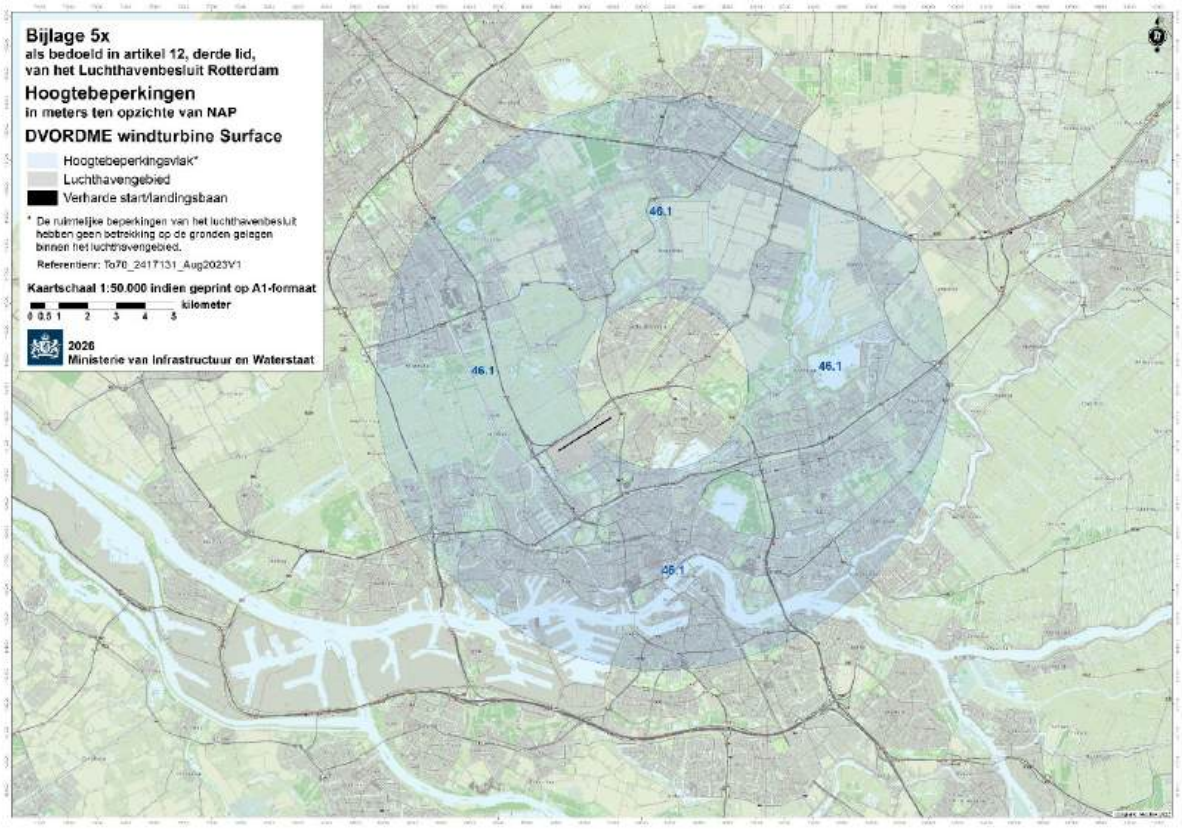
*Bijlage 5v als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor noodontvangstation



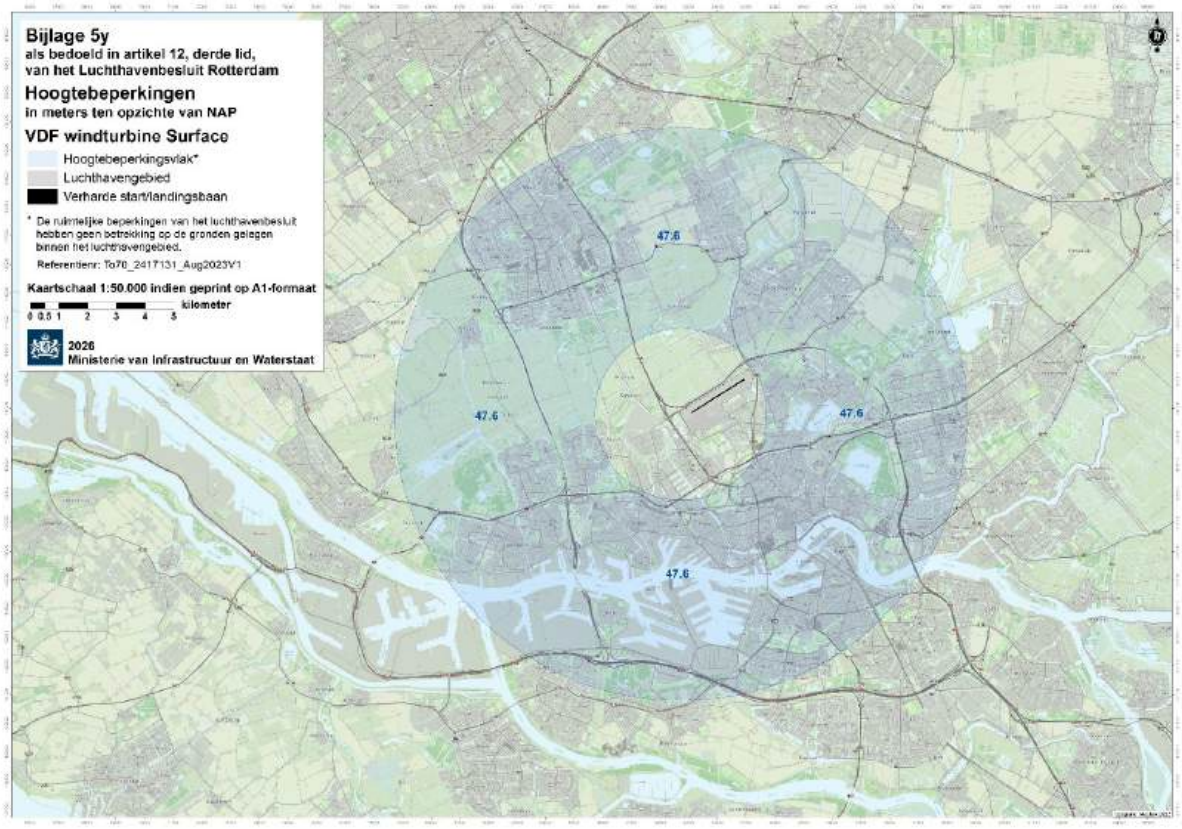
*Bijlage 5w als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Surface voor de VDF-peiler



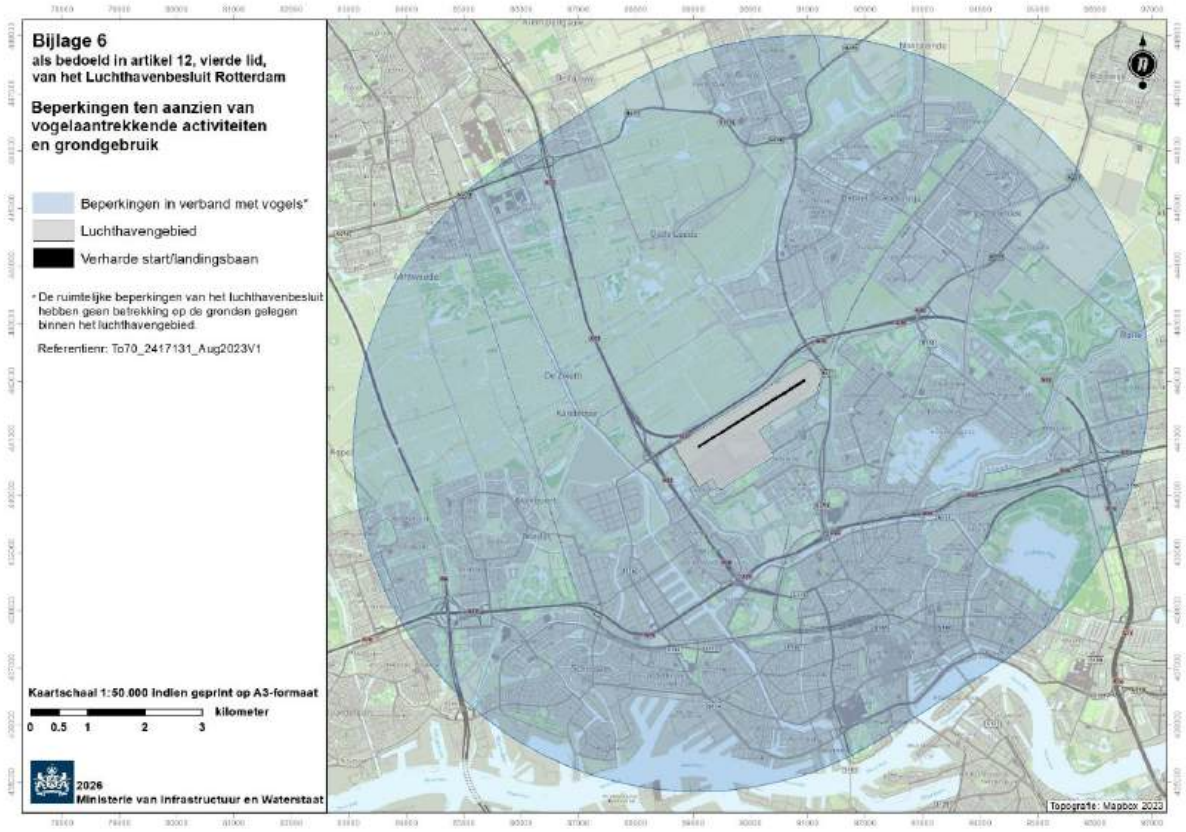
*Bijlage 5x als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Windturbine-surface voor de DVOR/DME



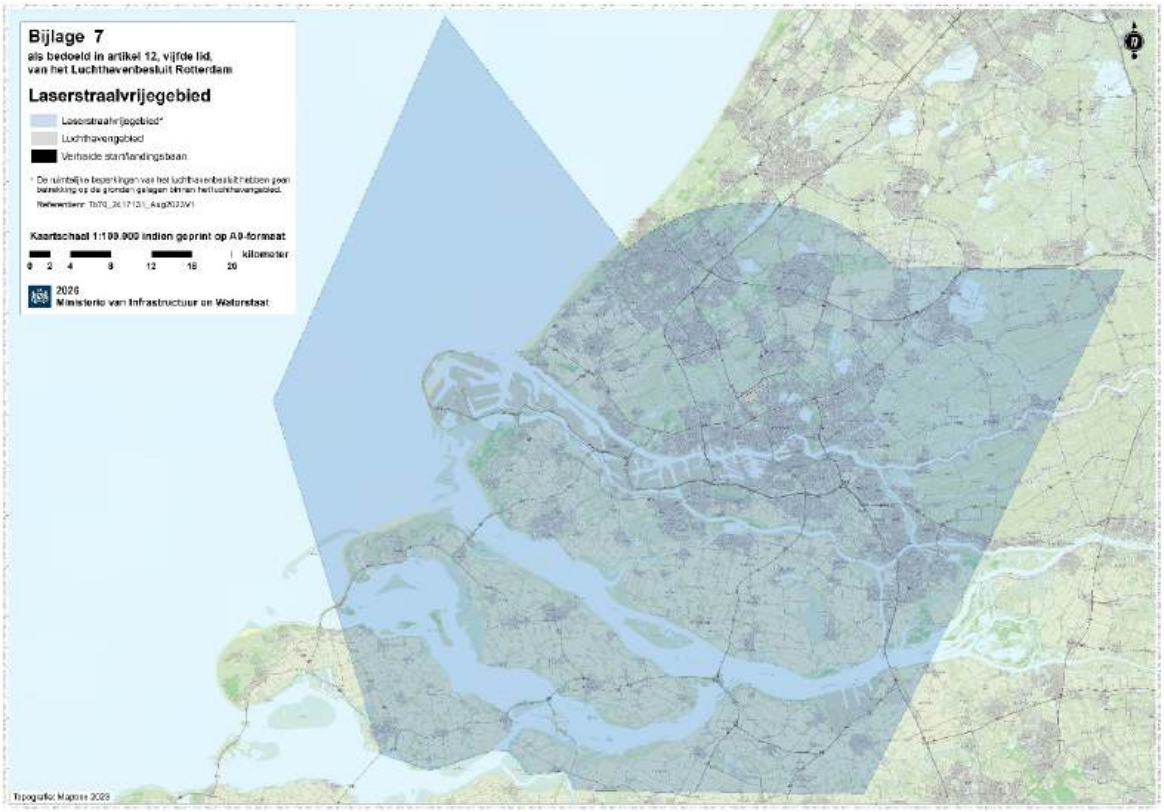
*Bijlage 5y als bedoeld in artikel 12, derde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met hoogtebeperkingen: Windturbine-surface voor de VDF-peiler



*Bijlage 6 als bedoeld in artikel 12, vierde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met het gebied met beperkingen ten aanzien van vogelaantrekkende activiteiten en grondgebruik



*Bijlage 7 als bedoeld in artikel 12, vijfde lid, van het Luchthavenbesluit Rotterdam*
Kaart (1:50.000) met het laserstraalvrije gebied






# Aanvraag Luchthavenbesluit

September 2025

Rotterdam The Hague Airport

# Aanvraag Luchthavenbesluit

*“Aangescherpte voortzetting exploitatie zorgt voor minder hinder en kleinere geluidscontour”*

**Rotterdam The Hague Airport**

Rotterdam, September 2025

# Inhoudsopgave

**Aanvraag Luchthavenbesluit ..... 2**

**1. Inleiding ..... 5**

**Context van de aanvraag ..... 5**

Aanleiding en achtergronden ..... 6

Wet natuurbescherming (Wnb), Omgevingswet ..... 7

**2. Onderbouwing van de aanvraag ..... 8**

Uitgangspunten ..... 8

Alternatieven ..... 8

Voorkeursalternatief ..... 9

**3. Gevraagd besluit ..... 11**

Voortzetting van de huidige exploitatie ..... 11

Nachtregime ..... 11

Randen van de dag ..... 12

Volume verkeer ..... 12

Spoedeisend verkeer en politievluchten ..... 12

Militair verkeer ..... 13

Handelsverkeer en overig verkeer ..... 13

Vlootvernieuwing en innovatieruimte ..... 14

Lesvluchten ..... 14

Tot slot ..... 15

**Bijlage ..... 17**

Tabel 1: Samenvatting t.o.v. de vigerende omzettingsregeling ..... 17

Tabel 2: Fasering afbouw aantal vertraagde vluchten ..... 18

Tabel 3: Fasering stillere commerciële vliegtuigen in ochtend ..... 18

01

# De aanvraag

# 1. Inleiding

## Context van de aanvraag

Op 1 mei 2013 is door uw ministerie de "Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport" vastgesteld. Deze omzettingsregeling betrof een één op één vertaling van het laatste aanwijzingsbesluit onder de Luchtvaartwet naar een (tijdelijk) luchthavenbesluit onder de Wet luchtvaart.

De aanvraag voor het nieuw vast te stellen luchthavenbesluit zal op hoofdlijnen de vigerende omzettingsregeling volgen, maar is ook op belangrijke punten aangescherpt.

RTHA is een regionale luchthaven van nationale betekenis ten behoeve van de Rotterdamse/Haagse regio. Onze inzet is om de huidige positie als internationaal knooppunt voor de regio te behouden en waar mogelijk te versterken om zodoende de regionaal economische ontwikkeling en het vestigingsklimaat voor de regio te ondersteunen. Dit betreft zowel (openbare) commerciële vluchten als (besloten) zakenvluchten. Daarbij wordt ruimte geboden aan inwoners uit de regio of bezoekers aan de regio die op vakantie gaan, op bezoek gaan bij familie en vrienden of voor studies en congressen internationaal willen reizen.

Daarnaast is de luchthaven van belang voor onder meer regionale en nationale hulpverlening (waaronder politie, trauma en kustwacht vluchten), het vervoer ten behoeve van orgaandonaties en regerings- en militaire vluchten ten behoeve van het regeringscentrum en internationale organisaties (zoals het Internationaal Strafhof) in Den Haag. Deze functies kunnen alleen gegarandeerd worden als er voldoende handelsverkeer op de luchthaven plaatsvindt, aangezien dit segment te weinig inkomsten genereert om zelfstandig de kosten van een luchthaven te kunnen dragen.

Startpunt van de aanvraag is het vigerende beleidskader van uw ministerie, te weten de "Luchtvaartnota 2020-2050". Naast de continue aandacht voor vliegveiligheid lezen wij specifiek voor RTHA hierin de volgende uitgangspunten die relevant zijn voor het luchthavenbesluit :

1. RTHA heeft een functie voor het behouden van internationale verbindingen voor Nederland in het algemeen en de regio in het bijzonder;
2. RTHA blijft als uitwijkluchthaven 24 uur per dag beschikbaar;
3. Voor het spoedeisend verkeer wordt een aparte geluidsruimte voorzien;
4. Dit alles moet gerealiseerd worden in een nieuwe balans met de omgeving met als uitgangspunt minder hinder en minder uitstoot van vervuilende stoffen.

# Aanleiding en achtergronden

Als gevolg van de Regeling Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens (RBML) moet de vigerende omzettingsregeling vervangen worden door een geheel nieuw luchthavenbesluit.

Op 15 april 2014 heeft RTHA een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) ingediend bij uw ministerie. Aan het eind van dit proces was een concept Milieu Effect Rapport (MER) en concept economische onderbouwing gereed. Deze zijn in het voorjaar van 2016 openbaar gemaakt. RTHA is met de leden van de Bestuurlijke Regiegroep Rotterdam The Hague Airport (BRR, bestaande uit Provincie Zuid-Holland en de gemeenten Lansingerland, Rotterdam en Schiedam) in gesprek gegaan over de aanvraag van een nieuw luchthavenbesluit. De BRR heeft een onafhankelijke verkenner gevraagd om hierover een advies op te stellen. Dit advies is op 24 februari 2017 gepubliceerd.

Inmiddels waren bij een MER-traject voor een andere luchthaven fouten in de rekenmodellen geconstateerd. Voor RTHA zijn dezelfde voorgeschreven nationale rekenmodellen gebruikt. Hierdoor hadden bovengenoemde fouten ook betrekking op de uitkomsten van het toenmalige MER voor het luchthavenbesluit van RTHA. Ruim na de termijn van twee jaar (artikel 8.44 Wet luchtvaart) zijn deze rekenmodellen gecorrigeerd, waardoor de MER en de andere onderzoeken verouderd waren en niet meer konden dienen als basis voor besluitvorming.

In december 2020 is door het bureau Wesselink van Zijst, in opdracht van RTHA gestart met een participatietraject voor het nieuwe luchthavenbesluit op basis van de zogenoemde “Mutual Gains Approach”. Dit traject moet worden gezien als een (hernieuwde) regionale verkenning zoals in de luchtvaartnota wordt voorgesteld om te komen tot een nieuwe aanvraag van het luchthavenbesluit.

De informatie die bij alle betrokken stakeholders is opgehaald in het participatietraject heeft als basis gediend om de nu voorliggende MER-procedure te starten. Alle belangen van de betrokken stakeholders zijn samengevat in het Eindproduct Participatietraject. Het participatietraject heeft eind 2022 niet geleid tot een breed gedragen voorkeursalternatief.

Bij het opstellen van de aanvraag is zoveel mogelijk rekening gehouden met de reflecties die de diverse deelnemers na afloop het participatietraject hebben opgesteld. Dit heeft op diverse onderdelen geleid tot een verdere aanscherping ten opzichte van het eindproduct van het participatietraject.

Begin 2023 heeft RTHA een nieuwe NRD ingediend bij de minister van Infrastructuur en Waterstaat. In het voorjaar, na de nota van antwoorden en advies van de commissie voor de mer zijn de werkzaamheden voor de MER en de economische onderbouwing gestart. Medio 2024 moesten de berekeningen herzien worden door de extra grenswaarde van de

maatwerkvoorschriften voor stikstofemissies. Begin 2025 heeft er nogmaals een actualisatie plaatsgevonden in verband met nieuwe richtlijnen en rechtelijke uitspraken rondom stikstof.

## Wet natuurbescherming (Wnb), Omgevingswet

Op 17 juni 2024 heeft de (toenmalige) minister van stikstof een positieve afwijzing van de aanvraag van de Wnb-vergunning gepubliceerd. Bij separaat besluit van eveneens 17 juni 2024 zijn maatwerkvoorschriften opgelegd ten aanzien van de $NO_x$-emissies van de luchthaven. Deze maatwerkvoorschriften zijn bij de nieuwe berekeningen van het MER in acht genomen. Deze maatwerkvoorschriften beperken de autonome ontwikkeling van de referentiesituatie van de MER waardoor de MER gedeeltelijk opnieuw berekend moest worden.

# 2. Onderbouwing van de aanvraag

## Uitgangspunten

Rotterdam The Hague Airport hanteert de volgende uitgangspunten voor de aanvraag van het luchthavenbesluit:

1. Vervullen van de regionale vraag naar vliegverkeer (waaronder handelsverkeer, zakenvluchten en spoedeisend verkeer) en zodoende bijdragen aan de bereikbaarheid van de regio
2. Op korte en lange termijn financieel gezond blijvende exploitatie zonder structurele overheidssteun (NEDAB)
3. Afname van het aantal nachtvluchten en de geluidsbelasting voor de omgeving
4. Geen toename van $CO_2$ emissies en passend binnen de maatwerkvoorschriften wat betreft $NO_x$ emissie.

## Alternatieven

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn naast de referentiesituatie een drietal projectalternatieven beschreven. Op aangeven van de commissie voor de mer en uw ministerie is hieraan een extra projectalternatief met 25% krimp toegevoegd.

De volgende alternatieven zijn onderzocht:

- **Alternatief 1: Autonome ontwikkeling:** met ruimte voor 6.000 extra slots handelsverkeer verkeer waarbij de huidige geluidsruimte en maatwerkvoorschriften stikstofemissie maximaal benut worden
- **Alternatief 2: Ontwikkeling:** + 8.760 slots handelsverkeer met een reductie van de bestaande geluidscontour
- **Alternatief 3: Beperkte ontwikkeling:** + 4.380 slots handelsverkeer met een reductie van de bestaande geluidscontour
- **Alternatief 4: Standstill**: geen ontwikkelruimte voor handelsverkeer met een reductie van de bestaande geluidscontour
- **Alternatief 5: 25% Krimp**: Het verdwijnen van het Business Aviation segment en 840 vliegtuigbewegingen minder handelsverkeer.

De projectalternatieven zijn samen met de referentiesituatie in de MER onderzocht. RTHA is na dit onderzoek tot de conclusie gekomen dat geen enkel van deze alternatieven op alle punten optimaal scoort.

Bij het krimpalternatief bleek geen financieel gezonde exploitatie mogelijk te zijn. Dit alternatief scoorde wel goed op de afname van de slaapverstoring omdat er geen zakenvluchten meer plaatsvinden, dus ook niet in de nacht.

Het standstill alternatief scoorde wat betreft geluidsbelasting relatief slecht. De reden hiervoor is dat de prikkel voor vlootvernieuwing voor de luchtvaartmaatschappijen ontbreekt aangezien er op geen enkele wijze een beloning is voor de forse investering die zij moeten doen om de vloot te vernieuwen. Naar verwachting zal de vraag naar vliegverkeer blijven stijgen terwijl het aanbod aan vluchten vanaf RTHA gelijk blijft. Dit leidt gemiddeld tot meer grotere vliegtuigen ten opzichte van de huidige situatie, om aan de marktvraag te voldoen.

De twee alternatieven waarin beperkt groei kon worden verdiend door de inzet van stillere vliegtuigen, scoorden het beste. Deze twee alternatieven bleken echter onvoldoende te scoren op het gebied van de gewenste reductie van $CO_2$ emissies.

## Voorkeursalternatief

RTHA heeft gekozen om bij deze aanpassing van de MER een nieuw voorkeursalternatief te definiëren op basis van bovenstaande resultaten (voor details van het voorkeursalternatief, zie het onderstaande gevraagde besluit). Er is gekozen om de MER-alternatieven uit de NRD te beschouwen als de “hoekpunten” van de aanvraag voor een nieuw luchthavenbesluit. De positieve aspecten van de vier projectalternatieven hebben de basis gevormd voor het samenstellen van het voorkeursalternatief. De projectalternatieven zijn volledig doorgerekend en opgenomen in een bijlage van de MER.

Met het voorkeursalternatief is een stabiele invulling van de functie van RTHA als regionale luchthaven van nationale betekenis voor zowel de korte als de lange termijn gewaarborgd, conform de luchtvaartnota 2020-2050. Een gezonde financiële exploitatie van de luchthaven blijft mogelijk en er is geld beschikbaar voor verduurzaming en innovatie van de luchtvaartsector. Tot vijf jaar na de inwerkingtreding van het luchthavenbesluit is er sprake van een bevriezing van het handelsverkeer op het niveau van 2019. Hierna kan, na evaluatie, op beperkte schaal innovatieruimte voor fossielvrije vluchten ontstaan als de hinder is afgenomen en de emissies hierdoor niet toenemen.

RTHA blijft zich inzetten voor innovatie van de luchtvaart op alle beschikbare technologische ontwikkelingen zoals vluchten die elektrisch; of elektrisch hybride vliegen; of die op waterstof

of duurzamere brandstoffen[1] (Sustainable Aviation Fuels) gebruiken voor de aandrijving. RTHA is één van de oprichters van Rotterdam The Hague Innovation Airport (RHIA) waarin de luchtvaartsector, het bedrijfsleven, overheden, kennis- en onderwijsinstellingen samenwerken om de luchtvaart te transformeren naar een duurzamere toekomst. RTHA zal daarnaast haar eigen grondoperatie en die van haar luchtzijdige partners in uiterlijk 2030 verregaand verduurzaamd hebben.

[1] Duurzamere brandstof wordt niet in het specifieke vliegtuig getankt maar in het Nederlandse systeem (mass balance). De vliegtuigmaatschappij dient aantoonbaar bewijs aan te leveren (RSB or ISCC SAF registry)

# 3. Gevraagd besluit

## Voortzetting van de huidige exploitatie

Het luchthavengebied en de ligging en lengte/breedte van de startbaan blijven ongewijzigd. Het luchthavenbesluit is een voortzetting van de huidige exploitatie die mogelijk is op basis van de vigerende omzettingsregeling. De geluidsbelasting valt binnen de autonome ontwikkeling van de vigerende omzettingsregeling. De stikstofdepositie blijft volledig binnen en conform het bestaand recht en de stikstofemissie blijft binnen de grenzen van de maatwerkvoorschriften. Het Luchthavenbesluit is op alle punten beperkender dan de vigerende toegestane situatie op het gebied van openingstijden en uitzonderingen in het nachtregime. Dit is in de MER verder onderbouwd.

## Nachtregime

RTHA heeft sinds 2001 een stringent nachtregime voor de periode 23:00 – 07:00. Uit het participatietraject is gebleken dat de meeste hinder in de periode 23:00–07:00 ondervonden wordt. Dit is dan ook een reden om het nachtregime aan te scherpen en van maximale aantallen te voorzien.

- **Beperken vertraagde landingen na 23:00 uur:** In het vigerend besluit mogen vertraagde vluchten, onder strikte voorwaarden, tot uiterlijk 01:00 landen. RTHA wil dit beperken tot uiterlijk 23:59 en hieraan een maximum per gebruiksjaar koppelen dat in stappen (zie bijlage 1) daalt van het huidige aantal naar maximaal 180 per jaar vanaf gebruiksjaar 2032 (halvering ten opzichte van gebruiksjaar 2019). De reden van de vertraging speelt geen rol meer of de vlucht wel of niet vertraagd mag landen. Dit vergroot de handhaafbaarheid voor de omgeving.
- **Geen vertraagde vertrekken na 23:00:** Vluchten die voor 23:00 gepland zijn om vanaf RTHA te vertrekken hebben nu een vertragingsuitloop tot maximaal 00:00. Deze uitloop komt geheel te vervallen.
- **Beperken van positievluchten**: Binnenkomende positievluchten zijn nu tussen 06:00 en 07:00 toegestaan zonder een maximum aantal. Gevraagd wordt dit aan te scherpen naar 06:30-07:00 en hieraan een maximum aantal te koppelen van 48 landingen per gebruiksjaar.
- **Strikter nachtregime voor zakenvluchten**: Zakenvluchten zijn in het vigerend besluit de gehele nachtperiode toegestaan (landend en startend). Het voorstel is om geen zakenvluchten meer toe te staan tussen 00:00 en 07:00 (tussen 23:00 en 0:00 blijft dit wel mogelijk). In gesprekken met de regionale gebruikers van de luchthaven hebben zij aangegeven een probleem te hebben met landende intercontinentale vluchten als gevolg van tijdsverschillen tussen de vertrekluchthaven en RTHA. Derhalve vraagt

RTHA om maximaal 20 intercontinentale landingen voor zakenvluchten tussen 00.00 en 07.00 per gebruiksjaar toe te staan.

- **Geen uitzondering voor militair verkeer en regeringsvluchten:** De uitzondering op het nachtregime voor militair verkeer en regeringsvluchten komt te vervallen, verzoek is om dit segment onder hetzelfde nachtregime als zakenvluchten te laten vallen.
- **Maatschappelijke vluchten:** Hulpverleningsvluchten zoals brandweer, trauma, politie, kustwacht en ander medisch verkeer moeten mogelijk blijven, ook in de nacht.
- **Uitwijkluchthaven:** RTHA blijft, conform de luchtvaartnota, 24 uur per dag beschikbaar voor uitwijkende vliegtuigen en luchtvaarttuigen in nood.

## Randen van de dag

Na de nachtperiode werd in het participatieproces aangegeven dat de 'randen van de dag' (07:00 tot 09:00 en 21:00 tot 23:00) als de meest hinderlijke periode werden ervaren. In de omzettingsregeling zijn voor deze uren geen beperkingen voorzien en na de overgang van de Nederlandse Kosten-eenheden (Ke) naar de Europese $L_{den}$ geluidsmaat geldt in de berekeningen voor deze uren ook geen of een minder hogere nachtstraffactor. De operatie van 07:00 tot 23:00 is noodzakelijk voor vliegtuigmaatschappijen om commercieel rendabel te zijn en worden door passagiers gewaardeerd. Om omwonenden te beschermen is er gekozen om het aantal vertrekkende vluchten in de ochtend (07:00 tot 09.00) en aantal landingen in de avond (21:00 tot 23:00) beide te maximeren op 10. In de ochtend worden in stappen alleen nog vertrekken met stillere vliegtuigen toegestaan (voor details zie bijlage 1).

Door het aantal vluchten in de randen van de dag te begrenzen op het niveau van gebruiksjaar 2019 zal de hinder in de randen van de dag niet kunnen toenemen. Door het stimuleren van stillere vliegtuigen in de ochtend zal de hinder in de randen van de dag afnemen. Gebleken is dat incidentele landingen tussen 07:00 en 09:00 en incidentele starts tussen 21:00 en 23:00 extra hinder veroorzaken. Er is daarom gekozen om in deze periode geen landings- respectievelijk vertrekslots beschikbaar te stellen voor het handelsverkeer om hinder voor de omgeving in de randen van de dag verder te beperken.

## Volume verkeer

### Spoedeisend verkeer en politievluchten

Er komt een aparte grenswaarde voor dit verkeer op basis van de invoerset die gebruikt is in het kader van de MER. Het invoerset is gebaseerd op de verwachting die de diensten hebben afgegeven voor dit segment.

## Militair verkeer

In de MER is rekening gehouden met beperkt militair medegebruik van de luchthaven. RTHA verzoekt bedoeld militair verkeer mogelijk te maken in de Regeling militair medegebruik burgerluchthavens. Inzet van RTHA is om op beperkte schaal militair verkeer te blijven accommoderen op de luchthaven. Militair verkeer is wenselijk voor het vervoer van militaire attaches naar het regeringscentrum en in bijzondere situaties. Het accommoderen van militair lesverkeer is niet wenselijk, het verzoek is daarom om dit uit te sluiten in dit besluit.

## Handelsverkeer en overig verkeer

Voor het overig verkeer wordt de maximale jaarlijkse geluidsbelasting vastgelegd in handhavingspunten die de begrenzing vormen voor dit verkeer. Het verzoek is om deze begrenzing vast te stellen op basis van het voorkeursalternatief in de MER.

In het gebruiksjaar 2019 (wat de basis vormt voor deze aanvraag) waren 17.860 slots voor handelsverkeer beschikbaar per gebruiksjaar. Verzoek is om dit aantal op te nemen in het luchthavenbesluit naast de maximale geluidsbelasting. Om naast een volume geluid ook een aantal als bovengrens op te nemen was een sterke wens vanuit de bewonersvertegenwoordigers in het participatietraject.

Verder wordt dit onderbouwd door de onderzoeken in het kader van de Programmatische Aanpak Meten (en berekenen) Vliegtuiggeluid (PAMV). In dit onderzoek kwam als tweede hinderindicator het aantal keren dat geluidsbelasting boven de 65dB(A) komt naar voren (NA65). Deze indicator heeft een direct verband met het aantal vliegtuigbewegingen. Het maximum aantal slots voor handelsverkeer blijft ongewijzigd net als de verdeling over het winter- en zomerseizoen in gebruiksjaar 2019. Wel zal het mogelijk blijven om ongebruikte slots uit het winterseizoen jaarlijks over te hevelen naar het zomerseizoen.

Door het stiller worden van de vloot de komende jaren zal een toenemend gedeelte van de geluidsruimte naar verwachting in de toekomst niet meer gebruikt worden. Besloten kan worden een deel van deze ongebruikte geluidsruimte op een later moment te gebruiken als innovatieruimte voor fossielvrije luchtvaart.

Bij het vaststellen van de geluidsruimte is naast handelsverkeer (dat begrensd wordt in volume verkeer) ook rekening gehouden met andere luchtvaart zoals zakelijke luchtvaart en algemene (veelal kleine) luchtvaart. Dit overige verkeer is mede van belang in verband met het behoud van de functie van RTHA voor haar regio. Voor beide segmenten en met name voor de zakelijke luchtvaart is vanuit de regio en het havenindustrieel complex een duidelijke regionale behoefte. Voor dit segment zijn geen alternatieven beschikbaar.

De bijdrage van deze segmenten aan de totale jaarlijkse geluidsbelasting is in de huidige omzettingsregeling al relatief klein (respectievelijk circa 5% en 1% gerealiseerd in

gebruiksjaar 2024). Zowel de aantallen als de bijdrage aan de geluidsbelasting van de zakelijke en algemene luchtvaart zijn de afgelopen jaren stabiel gebleven ondanks het feit dat hier niet op gestuurd werd. De bijdrage van deze segmenten zal verder afnemen als de zakelijke luchtvaart in het nieuwe luchthavenbesluit tussen 00:00 en 07:00 sterk beperkt wordt. Ook tellen de bewegingen van deze segmenten niet of nauwelijks mee in het eerder beschreven geluidscriterium NA65. In de MER is inzichtelijk gemaakt hoe de bijdrage van de verschillende segmenten zich tot elkaar verhouden. Doordat het handelsverkeer begrensd wordt op het aangegeven maximum aantal vluchten blijft er voldoende geluidsruimte over om deze verkeerssegmenten te kunnen accommoderen.

### Vlootvernieuwing en innovatieruimte

Gedurende de looptijd van het luchthavenbesluit zal een steeds groter deel van de vloot bestaan uit modernere en stillere vliegtuigen. Als gevolg hiervan zal er naar verwachting een steeds groter deel van de geluidsruimte onbenut blijven. Het voorstel is om circa 5 jaar na inwerkingtreding van het luchthavenbesluit de situatie te evalueren. Indien er sprake is van minder hinder kan enerzijds de geluidsruimte krimpen, maar kan ook in beperkte mate het aantal slots verhoogd worden, mits de totale $CO_2$-emissie van de vluchten niet toeneemt. Gevraagd wordt om vanaf dat moment gedurende vier gebruiksjaren het aantal slots beschikbaar voor handelsverkeer (17.860) jaarlijks met 1.095 te verhogen. Dit resulteerd in de eindsituatie in een maximum toename van 4.380 per jaar. Deze slots worden bestemd als innovatieruimte onder de extra voorwaarde dat deze eventuele extra slots uitsluitend tussen 9:00 uur in de ochtend en 21:00 uur in de avond mogen worden benut.

De slots uit deze innovatieruimte kunnen alleen door fossielvrije luchtvaart (waterstof en/of elektrisch) of door vluchten die volledig op duurzamere brandstoffen vliegen worden gebruikt. Het voorstel is om dit na het evaluatiemoment te verdelen over waterstof/elektrisch en vluchten volledig op duurzamere brandstoffen.

Indien niet aan de voornoemde eisen van minder geluidbelasting wordt voldaan, dan kan de Minister het luchthavenbesluit aanpassen en innovatieruimte vertragen of laten vervallen. Als de ontwikkeling voorzien wordt met kleinere innovatieve vliegtuigen (minder dan 90 stoelen) dan moet ook bezien worden of hiervoor extra slots in de randen van de dag beschikbaar gesteld kunnen worden.

## Lesvluchten

Het regime voor lesvluchten blijft ongewijzigd ten opzichte van de vigerende omzettingsregeling. Wel zullen, naast circuitvluchten, ook het maken van touch and go's, doorstarts en missed approaches in het kader van een les- of oefenvlucht onder het lesregime gaan vallen waar dit nu niet het geval is.

## Tot slot

RTHA verzoekt om een spoedige vaststelling en publicatie van een nieuw luchthavenbesluit conform bovenstaand verzoek. RTHA is aangewezen als een volledig slot gecoördineerde luchthaven. Dit betekent dat een aantal van de maatregelen die gewijzigd worden door het luchthavenbesluit in de capaciteitsdeclaratie moet worden opgenomen. Het verzoek is om bij de inwerkingtreding van het besluit overgangsmaatregelen op te nemen zodat dit volgens het reguliere proces van het vaststellen van de capaciteitsdeclaratie kan plaatsvinden.

# 02

# Bijlage

# Bijlage

## Tabel 1: Samenvatting t.o.v. de vigerende omzettingsregeling

| | Vigerende omzettingsregeling | Aangevraagd besluit |
|---|---|---|
| Volume verkeer | Bij vlootvernieuwing mag vrijgekomen geluidsruimte direct en volledig worden gebruikt voor extra verkeer | Bevriezen handelsverkeer op niveau 2019 ook bij vlootvernieuwing, eventueel beperkte innovatieruimte na evaluatie vijf jaar na inwerking treding besluit |
| Vertragingsuitloop voor landingen tot uiterlijk | 01:00 | 00:00 |
| Aantal vertraagde landingen | Niet gelimiteerd | Gefaseerd afnemend aantal per maand en gebruiksjaar (zie onderstaande tabel) |
| Vertragingsuitloop voor start tot uiterlijk | 00:00 | 23:00 |
| Vroege landende positievluchten | Toegestaan vanaf 06:00, niet gelimiteerd | Toegestaan vanaf 06:30 maximaal 48 per gebruiksjaar |
| Aantal slots tussen 07:00 en 09:00 | Alleen beperkt door terminal capaciteit | Beperkt door terminalcapaciteit en maximaal 10 starts en geen landingen |
| Gebruik stillere commerciële vliegtuigen tussen 07:00 en 09:00 | Niet geregeld | In fases kunnen alleen stillere vliegtuigen worden gebruikt (zie onderstaande tabel) |
| Aantal slots tussen 21:00 en 23:00 | Alleen beperkt door terminal capaciteit | Beperkt door terminalcapaciteit en maximaal 10 landingen en geen starts |
| Zakenvluchten | De hele nacht toegestaan | Niet toegestaan tussen 00.00 en 07:00 m.u.v. 20 landingen in deze periode per gebruiksjaar voor intercontinentale vluchten |
| Militair en regeringsverkeer | Zelfde regime als zakenvluchten | Zelfde regime als zakenvluchten |
| Hulpverleningsvluchten en politie/kustwacht | Onbeperkt, gebruiksruimte gedeeld met het totale verkeer | Onbeperkt, eigen gebruiksruimte |
| Uitwijkers en luchtvaarttuigen in nood | Altijd toegestaan | Altijd toegestaan |

## Tabel 2: Fasering afbouw aantal vertraagde vluchten

| Gebruiksjaar (lopend van 1 nov – 31 okt) | Maximum aantal vertraagde landing per kalendermaand | Maximum aantal vertraagde landingen per gebruiksjaar |
|---|---|---|
| 2027 | 50 | 240 |
| 2028 | 45 | 225 |
| 2030 | 45 | 210 |
| 2032 en verder | 40 | 180 |

## Tabel 3: Fasering stillere commerciële vliegtuigen in ochtend

Vroegste start toegestaan met vliegtuigen die niet aan H14 geluidseisen voldoen

| Van | Tot en met | Vroegste start toegestaan |
|---|---|---|
| 25 oktober 2027 | 27 oktober 2029 | 07:15 |
| 28 oktober 2029 | 26 oktober 2033 | 07:45 |
| 27 oktober 2033 | Onbepaalde tijd | 08:30 |

Aan de H14 geluidseisen voldoen alle vliegtuigen die gecertificeerd zijn op basis van hoofdstuk[2] 3, 4, 5 en 14 waarvan het verschil tussen de som van de gecertificeerde geluidsniveaus en de som van de hoofdstuk 3 limietwaarden groter of gelijk is aan 17 EPN dB, alsmede alle vliegtuigen die gecertificeerd zijn op basis van hoofdstuk 10.

[2] Geluid gecertificeerd overeenkomstig de bepalingen en voorschriften van Boekdeel I, deel 2, in het genoemde hoofdstuk, van Bijlage 16 bij het Verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart

**Bezoekadres**
Rotterdam Airportbaan 19
3045 AP Rotterdam
**T** +31 (0)10 446 34 44
**E** info@rtha.com
**W** rotterdamthehagueairport.nl

| | |
|---|---|
| **Datum** | 30 september 2025 |
| **Kenmerk** | 2025-LHB01 |
| **Adres** | Minister van Infrastructuur en Waterstaat<br>Postbus 20901<br>2500 EX DEN HAAG |
| **Onderwerp** | **Aanvraag Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport** |

Geachte Minister,

Hierbij ontvangt u de aanvraag voor een nieuw luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam. Rotterdam The Hague Airport (RTHA, Rotterdam Airport B.V.) verzoekt als exploitant van de luchthaven Rotterdam om conform deze aanvraag een nieuw luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam vast te stellen ter vervanging van de vigerende "Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport".

Onze aanvraag wordt in bijgaand schrijven toegelicht. Voor de besluitvorming zijn hiervoor de volgende documenten toegevoegd:

1. Aanvraag Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport;
2. Milieu Effect Rapportage (MER) uitgevoerd in opdracht van RTHA door een consortium onder leiding van Adecs Air Consultants BV;
3. Economische onderbouwing uitgevoerd in opdracht van RTHA door Ecorys;
4. Het eindproduct van participatietraject in het kader van de regionale verkenning.
5. Onderzoek regionaal draagvlak inclusief procesverslag participatietraject

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd,

Met vriendelijke groet,

**Wilma van Dijk**
Algemeen Directeur Rotterdam The Hague Airport

Rotterdam The Hague Airport

# Luchthavenbesluit

## Verslag onderzoek regionaal draagvlak

2025

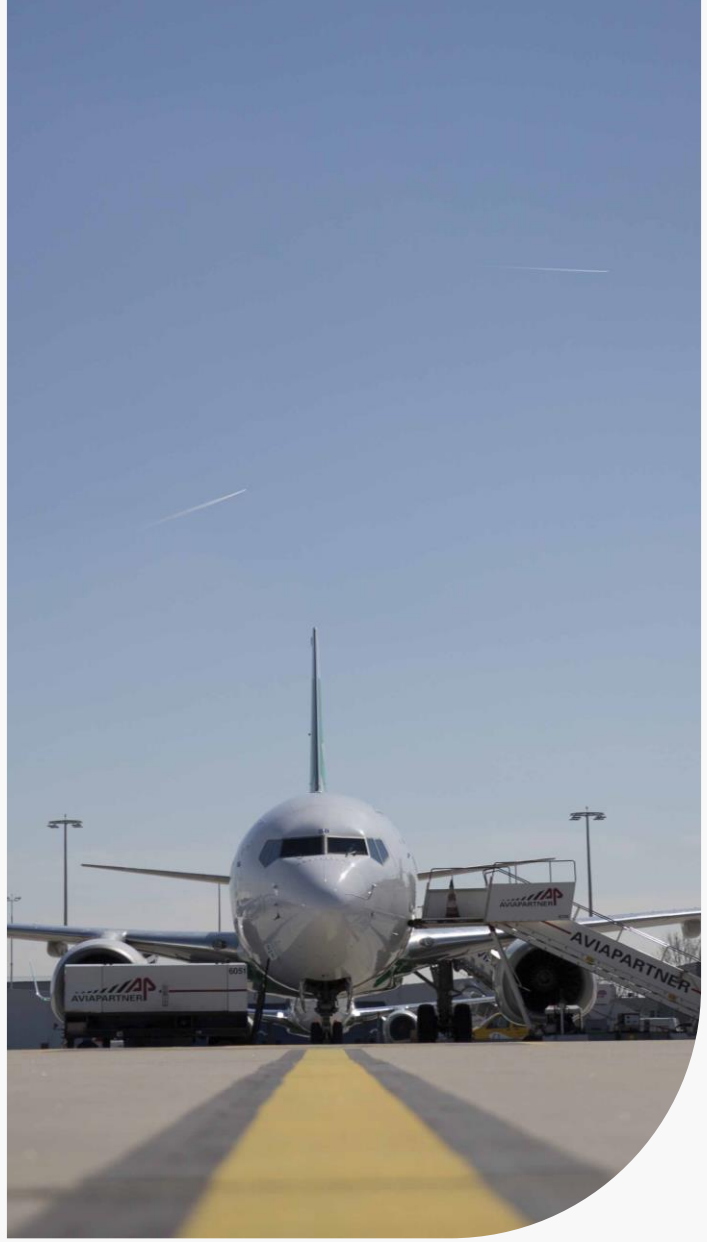
# Inhoudsopgave


01. Aanleiding Luchthavenbesluit
02. Regionale verkenning 2014-2020
03. Participatietraject

Bijlage
04. Reflecties participanten


Rotterdam The Hague Airport

# De omzettings-regeling moet vervangen worden door een geheel nieuw en volledig Luchthavenbesluit op basis van de Wet Luchtvaart.




**Luchthavenbesluit**

Het besluit wordt vastgesteld door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat

- Tot 1 mei 2013 functioneerde RTHA op basis van een aanwijzingsbesluit vanuit de Luchtvaartwet.
- Op 1 mei 2013 is het aanwijzingsbesluit vervangen door een zogenoemde omzettingsregeling op basis van de Wet Luchtvaart.



Rotterdam The Hague Airport

# Regionale verkenning
# Historie periode 2014-2020

Op 1 mei 2013 is het aanwijzingsbesluit vervangen door een zogenoemde omzettingsregeling. Deze omzettingsregeling moet vervangen worden door een geheel nieuw en volledig luchthavenbesluit op basis van de Wet Luchtvaart. Direct na het vaststellen van deze omzettingsregeling is RTHA begonnen met de voorbereidingen voor een de aanvraag hiervan.

Tussen 2014 en 2016 is in dit kader een MER traject doorlopen. Nadat deze MER gereed was, is een onafhankelijk verkenner benoemd door de regionale bestuurders die een onderzoek gedaan heeft naar regionaal draagvlak voor de luchthaven.

Op 22 september 2017 heeft de Bestuurlijke Regiegroep Regionaal (BRR) haar advies over de toekomst van Rotterdam The Hague Airport aangeboden aan het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. De kern van dit advies was dat er op dat moment geen bestuurlijk draagvlak bestond voor uitbreiding van de luchthaven buiten de vergunde geluidsruimte. Dit traject is destijds (in 2019) gestopt door fouten die geconstateerd werden in de nationale rekenmodellen. Correctie van deze rekenmodellen duurde lang waardoor het MER en de andere onderzoeken te zeer verouderd waren om destijds te kunnen dienen als basis voor besluitvorming.

**Aanleiding en start van het participatietraject**
Naar aanleiding hiervan heeft RTHA besloten de plannen niet verder door te zetten. Er is destijds dan ook geen aanvraag voor een nieuw Luchthavenbesluit ingediend.

In plaats daarvan is ervoor gekozen om de besluitvorming over de lange termijnontwikkeling van RTHA te koppelen aan de nieuwe, nog vast te stellen Luchtvaartnota.

Toen de Luchtvaartnota 2020–2050 in november 2020 werd gepubliceerd, bood dit een nieuw kader voor de toekomst van de luchtvaart in Nederland. In lijn met de uitgangspunten van deze nota is RTHA in het najaar van 2020 gestart met een regionale verkenning. Deze verkenning kreeg vorm via een breed opgezet participatietraject, waarin ruimte werd geboden voor dialoog, samenwerking en het gezamenlijk verkennen van mogelijkheden



Rotterdam The Hague Airport

# Regionale verkenning
# Participatietraject vanaf 2020

**Gedachtengoed Participatietraject**
Bij de inrichting van het participatietraject is bewust gekozen om, waar mogelijk, aan te sluiten bij de principes van de aankomende Omgevingswet. Dit betekende dat participatie voorafgaand aan het formele, wettelijke proces werd georganiseerd, door de initiatiefnemer zelf. RTHA startte het traject dus niet met een uitgewerkt plan waarop belanghebbenden enkel konden reageren via een zienswijze, maar met een open uitnodiging tot participatie.

Het traject is vormgegeven volgens de uitgangspunten van de Mutual Gains Approach (MGA) – een benadering afkomstig uit de Verenigde Staten (Harvard, MIT), die ook in Nederland succesvol wordt toegepast. Enkele kernprincipes van MGA zijn:

- Een dialoog gebaseerd op belangen in plaats standpunten
- Vanuit deze belangen streven naar winst voor alle betrokken partijen
- Actief sturen op een zorgvuldig, transparant en herleidbaar proces
- Bouwen aan vertrouwen, onder andere door samen feiten te onderzoeken

**Onafhankelijke proces begeleiding**
Het eindproduct van het traject moest daadwerkelijk samen tot stand komen, om zo te komen tot een beter resultaat met breed regionaal draagvlak. Om dit mogelijk te maken, heeft RTHA gekozen voor onafhankelijke procesbegeleiding.

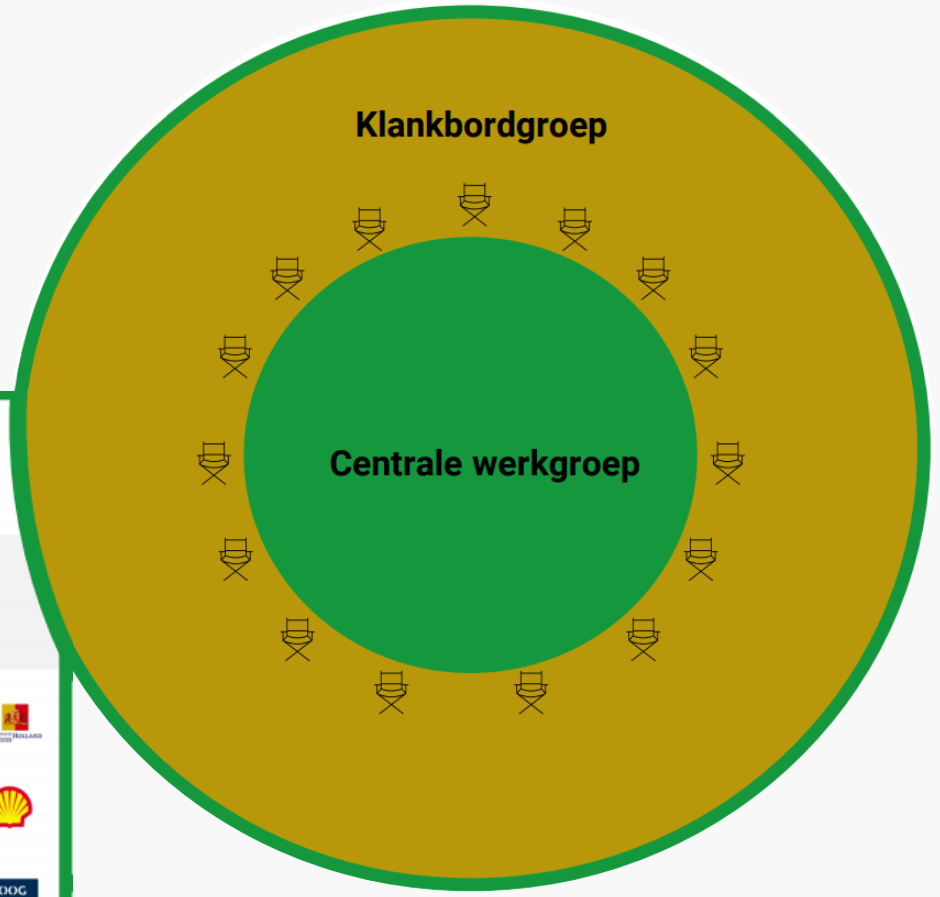
**Proces is gesteund door regionale partijen**
In een vroeg stadium werd dit voornemen getoetst bij leden van het Commissie Regionaal Overleg (CRO). Hier werd door partijen positief op gereageerd. Het participatietraject en de begeleiding daarvan zijn een initiatief exclusief van Rotterdam The Hague Airport. De gemeenten Rotterdam, Lansingerland en Schiedam, de Provincie Zuid-Holland en het Ministerie van I&W onderschreven wel het belang van participatie inclusief onafhankelijke begeleiding en droegen eind 2020 bij aan de bekostiging van het projectteam.



Rotterdam The Hague Airport

# Participatietraject
## Betrokken partijen






Rotterdam The Hague Airport

# Participatietraject
# Proces en producten

**Stap 1: Kennismaken**:
Het projectteam heeft met 33 belanghebbende organisaties individuele interviews gehouden. In deze gesprekken zijn belangen, kansen en knelpunten in kaart gebracht. Ook is gesproken over het mandaat vanuit de achterban en zijn er gezamenlijke spelregels opgesteld voor deelname aan het traject. Dit heeft geleid tot:

- *Een overzicht van de bijeenkomsten met procesbegeleiding*
- *Heldere spelregels voor deelname*
- *Een eindstand van de 'passagierslijst' met alle betrokken partijen*

**Stap 2: Investering in kennis en kunde:**
Om ervoor te zorgen dat alle deelnemers over dezelfde basiskennis beschikten, is er gezamenlijk feitenonderzoek gedaan. Kennishouders hebben webinars verzorgd over de diverse onderwerpen.
Daarnaast hebben alle deelnemers een cursus MGA gekregen en bestuurders een workshop. Dit heeft geleidt tot

- *Joint Fact Finding document*
- *Dialoogstructuur Participatietraject*

**Stap 3: Gezamenlijk werken aan een voorkeursscenario**
In dit kader zijn meerdere brainstormsessies georganiseerd. Tijdens deze sessies zijn meer dan 400 opties verzameld, geclusterd en samengevoegd. Op basis hiervan is het Voorlopig Pakket Participatietraject opgesteld: een voorstel waarin alle deelnemers meerwaarde zagen ten opzichte van de huidige situatie, zonder onoverkomelijke breekpunten, en met een solide basis voor verdere uitwerking. Dat betekent niet dat iedereen het volledig eens was met alle keuzes, of dat men niet liever een andere uitkomst had gezien. Maar het was wél een gezamenlijk resultaat, voortgekomen uit een intensief en zorgvuldig proces.

Hoewel het VPP niet voor iedereen de ideale uitkomst was, erkenden de deelnemende partijen dat – gezien de uiteenlopende belangen aan tafel – dit pakket het maximaal haalbare was. Alle maatregelen zijn doorgerekend, zodat het effect ervan inzichtelijk werd gemaakt. In het voorjaar van 2022 voerden de participanten gesprekken met hun achterban over het VPP. Voor de één betekende dit een overleg met de directie, voor de ander een ledenbijeenkomst, bewonersavond of politieke dialoog. De uitkomsten van deze gesprekken zijn vastgelegd in het document:

- *Document: Voorlopig Pakket Participatietraject (VPP)*

Al snel bleek dit een onmogelijke opgave. Waar vertegenwoordigers van de participanten nog de meerwaarde van het VPP herkenden, waren de reacties vanuit de achterban vaak kritisch. In plaats van toenadering leidde dit in sommige gevallen tot een verharding van standpunten. De mandaten die de verschillende partijen hadden meegekregen, bleken op cruciale punten niet met elkaar te verenigen.

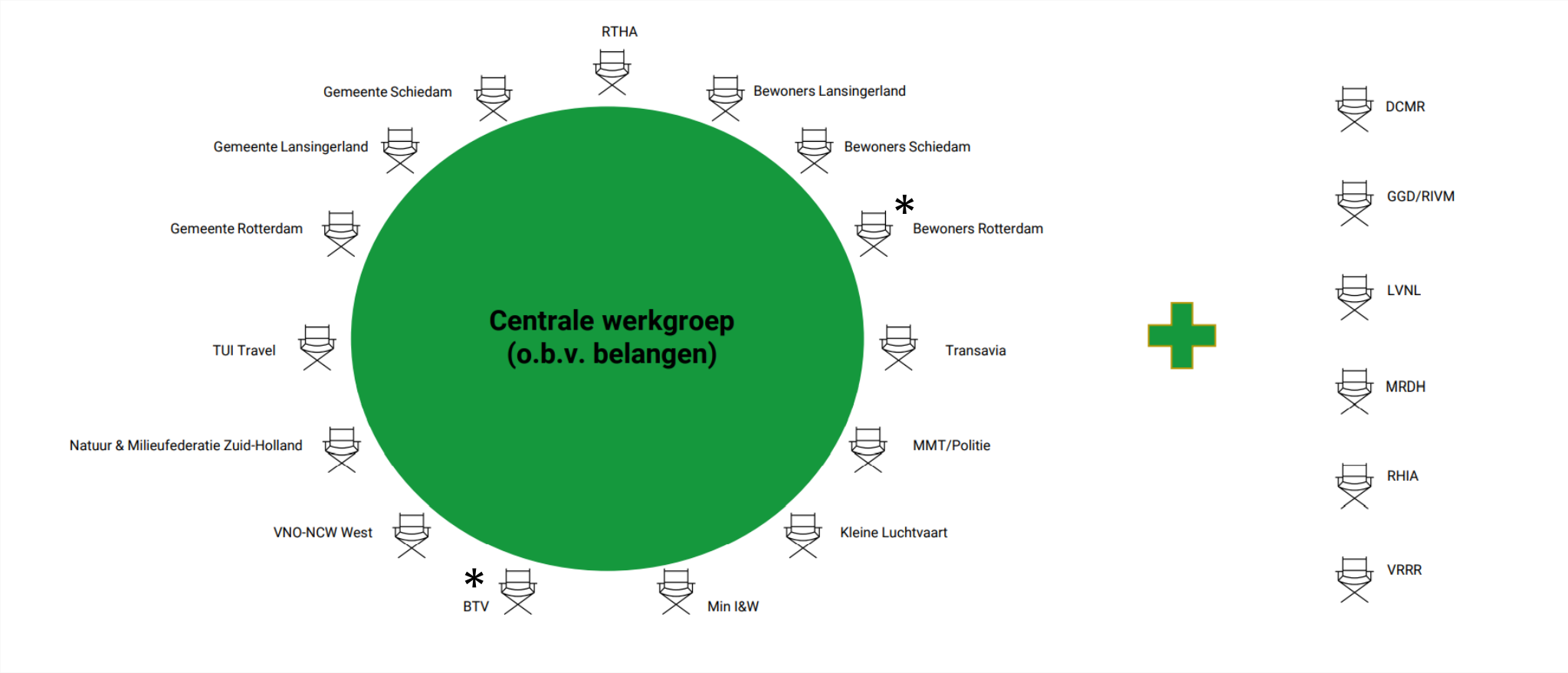
**Fase 4: Documentatie en afronding**
Er is een schrijfgroep gevormd door de participanten die de uitkomsten, standpunten en belangen van het intensieve dialoog hebben samengevat. Omdat er geen gezamenlijk voorkeursalternatief tot stand kwam, kregen alle partijen de gelegenheid om een eigen reflectie in te dienen.
Dit heeft geleid tot:

- *Eindproduct Participatietraject (EPP)*
- *Reflecties van partijen*



Rotterdam The Hague Airport

# Participatietraject
## Centrale werkgroep






* Het proces voortijdig verlaten zie Procesverslag participatietraject

Rotterdam The Hague Airport

# Participatietraject
# Uitkomsten voor RTHA

**Vervolgstappen**
Het twee jaar durende participatietraject was intensief, maar heeft ook veel waardevolle inzichten opgeleverd. Er is meer wederzijds begrip ontstaan en het vertrouwen tussen betrokkenen is gegroeid. Hoewel de uiteenlopende belangen het niet mogelijk maakten om tot één breed gedragen voorkeursalternatief te komen, zijn belangrijke elementen uit het eindproduct alsnog opgenomen in de aanvraag, met oog voor de zorgen en wensen die in dit traject zijn gedeeld. Dit betreft onder andere maatregelen gericht op het verminderen van vertragingen en het beperken van nachtvluchten.

RTHA waardeert alle input die partijen hebben gedeeld en ziet het indienen van de aanvraag als een belangrijke stap vooruit in het proces. Ook de gezamenlijke brainstormsessies hebben geleid tot concrete hinderbeperkende maatregelen, zoals het beschermen van de randen van de dag en prikkel voor vlootvernieuwing, die zonder dit traject niet tot stand waren gekomen. Deelnemers hebben uitgesproken dat het aan de luchthaven is om de resterende besluiten te nemen, met oog voor de uiteenlopende belangen die in het traject naar voren zijn gekomen.

**De volgende doelstellingen zijn geformuleerd:**
1. Afname in nachtvluchten en geluidbelasting omgeving
2. Afname van emissies en passend binnen stikstofrechten
3. Vervullen van regionale vraag naar luchtvaart
4. Financieel gezonde exploitatie zonder overheidssteun

**Bijeenkomsten participatietraject**
Tussen oktober 2020 en november 2022 zijn er meer dan 64 bijeenkomsten georganiseerd, vaak dagdelen of hele dagen. Daarnaast heeft het projectteam 38 externe bijeenkomsten bijgewoond, waaronder presentaties in gemeenteraden, gesprekken met wijkraden en deelname aan bewoners- en ledenavonden. Tijdens al deze momenten zijn betrokken stakeholders geïnformeerd over het proces. Er is duidelijk gemaakt hoe en waar zij konden deelnemen, met als doel om zoveel mogelijk waardevolle input op te halen voor het participatietraject.

Via de website www.luchthavenbesluit.nl zijn gedurende deze periode regelmatig nieuwsberichten geplaatst over de voortgang van het traject. Een samenvatting van het proces is te vinden in het volgende document:
- Procesverslag 2020-2022 door Wesselink van Zijst en Viridis Business Advisory



Rotterdam The Hague Airport

# Participatietraject
# Vervolg proces en aanscherping

**Start Formele procedure**
Begin 2023 heeft RTHA de Notitie Reikwijdte en detail (NRD) ingediend. In de MER zijn volgende 5 alternatieven onderzocht:
1. Autonome ontwikkeling
2. Uitkomst Eindproject
3. Uitkomst beperkte ontwikkeling
4. Standstill
5. Krimp -25% in vliegtuigbewegingen

**MER-procedure en ontwikkeling voorkeursalternatief**
Medio 2023 is de MER-procedure gestart. De uitkomsten van de vijf onderzochte alternatieven lieten zien dat geen van de scenario's alle doelstellingen volledig wist te behalen. Deze resultaten zijn vervolgens gebruikt als 'hoekpunten' voor de ontwikkeling van een nieuw alternatief: het voorkeursalternatief. In de zomer van 2024 ontving RTHA een positieve weigering en een maatwerkvoorschrift waarmee een grenswaarde voor stikstofemissie werd vastgesteld. Tegelijkertijd is er vertraging ontstaan doordat bestaande onderzoeken geactualiseerd moesten worden, als gevolg van rechterlijke uitspraken over stikstof en aangepaste rekenmodellen.

**Evaluatie van de alternatieven n.a.v. reflecties en overleggen**
Bij de evaluatie van de alternatieven zijn de reflecties van de participanten opnieuw zorgvuldig meegenomen.
Na afloop van het participatietraject hebben veel bilaterale overleggen plaatsgevonden tussen RTHA en alle stakeholders uit het participatietraject.

In deze overleggen zijn tussenresultaten getoond of is aanvullende informatie gevraagd over de inhoud van de reflecties en de mogelijke reactie van de luchthaven daarop in het voorkeursalternatief. Dit heeft geleid tot aanvullende maatregelen, zoals het volledig weren van nachtvluchten en het instellen van een volledige bevriezing van het aantal fossiele vluchten.

In de bijlage is per organisatie een samenvatting opgenomen van hun reflectie de uitkomst van het participatietraject, en hoe deze zijn meegenomen in het samenstellen van het voorkeursalternatief en de aanvraag.














**oktober 2020**

## Start participatietraject

Met onafhankelijke procesbegeleiding en gesteund door de BRR is het participatieproject eind 2020 gestart

**juli 2021**

## Passagierslijst

Van 33 betrokken partijen zijn alle belangen, knelpunten en kansen geïnventariseerd

## Joint Fact finding

Gezamenlijk met alle betrokken partijen zijn onderzoeksvragen beantwoord om te starten vanuit gelijkwaardig kennisniveau

**april 2022**

## Voorlopig Product

Publicatie van Voorlopig Pakket voor achterban consultatie. Elke partij geeft aan dat er meerwaarde in zit en een basis is om verder te gaan. Er is geen consensus op het geheel bereikt.

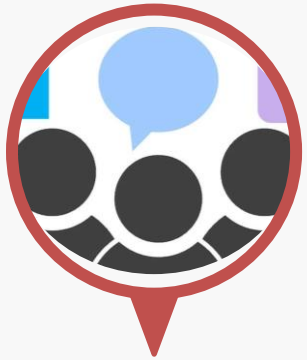
**december 2022**

## Eind Product

Het eindproduct is een gezamenlijk advies van de participanten, begeleid door indicatieve geluidsberekeningen, een verslag van onafhankelijk proces begeleiding en annotaties.

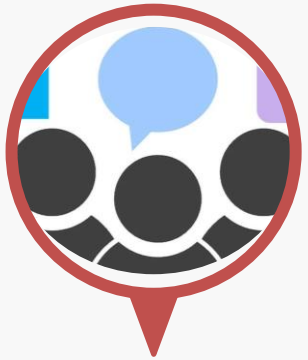


Rotterdam The Hague Airport









2023 2024 2025

## Indienen NRD + zienswijze

Dit is de start van de formele aanvraag en bepaalt de scope van de onderzoeken en alternatieven

## MER procedure

De Milieueffecten rapportage toont de milieu impact van de alternatieven. Daarnaast vinden er nog andere onderzoeken plaats zoals de economische onderbouwing

## Indienen aanvraag

RTHA dient de formele aanvraag voor het luchthavenbesluit in bij het ministerie van I&W

## Besluitvorming + inspraak moment

I&W publiceert het ontwerp-luchthavenbesluit en de onderzoeken. Er is een formeel inspraakmoment. De Commissie mer zal hier ook advies op geven.

## Publicatie LHB

Na publicatie zullen hinderbeperkende maatregelen zowel direct als gefaseerd ingevoerd worden.



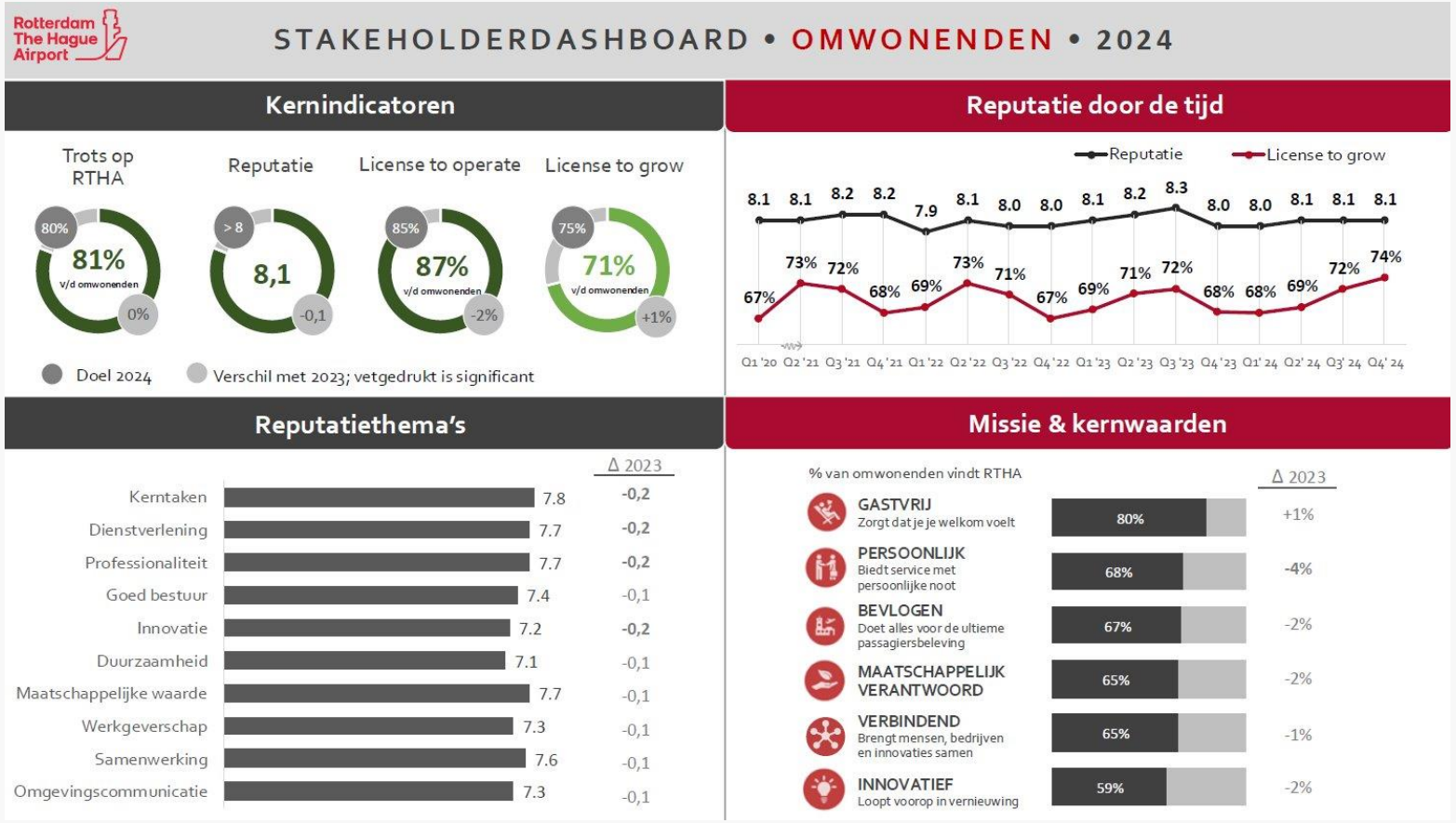
Rotterdam The Hague Airport

# Uitkomst reputatieonderzoek




Rotterdam The Hague Airport

# Doorlopend onderzoek reputatie
## In de omgeving




**Onderzoeksopzet**

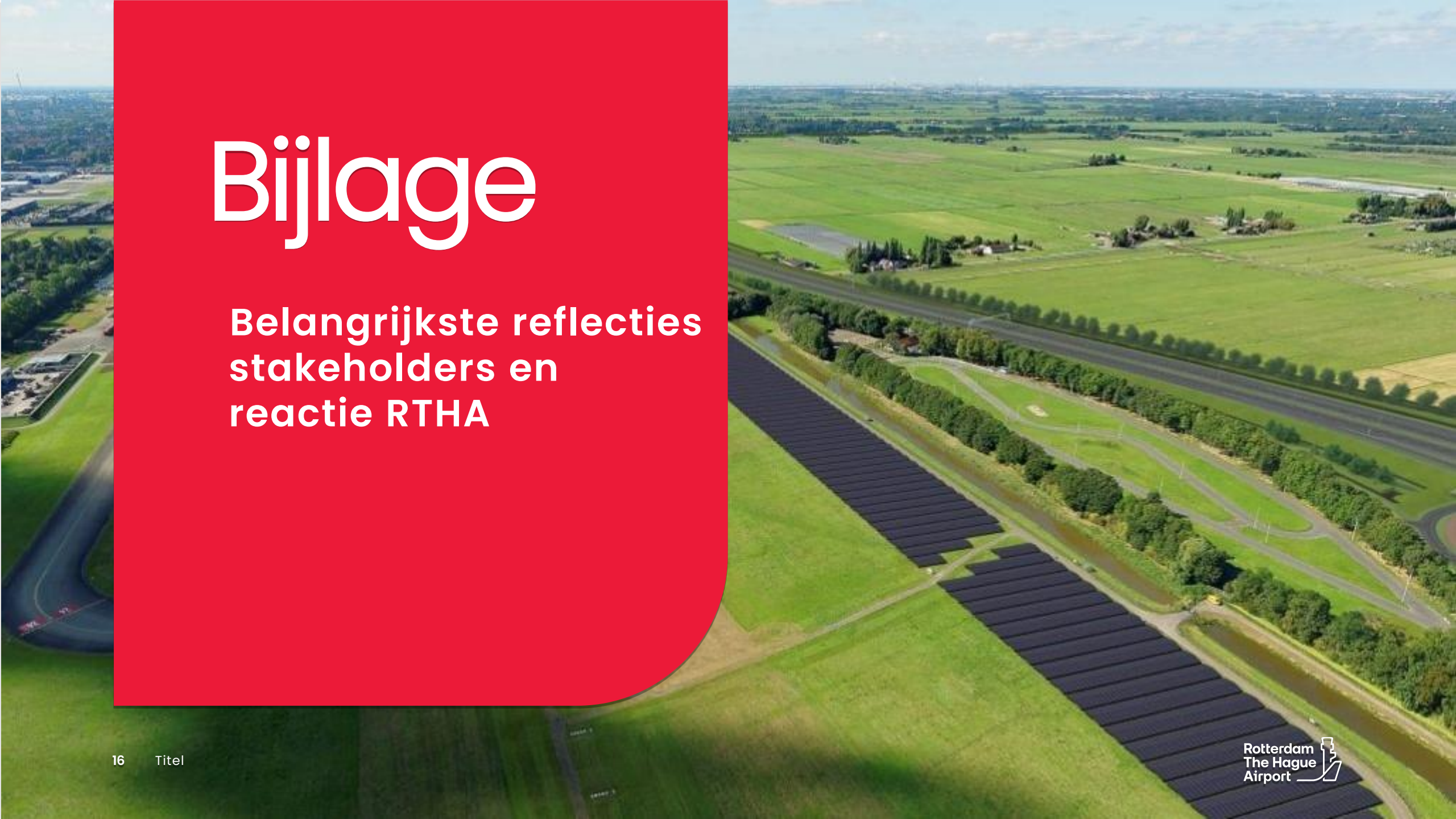
- Kwantitatieve reputatie meting
- Continue meting 4 keer jaar
- Omwonenden in de metropoolregio Rotterdam Den Haag
- Gestratificeerde steekproef N=1820
- Voorwaarde bekend met RTHA



Rotterdam The Hague Airport

# Bijlage

## Belangrijkste reflecties stakeholders en reactie RTHA





Rotterdam The Hague Airport

# Reflectie: Gemeente Rotterdam

1. Voor de gebruiksruimte wordt gewerkt met een gewogen cumulatieve geluidsbelasting (Lden) waarmee zeer beperkt rekening wordt gehouden met **piekbelasting** op de omgeving en **de ervaren overlast** als gevolg daarvan.
2. Ook worden de gebruiksruimte en geluidscontouren bepaald op basis van een model dat uitgaat van **geplande vliegroutes** en daarmee geen rekening houdt met veelvoorkomende afwijkingen van de vliegroutes.
3. Daarom pleiten wij voor een **latere aanvangstijd in de ochtend** gedurende het **weekend**, het beperken van geluidsemissies door bijvoorbeeld het **warmdraaien van vliegtuigmotoren** voor de openingstijd.
4. Het niet langer toestaan van zaken- en **privévluchten in de nacht** en het verder beperken van het aantal **positievluchten** in de vroege morgen.
5. Omdat de over een jaar gemeten gewogen en gecumuleerde geluidsbelasting geen goed instrument is om de ervaren overlast te beperken, pleiten wij voor het vastleggen van een **seizoensgebonden maximum** aantal vluchten per dagdeel.
6. Waarbij voornamelijk het **aantal vluchten in de dag randen** zo veel mogelijk moet worden beperkt.
7. RTHA stelt dat met de inzet van **stillere vliegtuigen** de geluidsbetasting wordt verlaagd en dat de vrijgekomen geluidsruimte deels kan worden ingevuld met **extra vluchten**. Hier zijn wij het niet mee eens omdat dit weliswaar een theoretische vermindering van de totale geluidsemissies met zich meebrengt maar in de praktijk naar onze mening zal leiden tot meer ervaren hinder door bewoners.
8. Wij verzoeken u daarom om bij de activiteiten van de luchthaven dergelijke **afwijkingen** (interferentie Schiphol verkeer) tot een minimum te beperken.
9. Daarnaast wordt ook veel overlast ervaren door de vliegroutes van **kleine sportvliegtuigen** die opstijgen en/of landen van RTHA. Wij verzoeken u om (bindende) afspraken te maken met deze sector, gericht op het beperken van de geluidshinder.
10. Wij pleiten voor de concretisering dat de **emissies** ten opzichte van gebruiksjaar 2019 verminderen.

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

1. ✓ In de MER is ook een extra paramater ‘number above’ 60, 65 en 70 dBA opgenomen.
2. ✓ Het model maakt gebruikt van werkelijk gevlogen radartracks (inclusief alle afwijkingen).
3. ✗ Geen aangepaste tijden in het weekend Warmdraaien motoren kort voor de vlucht blijft mogelijk.
4. ✓ Geen nachtvluchten BA tussen 00:00-07:00 m.u.v. 20 intercontinentale vluchten Positievluchten vanaf 06:30 met een maximum van 24 / jaar tussen 06:30-07:00.
5. ✗ Seizoensgebonden maximum niet mogelijk i.v.m. noodzaak behoud operationele flexibiliteit.
6. ✓ Maximum aantal slots (10) in de randen van de dag (07:00-09:00 en 21:00-23:00) vastgelegd.
7. ✓ Niet voornemens groeiruimte te gebruiken voor fossiele luchtvaart. Een deel verdwijnt (kleinere contour) en het andere deel wordt gereserveerd als innovatieruimte.
8. n.v.t. Dit wordt niet in het luchthavenbesluit geregeld. Hier wordt aan gewerkt i.s.m. LVNL en op lange termijn mogelijk een oplossing in luchtruimherziening.
9. n.v.t. Vliegroutes liggen niet in het luchthavenbesluit vast. Desalniettemin zet RTHA zich in om de hinder van kleine vliegtuigen te beperken door convenant verder aan te scherpen en invoeren van tariefmaatregelen voor lawaaiige vliegtuigen.
10. ✓ In het MER is een concrete absolute reductie berekend van circa 20% in 2035 t.o.v. 2019.

# Reflectie: Provincie Zuid Holland

1. De provincie herkent in het voorlopig pakket het uitgangspunt dat reductie van hinder centraal staat. Herkenning is er ook waar het gaat over het stimuleren van vlootvernieuwing en het **verdelen van geluidswinst** (geringe ruimte voor groei, en gebruiksruimte teruggeven aan omgeving).
2. Het instellen van een aparte gebruiksruimte voor spoedeisend verkeer maakt dat de handhaafbaarheid van verschillende verkeersstromen toeneemt. Daarbij spreekt de provincie haar zorg uit over de omvang van de geluidsruimte bij splitsing. Het EPP neemt die zorg weg, nu wij constateren dat de **totale gebruiksruimte na splitsing niet groter** wordt dan nu het geval is.
3. De ligging van geluidscontouren heeft grote impact op de ruimtelijke ordening. Dat nieuwe contouren binnen de bestaande geluidscontouren liggen acht de provincie ook in het belang van mensen die nu al wonen in de omgeving van de luchthaven. Het EPP laat zien dat de **geluidscontouren kleiner** worden.
4. Vooruitlopend op landelijke regelgeving dringt de provincie er op aan om voor RTHA nu al **een CO2-plafond af te spreken**. Wij willen hiermee een gematigde groei volgens het groeiverdienmodel mogelijk maken, maar tegelijkertijd willen wij met het instellen van een plafond voorkomen dat stiller vliegen impliciet leidt tot een grotere emissie van CO2. Daarvoor ziet de provincie geen ruimte. Het EPP benoemt weliswaar geen CO2-plafond, maar maakt wel inzichtelijk dat **vlootvernieuwing samengaat met verminderde CO2 - emissies**.
5. Inbreng van de provincie over het adresseren en aanpakken van **interferentie van RTHA-verkeer** met Schipholverkeer is verwerkt in het EPP.
6. De provincie verzocht daarnaast om voldoende (geluids-)ruimte te reserveren voor **luchtvaart-innovaties,** zoals droneverkeer en plekken om verticaal op te stijgen en te landen (verti-ports). Het EPP besteedt hier expliciet aandacht aan.

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

| | |
|---|---|
| ✓ | 1. Dit is nog verder aangescherpt t.o.v. EPP. Groei is alleen mogelijk voor fossielvrije innovatie. De rest komt ten goede aan de omgeving. In beide gevallen is er een krimp van de geluidscontour. |
| ✓ | 2. De omvang geluidsruimte wordt kleiner dan de vigerende geluidsruimte. |
| ✓ | 3. Bouwbeperking blijven binnen de huidige bouwbeperkingen. Geen aanvullende beperkingen RO. |
| ✓ | 4. In de huidige wetgeving is instellen van een $CO_2$-plafond in een LHB niet mogelijk. Door ontwikkelruimte alleen toe te laten tot fossielvrij leidt vlootvernieuwing en duurzamere brandstoffen voor een $CO_2$ reductie. |
| n.v.t. | 5. Dit wordt niet in het luchthavenbesluit geregeld, daar werken wij hard aan i.s.m. LVNL en op lange termijn is de oplossing in luchtruimherziening. |
| ✓ | 6. Ontwikkelruimte wordt omgezet in innovatieruimte. |

# Reflectie: Gemeente Den Haag

Inhoudelijk zijn er door het college (RIS310200 en RIS310199, oktober 2021) en door een zienwijze van de raad op de luchtvaartnota (RIS305758, 2020) standpunten vastgesteld die ingebracht zijn in het participatietraject. Dit waren de volgende punten:

1. Een **goede toegankelijkheid via luchtverkeer** is noodzakelijk voor Den Haag als internationale (residentie) stad met vele diplomatieke posten en internationale organisaties, maar ook als toeristisch centrum en stad met vele internationale congressen;
2. RTHA is de **thuisbasis voor de helikopters** van hulpdiensten die ook de Haagse regio bedienen;
3. Den Haag vindt dat de **huidige geluidsnormen** moet worden behouden en streeft niet naar uitbreiding hiervan;
4. Om de CO2 doelstellingen te behalen moet worden ingezet op **duurzame innovatie** van de luchtvaart. Voor korte afstanden is ook de trein een goed alternatief.

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

1. ✓ Uitgangpunt is dat de huidige functie van de luchthaven wordt gewaarborgd.
2. ✓ Spoedeisend verkeer krijgt een eigen geluidsruimte en kan 24/7 blijven vliegen.
3. ✓ Omvang geluidsruimte wordt kleiner dan de vigerende geluidsruimte.
4. ✓ Ontwikkelruimte wordt omgezet in innovatieruimte die alleen beschikbaar is voor elektrische en waterstof luchtvaart of volledig duurzamere brandstoffen.

# Reflectie: Gemeente Lansingerland

1. Zorg voor harde garanties dat **geluidsruimte niet toeneemt** (n.a.v. splitsen geluidsruimte maatschappelijk verkeer).
2. Focus op **beleefde geluidsoverlast** en stel meetbare en handhaafbare geluidsnormen in. Wij constateren echter dat er een groot verschil is tussen berekende geluidshinder en beleefde geluidshinder.
3. Stel de volksgezondheid centraal; dit vraagt om **meetbare en handhaafbare emissiewoorden**. Luchthavenbesluit om moet gaan. Het beperken van de gevolgen van met name fijnstof en ultrafijnstof.
4. Definieer en maximeer het groei verdienmodel met duidelijkheid over gevolgen.
5. Garandeer realisatie **woningbouwplannen** met gemaximeerde geluidscontour
6. Versterk het nachtregime met een **volledige nachtsluiting van 23:00 tot 07:00**
7. Implementeer **strafpuntensysteem voor de reductie vertragingen** en positievluchten
8. maak afspraken over **tijdsgebonden openingstijden en maximale aantallen vluchtbewegingen**
9. **Gemeente kan niet voldoen aan communicatie** en informatievoorziening over impact op de leefomgeving

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

1. ✓ Omvang geluidsruimte wordt kleiner dan de vigerende geluidsruimte.
2. ✓ Er wordt naast de gebruikelijk meetmethode Lden, ook naar piekbelasting gekeken “numbers above”.
3. ✓ Emissies en luchtkwaliteit worden inzichtelijk gemaakt. Uitgangspunt is dat $NO_x$ en $PM_{10}$ niet mogen verslechteren.
4. ✓ Groeiverdienmodel komt te vervallen. Beschikbare ruimte komt op termijn alleen beschikbaar voor elektrisch en waterstof vliegen of duurzamere brandstoffen. Dit zal naar verwachting niet op korte termijn plaatsvinden.
5. ✓ Bouwbeperking blijven binnen de huidige bouwbeperkingen. Geen aanvullende beperkingen in Ruimtelijke Ordening contour.
6. ✓✗ Gepland verkeer is niet mogelijk tussen 23.00 en 07.00. Landingen tot uiterlijk 00:00 i.p.v. 01:00, max 24 positievluchten vanaf 6:30 i.p.v. 6:00 en geen business aviation tussen 00:00 en 07:00.
7. ✓ Puntensysteem was juridisch niet haalbaar. Er is nu een concreet maximum van 180 vertragingen per jaar (halvering t.o.v. 2019).
8. ✓ Randen van de dag worden beschermd met maximaal 10 van 07:00-09:00 en 21:00-23:00 en een maximum per jaar conform 2019.
9. n.v.t. Communicatie staat los van het luchthavenbesluit

# Reflectie: Gemeente Schiedam

1. Verder beperken openingstijden. Vooral in de vroege ochtend en de avond gaat er geen dag zonder vliegverkeer voorbij. Daarom pleiten wij op **zondagen voor een openingstijd van 8:00** uur in plaats van 7:00 uur.
2. Tijdvak tussen 08:30 - 09.00 uur. Tevens hebben wij geconstateerd dat er een **discrepantie zit tussen het bevriezen van de slots**. Wij pleiten ervoor om het aantal slots tussen 08.30 - 09.00 uur ten opzichte van gebruiksjaar 2019 niet te laten toenemen (te bevriezen).
3. Wij benadrukken dat, conform de Luchtvaartnota en onze interpretatie van deze passage, **groei alleen verdiend kan worden** door niet alleen binnen de 56 Lden geluidscontour te blijven maar ook **door een (sterke) reductie van de emissies** ten opzichte van GJ 2019.
4. Verder moeten de mogelijkheden tot **opname van innovatieve- en technische ontwikkelingen** in het Luchthavenbesluit het voorkomen dat het Luchthavenbesluit deze ontwikkelingen in de weg staat zodra het is vastgesteld, nog worden uitgewerkt. Hoe dit (juridisch) te realiseren is aan het bevoegd gezag. Wij wagen hier wel nadrukkelijk aandacht voor zodat deze ontwikkelingen ook op RTHA toepasbaar zullen zijn.
5. Wij onderschrijven dat voor **spoedeisend verkeer geen beperkingen in de nacht** worden opgelegd, vanwege het maatschappelijke belang en de operationele inzetbaarheid.
6. Wij wijzen nadrukkelijk op het belang dat de 56 dB(A)Lden **geluidscontour de woningbouwplannen** niet mag frustreren en ten aanzien van gemeente Schiedam tot uiterlijk aan het spoor bij Kethel mag komen te liggen.
7. In het luchthavenbesluit wordt de geluidscontour van het zichtjaar op genomen. De grenswaarden op de **handhavingspunten moeten echter stapsgewijs worden teruggebracht** i.r.t. het zichtjaar 2035.
8. Aantal vliegbewegingen. Het eindproduct geeft aan dat in het zichtjaar een berekende groei mogelijk is tot maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen in 2035. Feit is echter dat er nog onvoldoende inzicht is in de samenhang tussen het geluidsvolume, piekbelasting, de frequentie van het aantal vluchten en het aantal vluchten per uur als het gaat o.a. de ervaren hinder. (..)verzoeken wij u daarom met klem om de **aantallen van het gebruiksjaar zorg als maximumgrens** te hanteren, zowel voor het totaal aantal vliegbewegingen in het algemeen alsook voor het aantal vliegbewegingen van het groothandelsverkeer in het bijzonder.'
9. Wij verzoeken u en het Ministerie van I&W als bevoegd gezag desondanks om in de MER-procedure alsnog een geleidelijk **krimpscenario naar 2035 als extra scenario** te (laten) onderzoeken.
10. Hoewel geen onderdeel van het Luchthavenbesluit, onderschrijven wij nogmaals de sterke wens van alle participanten richting de luchtverkeersleiding en het ministerie van IenW als bevoegd gezag om de mogelijkheden tot **beperken interferentie Schipholverkeer** en RTHA verkeer te laten onderzoeken, uitwerken en implementeren in luchtruimherziening.

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

✗ 1. Aanpassingen in vliegtijden: 1) vertraagde landingen tot 00:00 (i.p.v. 01:00), geen Business Aviation in de nacht. Positievluchten vanaf 06:30 (i.p.v. 06:00) Zondag geen aanpassingen.

✓ 2. Dit is aangepast naar 07:00-09:00.

✓ 3. Geluidscontour krimpt t.o.v. 2019 en $CO_2$ emissies zullen in 2035 met circa 20% dalen t.o.v. 2019.

✓ 4. Ontwikkelruimte wordt omgezet in innovatieruimte die alleen beschikbaar is voor elektrische en waterstof luchtvaart of volledige duurzamere brandstoffen.

✓ 5. Is geborgd in de aparte geluidsruimte.

✓ 6. Bouwbeperking wordt minder t.o.v. vigerend besluit. Project Kethel is met het nieuwe LHB mogelijk (op dit moment niet).

✓ 7. Krimp van de geluidsruimte richting zichtjaar zal ministerie van I&W invulling aangeven.

✓ 8. Commercieel verkeer wordt bevroren op capaciteitsdeclaratie van 2019. Op termijn is er ruimte voor innovatie.

✓ 9. Krimpscenario is onderzocht en inzichtelijk gemaakt.

n.v.t. 10. Dit wordt niet in het luchthavenbesluit geregeld, daar werken wij hard aan i.s.m. LVNL en op lange termijn is de oplossing in luchtruimherziening.

# Reflectie: Gemeente Zuidplas

Het overwegen waard zijn maatregelen als

1. Een verdergaande/**strengere nachtsluiting**,

2. Het **loslaten van groeidoelstellingen**, het in hogere mate laten vervallen van geluidruimte

3. En versterkt inzetten op het gebruik van **vaste aanvliegroutes**.

4. Vooralsnog nemen we aan dat de realisatie van **nieuwbouwwoningen** binnen de gemeente Zuidplas **niet wordt belemmerd**

5. **Te weinig inzicht** kon worden gegeven in de effecten van concept-afspraken die op tafel lagen

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

1. ✓ Gepland verkeer is niet mogelijk tussen 23.00 en 07.00. Landingen tot uiterlijk 00:00 i.p.v. 01:00, max 24 positievluchten vanaf 6:30 i.p.v. 6:00 en geen business aviation tussen 00:00 en 07:00.
2. ✓ Niet voornemens groeiruimte te gebruiken voor fossiele luchtvaart. Dit wordt gereserveerd als innovatieruimte voor waterstof en elektrisch vliegen of volledig duurzamere brandstoffen.
3. ✓ Vliegroutes wordt niet in het luchthavenbesluit geregeld, daar werkt de sector aan i.s.m. LVNL en op lange termijn kan luchtruimherziening een oplossing bieden.
4. ✓ Bouwbeperking blijven binnen de huidige bouwbeperkingen.
5. ✓ In de MER zijn alle effecten inzichtelijk gemaakt.

# Reflectie: Gemeente Vlaardingen

1. mag het bestaan van RTHA **geen belemmering** vormen voor **toekomstige woningbouwopgaven**.
2. Daarom pleiten wij in **de weekenden voor een openingstijd vanaf 8:00 uur in plaats van 7:00** uur.
3. Wij pleiten ervoor om het aantal slots tussen **08.30 — 09.00 uur** ten opzichte van gebruiksjaar 2019 **niet te laten toenemen**
4. Wij verzoeken u dan ook om de **toename van het aantal vliegbewegingen te schrappen** uit de genoemde plannen.
5. welk **moment de extra vluchten** kunnen gaan plaatsvinden.
6. het nieuwe Luchthavenbesluit moet leiden tot een **reductie van emissies**, mede in het licht van lopende landelijke trajecten' te weinig duidelijkheid geeft.
7. **Ruimte** houden voor **toekomstige innovatieve-** en technische ontwikkelingen
8. **spoedeisend verkeer geen beperkingen in de nacht** worden opgelegd
9. Mogelijkheid **afwijken van hoogtebeperkingen**
10. Onderzoek naar **krimpscenario**
11. Minder **routeafwijkingen** voor minder hinder
12. **Communicatie RTHA richting bewoners** over gevolgen luchthaven op de leefomgeving

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

1. ✓ Bouwbeperking blijven binnen de huidige bouwbeperkingen.
2. ✗ Geen aangepaste tijden in het weekend.
3. ✓ Het aantal vluchten tussen 07:00-09:00 is beschermd tot maximaal 10.
4. ✓ Er zijn geen extra fossiele vluchten t.o.v. 2019. Enige mogelijke vluchten zijn voor innovatie ruimte.
5. ✓ Indien punt 4, dan alleen tussen 09:00-21:00.
6. ✓ Er is een reductie van 20% minder $CO_2$ emissies in 2035 t.o.v. 2019 voorzien.
7. ✓ Ontwikkelruimte wordt omgezet in innovatieruimte die alleen beschikbaar is voor elektrische en waterstof luchtvaart of volledig duurzamere brandstoffen.
8. ✓ Spoedeisend verkeer krijgt een eigen geluidsruimte en mag 24/7 blijven vliegen.
9. n.t.b. Vanuit het ministerie loopt hiernaar een onderzoek op basis van wijziging (verruiming) van de hoogtebeperkingen.
10. ✓ Krimpscenario is onderzocht in MER.
11. n.v.t. Vliegroutes wordt niet in het luchthavenbesluit geregeld, daar werken wij hard aan i.s.m. LVNL en op lange termijn is de oplossing in luchtruimherziening.
12. ✓ Communicatie richting bewoners wordt door luchthaven verzorgd.

# Reflectie: Bewonersvertegenwoordigers Lansingerland en Schiedam

1. Deze (verbeteringen) worden echter naar onze mening volledig teniet gedaan door de waarschijnlijk aanzienlijke **toename van het totaal aantal vluchten** die mogelijk is door het inzetten van ‘stille’ vliegtuigen.
2. Bovendien zijn de gevolgen van de manier waarop de **twee separate gebruiksruimten** (kunnen) worden ingevuld voor ons niet te overzien
3. Een volwaardige nachtrust voor omwonenden middels een volledige **nachtsluiting van acht aaneengesloten uren**.
4. Een **extensie-/calamiteitenregeling** vergelijkbaar met die welke bij **Lelystad Airport** is afgesproken.
5. Een **vermindering van het aantal vluchten** met groot handelsverkeer in de **periode 07.00 – 09.00 uur en 21.00 – 23.00 uur**.
6. Daadwerkelijke **vermindering** van de door omwonenden **ervaren hinder**.

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

1. ✓ Ontwikkelruimte komt te vervallen, innovatieruimte komt op termijn alleen beschikbaar voor elektrisch en waterstof vliegen volledig duurzamere brandstoffen.
2. ✓ Is inzichtelijk gemaakt in het MER.
3. ✓✗ Deels aan voldaan bij reguliere operatie zonder verstoringen. Verkeer wordt gepland van 07:00 tot 23:00 en geen business aviation meer in de nacht van 00:00-07:00. Er is een vertragingsuitloop tot 00:00 met een maximum van 180/jaar en positievluchten vanaf 06:30 tot 07:00 met een maximum van max 24/jaar.
4. ✓✗ Extensie regeling wordt teruggebracht naar een maximum aantal per jaar op de helft van de huidige omvang.
5. ✗ Bescherming van maximaal 10 slots in de randen van de dag (07:00-09:00 en 21:00-23:00).
6. ✓ Ervaren hinder is subjectief en kan helaas niet inzichtelijk gemaakt worden. Gemeten hinder neemt af. Er is een kleinere geluidscontour, 44% minder ernstig gehinderden overdag en 95% minder ernstig gehinderden in de nacht en de piekbelasting neemt ook af in ‘numbers above 60/70’.

# Reflectie: Natuur en Milieu ZH e.v.a.

1. Pleiten wij voor een **maximale reductie van positievluchten**.
2. Om nachtelijke verstoring van mens en dier te voorkomen is het dringende verzoek om ten alle tijden **de nachtvluchten tot een minimum te beperken**
3. Gezien bovenstaande punten verzoeken wij RTHA de mogelijkheid tot **starten in één richting niet mogelijk** te maken.
4. Wij zetten dan ook duidelijk onze **vraagtekens bij** het aantal vluchten dat kan **groeien** in deze gebruiksruimte.

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

✓ 1. Positievluchten worden beperkt tot max 24/jaar tussen 06:30 en 07:00.

✓ 2. Gepland verkeer is niet mogelijk tussen 23.00 en 07.00. Landingen tot uiterlijk 00:00 i.p.v. 01:00, max 24 positievluchten in de nacht vanaf 6:30 i.p.v. 6:00 en geen business aviation tussen 00:00 en 07:00.

✓ 3. Het starten en landen in één richting is niet opgenomen in de aanvraag voor het LHB.

✓ 4. Niet voornemens groeiruimte te gebruiken voor fossiele luchtvaart. Dit wordt gereserveerd als innovatieruimte waterstof en elektrisch vliegen of volledige duurzamere brandstoffen.

# Reflectie: ANVR/TUI

1. Om een aantrekkelijke luchthaven te zijn voor de reiziger is het belangrijk **om ruime openingstijden**, een goede bereikbaarheid van de luchthaven en een aantrekkelijk bestemmingen portfolio te hebben met bestemmingen die voldoen aan de vraag van de reiziger.
2. **hinder voor de bewoners** in de omgeving van de luchthaven **te verminderen**, maar ook om de verschillende uitstoten, waaronder **CO2 en (ultra) fijnstof te reduceren**.
3. Wij zijn van mening dat de geboden **ontwikkelruimte** daarom wel toegepast moet worden en **hard moet worden vastgelegd** in een luchthavenbesluit, wij wensen te benadrukken dat de sector met deze handreiking in het eindproduct tot het uiterste is gegaan.
4. verdergaande condities of beperkingen worden nadrukkelijk afgewezen.
5. Wij adviseren de luchthaven Rotterdam om dit eindproduct te gebruiken in haar aanvraag voor een luchthavenbesluit.

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

✗ 1. Vliegtijden worden t.o.v. EPP en huidige besluit verder beperkt.

✓ 2. Aantal gehinderden en slaapverstoorden daalt t.o.v. van de huidige situatie. $CO_2$ emissies zal in 2035 circa 20% dalen t.o.v. 2019.

✗ 3. Ontwikkelruimte komt te vervallen, innovatieruimte komt op termijn alleen beschikbaar voor elektrisch en waterstof vliegen of volledig duurzamere brandstoffen.

✗ 4. Nachtregime wordt t.o.v. EPP en huidig besluit verder aangepast. Late landingen tot max 00:00 i.p.v. 01:00. Positievluchten in de ochtend max 24/jaar.

✗ 5. Het besluit gaat niet uit van het EPP maar een aanvraag op basis van elementen van het EPP die verder zijn aangescherpt.

# Reflectie: Business aviation

1. De sector heeft vooral **ingeleverd op gebruiksruimte** en -mogelijkheden ten opzichte van de vigerende omzettingsregeling die 7x24 uur vliegen voor deze sector toestaat.
2. **Geen** groei of zelfs maar **compensatie** mogelijk op andere tijdstippen (overdag).

**Toetsen reflectie op aanvraag Luchthavenbesluit**

1. Vliegtijden worden verder beperkt t.o.v. het EPP: geen vluchten tussen 00:00 en 07:00 uur (m.u.v. 20 intercontinentale vluchten i.v.m. tijdsverschil).
2. Geen compensatie op andere tijdstippen mogelijk.

# PROCESVERSLAG 2020-2022

## PARTICIPATIETRAJECT
## NIEUW LUCHTHAVENBESLUIT RTHA

**Procesbegeleiding:**

WesselinkVanZijst
strategisch omgevingsmanagement

VIRIDIS
business advisory

***15 november 2022***

# 1. Introductie

Dit document geeft een procesbeschrijving van het participatietraject Luchthavenbesluit (LHB) voor Rotterdam The Hague Airport (RTHA) op verzoek van de participanten opgesteld door de onafhankelijke procesbegeleiding van het participatietraject.

Het verslag start met een beschrijving van de achtergrond waartegen het participatietraject is vormgegeven. Vervolgens worden de verschillende fases van het proces beschreven: de verkenning, de kennismaking, het gezamenlijke feitenonderzoek, de opbouw van een voorkeursscenario en de uiteindelijke documentatie.

# 2. Aanleiding en vormgeving Participatietraject RTHA

Tot 1 mei 2013 functioneerde Rotterdam The Hague Airport (RTHA) op basis van een aanwijzingsbesluit op grond van de Luchtvaartwet. Op 1 mei 2013 is het aanwijzingsbesluit vervangen door een zogenoemde omzettingsregeling. Vanaf dat moment is het nieuwe stelsel voor burgerluchthavens, zoals dat is opgenomen in hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart voor RTHA van kracht. Deze omzettingsregeling moet vervangen worden door een geheel nieuw en volledig luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart.

***Een nieuw Luchthavenbesluit***

In een luchthavenbesluit wordt beslist over de gebruiksruimte van de luchthaven. Daarnaast reguleert het luchthavenbesluit het luchthavenluchtverkeer en de ruimtelijke indeling van de omgeving van de luchthaven. Handhaving van de regels en grenswaarden die in het luchthavenbesluit zijn opgenomen gebeuren overeenkomstig de Wet luchtvaart. In dit verband is het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat het bevoegd gezag voor het vaststellen van het Luchthavenbesluit. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is belast met de handhaving. De bepalingen die in het luchthavenbesluit moeten worden opgenomen, zijn voorgeschreven in het Besluit burgerluchthavens.

Het luchthavenbesluit is een zogenoemde Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB). Het luchthavenbesluit voor RTHA is in beginsel MER-beoordelings-plichtig conform de Wet en het Besluit milieubeheer. De luchthaven kiest er vanuit zorgvuldigheid echter voor om een volledig MER op te stellen en daarvoor de geldende m.e.r.-procedure te doorlopen. Deze procedure omvat allereerst de indiening van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) door de luchthaven bij het ministerie. Het ministerie vraagt voor deze NRD advies van wettelijke adviseurs en een advies van de Commissie voor de m.e.r. en legt de NRD ter inzage, waarbij eenieder zienswijzen kan indienen. Hierna volgt een advies van het Ministerie aan de luchthaven met betrekking tot de uitvoering van het MER door de luchthaven.

Na afronding van het MER en eventueel andere onderbouwende studies doet de luchthaven een aanvraag voor een Luchthavenbesluit bij het ministerie, waarbij de voorgenomen activiteit wordt beschreven en de onderbouwende studies worden aangeboden. Vervolgens wordt een ontwerp Luchthavenbesluit opgesteld, dat samen met de onderbouwende studies in procedure wordt gebracht. Zo worden zienswijzen gevraagd aan eenieder, wordt advies gevraagd aan wettelijke adviseurs en de Commissie voor de m.e.r. en wordt het ontwerpbesluit in voorhang aangeboden aan de Eerste en Tweede Kamer. De zienswijzen en adviezen worden waar nodig verwerkt in het luchthavenbesluit en deze versie wordt vervolgens voor advies naar de Afdeling advisering van de Raad van State gestuurd. Naar aanleiding van het advies van de Afdeling wordt een nader rapport opgesteld en wordt het luchthavenbesluit waar nodig aangepast en definitief gemaakt. Tenslotte wordt het luchthavenbesluit vastgesteld en gepubliceerd en treedt het in werking.

***Participatie voorafgaande aan wettelijke trajecten***
RTHA heeft in 2019 de ambitie uitgesproken om het proces naar een nieuw luchthavenbesluit te benutten om het gesprek aan te gaan over de positie van de luchthaven in de regio. Enerzijds moet de luchthaven aansluiten bij de wensen van alle betrokkenen in de regio. Zo wenst de luchthaven regionaal verankerd te zijn en wil zij passen in haar regio, zowel wat betreft economie, ruimtelijke ordening als (leef)milieu. Anderzijds behoort RTHA tot de luchthavens van nationale betekenis met een actieve rol in de verdere ontwikkeling van de landelijke luchtvaart.

Wat betreft de invulling van het participatietraject is er voor gekozen om, waar mogelijk, in lijn met de te verwachten Omgevingswet te werken: participatie georganiseerd door de initiatiefnemer voorafgaande aan het formele, wettelijke proces. Dit betekende onder andere dat RTHA het proces niet startte met een vooropgezet plan, waarop belanghebbenden dienden te reageerden met een zienswijze. Het betrof een open uitnodiging voor participatie. Het eindproduct van het traject moest daadwerkelijk samen tot stand komen om op die manier tot een beter eindresultaat met meer regionaal draagvlak te kunnen leiden.

Om te komen tot een gedragen toekomstbeeld heeft RTHA bij aanvang van het traject de ambitie uitgesproken om een zogenaamd voorkeursscenario op te stellen in nauwe samenwerking met haar stakeholders. Daarbij streefde zij naar een consensus oplossing, ofwel een oplossing waar alle partijen achter konden staan. Het participatietraject RTHA is vanuit de doelstelling van de opdrachtgever vormgegeven langs de lijnen van het Mutual Gains Approach (MGA) gedachtegoed. MGA is van oorsprong een Amerikaanse aanpak (Harvard, MIT), die ook in Nederland goed aanslaat.

Een aantal kenmerken van deze aanpak zijn:
- Een dialoog gebaseerd op belangen in plaats standpunten
- Vanuit deze belangen streven naar winst voor alle betrokken partijen
- Actief sturen op een zorgvuldig, transparant en herleidbaar proces
- Bouwen aan vertrouwen, onder andere door samen feiten te onderzoeken

Deze aanpak vereist flinke investeringen van zowel initiatiefnemer als deelnemers;
- Heldere afspraken aan de voorkant qua proces, deelname, doelstellingen en besluitvorming
- Investeren in de onderhandelingskwaliteiten van de groep
- Hoge kwaliteit van informatie middels Joint Fact Finding
- Investering in tijd en aandacht: een duurzaam voorkeursscenario lukt alleen wanneer betrokkenen daar samen stap voor stap aan bouwen

*Zie voor een schematische weergave van het participatietraject RTHA "Bijlage 1. Overzicht Participatietraject".*

## 3. Verkenning
Eind 2019 werd door RTHA gestart met verkennende gesprekken met participanten over een mogelijk proces om tot een nieuw Luchthavenbesluit te kunnen komen. Het voorstel was om dit proces langs de lijnen van het Mutual Gains Approach gedachtegoed vorm te geven en een externe partij in te huren, die dit kon begeleiden. In een vroeg stadium werd dit voornemen getoetst bij leden van het Commissie Regionaal Overleg (CRO). Hier werd door partijen positief op gereageerd.

RTHA heeft, na de verkenning, de wens uitgesproken om het participatietraject op onafhankelijke wijze te laten begeleiden. Hiervoor zocht de luchthaven partijen met kennis van

de sector en ervaring op gebieden als project-, omgevings- en communicatiemanagement. De keuze viel op een samengesteld projectteam, bestaande uit Viridis Business Advisory en WesselinkVanZijst. De gecontracteerde opdracht van het team zag enkel toe op de zorgvuldige begeleiding van het proces en bevatte geen vereiste uitkomst.

Het participatietraject en de begeleiding daarvan zijn een initiatief exclusief van Rotterdam The Hague Airport. De gemeenten Rotterdam, Lansingerland en Schiedam, de Provincie Zuid-Holland en het Ministerie van I&W onderschreven wel het belang van participatie inclusief onafhankelijke begeleiding en droegen eind 2020 bij aan de bekostiging van het projectteam.

Qua aanpak werd gekozen voor een nieuwe manier van dialoog voeren. Waar eerder een toekomstscenario rechtstreeks vanuit de initiatiefnemer kwam of via het advies van een aangestelde verkenner tot stand kwam, waren nu belanghebbenden aan tafel zelf verantwoordelijk voor het eindresultaat. De procesbegeleiding in dit proces zag louter en alleen toe op het begeleiden van dit proces. Er is hen gedurende het traject dan ook niet om inhoudelijk advies of input gevraagd.

De procesbegeleiding heeft bij aanvang van haar opdracht tijd genomen voor literatuurstudie en een eerste belangenanalyse. Op basis hiervan ontstond een voorlopige lijst met mogelijke participanten.

## 4. Fase 1 - Kennismaking

Op 8 oktober 2020 werd de start van het participatietraject publiek aangekondigd in de CRO. Hier werden procesontwerp en procesbegeleiding voorgesteld.

***Interviewronde***

Kort daarop is de procesbegeleiding begonnen met het voeren van verkennende interviews. Tijdens deze interviews werden verschillende zaken besproken zoals:

a. <u>Toelichten van de uitnodiging van de luchthaven.</u>
   Gedacht kan worden aan de context van het initiatief inclusief rollen en verantwoordelijkheden. Het hierbij door RTHA geambieerde participatieniveau was hoog, participanten werden uitgenodigd op gelijkwaardige manier mee te praten en zelfs mee te beslissen. Er werd uitgegaan van een consensus model. Daarin werd geen onderscheid gemaakt in de zwaarte van stemmen aan tafel. Ambitie was om niet te besluiten op basis van de meeste stemmen, maar op basis van unanimiteit.

b. <u>Belangen per participant.</u>
   Hoe kijken partijen aan tegen RTHA en een eventueel luchthavenbesluit? Welke belangen spelen mee in het bepalen van het standpunt van elke participant?

c. <u>Knelpunten en kansen.</u>
   Wat zouden participanten graag veranderd willen zien ten aanzien van de huidige vergunning van RTHA? Waarom?

d. <u>Procesontwerp en spelregels</u>
   Hoe kijken participanten aan tegen het schetsontwerp? Wat vinden ze belangrijk in de vormgeving van het proces? Welke spelregels, ofwel omgangsregels, vinden ze van belang? Het ambitieniveau om te komen tot een door alle participanten gedragen voorkeursscenario werd door meerdere participanten bestempeld als hoog. Desalniettemin committeerden alle participanten zich aan deze zoektocht.

e. Representatie en mandatering
   Wie vertegenwoordigt een participant en met welk mandaat? Specifiek met de gemeenten zijn ook afspraken gemaakt over de representatie van inwoners/omwonenden.
   Daarnaast werd afgesproken dat iedere participant aan tafel zelf de afstemming met de eigen achterban zou organiseren. Ongeacht of dit een politieke achterban was, een commerciële organisatie of andere samenstelling. De procesbegeleiding is gedurende het hele traject beschikbaar geweest ter ondersteuning bij vragen en informatievoorziening richting de achterbannen.

f. Andere belanghebbenden
   Om te voorkomen dat belanghebbenden over het hoofd zouden worden gezien, is in elk interview nagevraagd of er nog belanghebbenden misten in het proces. Op deze manier zijn onder andere gemeenten die geen zitting hebben in de CRO, maar wel belanghebbend zijn, opgenomen in het proces.

Naast interviews met directe participanten werden in deze periode de eerste achterbannen geïnformeerd over het proces. Tijdens het verdere verloop van het traject volgden veelvuldig presentaties bij participanten. *Zie voor een uitgebreid overzicht van bijeenkomsten "Bijlage 2. Externe bijdrages procesbegeleiding".*

***Website voor publieke informatie***
Gelijktijdig met de interviews werd de website www.luchthavenbesluit.nl gelanceerd om ook het bredere publiek tijdens het proces te kunnen blijven informeren. Hier werd ook een contactformulier en mailbox aan toegevoegd voor het beantwoorden van eventuele vragen van individuen die niet deelnamen aan het participatietraject.

**Start van het traject**
Op 8 december 2020 werd een gezamenlijke digitale start gemaakt met het participatietraject. Ongeveer 65 personen, van in totaal meer dan 30 organisaties, namen deel. Naast belanghebbende partijen waren er ook verschillende kennis houdende organisaties. Tijdens deze bijeenkomst werd het voorgenomen proces besproken, inclusief de planning en de gezamenlijk opgestelde spelregels.

De belangen, knelpunten en kansen werden per participant samengevat op schrift en samengevoegd tot 1 document. Zo konden alle deelnemers aan het proces kennis nemen van elkaars belangen, knelpunten en kansen. *Zie hiervoor ook "Bijlage 3. Eindstand Passagierslijst Participatietraject".*

De planning en de passagierslijst zijn kort na de startbijeenkomst ook in compacte vorm op de website geplaatst.

## 5. Fase 2 – Investering in kennis en kunde

Tijdens de eerste fase gaven verschillende participanten aan met veel onduidelijkheden en vragen te zitten in relatie tot het traject, de luchtvaartsector, de operatie van RTHA, etc. Daarom werd een fase van gezamenlijk feitenonderzoek georganiseerd. Doel was om participanten op meer gelijkwaardig kennisniveau deel te kunnen laten nemen aan de dialoog. Om dit doel te bereiken, werden participanten in staat gesteld alle voor hen belangrijke vragen te stellen. Hierbij golden geen restricties. Dit leidde tot een vragenlijst van meer dan 200 vragen.

***Gezamenlijk feitenonderzoek***
Het volgende halfjaar werden vragen beantwoord door verschillende kennishouders. Om toe te zien op de kwaliteit van de antwoorden en om het proces van beantwoording zo transparant mogelijk te maken, werd gewerkt volgens de principes van Joint Fact Finding (JFF): het gehele onderzoek werd samen begeleid. Hiertoe werd een begeleidingsgroep ingesteld. Alle participanten konden zich hiervoor aanmelden. De begeleidingsgroep werd verantwoordelijk voor het begeleiden van het beantwoorden van de gestelde vragen. Zij werden expliciet gevraagd toe te zien op het proces van beantwoording, maar waren niet verantwoordelijk voor de antwoorden zelf. Deze werden door verschillende, door de begeleidingsgroep aangewezen kennishouders, gegeven.

Initieel werden in de planning van het traject drie maanden uitgetrokken voor deze fase. In de loop van de tijd werd duidelijk dat er significant meer kwaliteit kon worden toegevoegd aan de antwoorden, wanneer er meer tijd voor uitgetrokken zou worden. Daarom is besloten deze fase tot de zomer van 2021 te laten lopen. Dit betekende wel een herijking van de planning van het traject. Waar initieel werd gedacht aan het afsluiten van het traject eind 2021, werd deze deadline verlengd met eenzelfde periode tot het voorjaar van 2022. Hier is middels een nieuwsbericht op de website ook aandacht aan besteed voor het bredere publiek.

Uiteindelijk werd het JFF onderzoek gezamenlijk afgerond in juni 2021 met één rapport. Het JFF-rapport werd kort na de afronding ook gepubliceerd op de website. Hoewel van participanten expliciet geen instemming werd gevraagd op de inhoud, hechtte de vereniging Bewoners Tegen Vliegtuigoverlast (BTV) eraan om duidelijk kenbaar te maken dat zij op juridische en inhoudelijke gronden afstand nam van het JFF-rapport.

***Procesontwerp, MGA training en achterban bijeenkomsten***
Gelijktijdig met het JFF onderzoek is met de participanten de rest van het proces ontworpen. Vanwege het grote aantal participanten, in combinatie met de complexiteit van de materie en het gewenste detailniveau voor de dialoog, is gekozen voor een dialoogstructuur met een centrale werkgroep en een klankbordgroep. Uitgangspunt was dat in de centrale werkgroep alle geïdentificeerde belangen goed waren vertegenwoordigd en dat een gebalanceerde dialoog kon worden gevoerd. De centrale werkgroep werd primair verantwoordelijk gemaakt voor het gezamenlijk opstellen van het voorkeursscenario. De leden van de klankbordgroep werden op gezette momenten bijgepraat over het proces, de vorderingen en gemaakte keuzes. Zij konden invloed uitoefenen op het resultaat tijdens klankbordgroep bijeenkomsten en via leden van de centrale werkgroep. *Zie tevens "Bijlage 4. Dialoogstructuur Participatietraject".*

De eerder opgestelde spelregels werden herijkt en aangevuld. Daar is opnieuw een akkoord op gevraagd aan de participanten. Enerzijds vanwege het vertrouwelijke karakter van de gesprekken uit fase 3, anderzijds omdat meerdere participanten daarom vroegen op basis van eerdere ervaringen. De BTV gaf als enige participant aan niet aan deze spelregels te kunnen voldoen. Ondanks meerdere pogingen om te zoeken naar een passende oplossing, heeft dit ertoe geleid dat zij niet deel hebben kunnen nemen aan de rest van het proces.

Er werden door de procesbegeleiding, op basis van de interviews uit fase 1, criteria voor oplossingen geïntroduceerd. Deze criteria vormden de toetssteen voor de nog in te brengen opties in de brainstorm fase. Op basis van deze criteria zouden opties al dan niet afvallen en/of worden gerangschikt ten opzichte van elkaar.

Alle participanten hadden tussen mei 2021 en augustus 2021 de tijd om correcties of aanvullingen te geven op zowel spelregels als oplossingscriteria. Slechts een enkele participant maakte van deze gelegenheid gebruik.

Tenslotte kregen alle participanten in deze periode de mogelijkheid deel te nemen aan een cursusdag “Mutual Gains Approach voor het LHB traject RTHA”. Het overgrote deel van de participanten heeft hieraan meegedaan. Daarnaast is er een kortere MGA workshop georganiseerd voor bestuurders. Tijdens deze training en workshop is uitgebreid stilgestaan bij de MGA theorie, alsook bij wat dit betekent voor het proces waar participanten aan deel zouden nemen. Belangrijkste element is dat partijen zich committeerden aan een traject waarin meerwaarde gezocht zou worden voor alle geïdentificeerde belangen.

# 6. Fase 3 – gezamenlijk werken aan een voorkeursscenario

Kort na de zomer van 2021 werd begonnen met de derde fase van het participatietraject: het samen bouwen van een voorkeursscenario. Als aftrap werd een aantal webinars georganiseerd door kennishouders. Door middel van presentaties en ruimte voor vragen, hebben verschillende kennishouders de participanten meegenomen in voor dit traject interessante thema’s, zoals de Luchtvaartnota, Programma Luchtruimherziening en het berekenen van vliegtuiggeluid. Zo heeft de BTV een presentatie gegeven over de ervaren hinder door omwonenden, heeft de DCMR verteld hoe zij omgaat met meldingen van hinder en de GGD besprak hinderbeleving en gezondheid.

***Samen veilig brainstormen***

In een drietal brainstormsessies konden participanten vervolgens opties inbrengen voor het nog te bouwen voorkeursscenario. De input werd geclusterd rondom zes hoofdthema’s:

1. Welke opties zijn er om hinder voor de omgeving te beperken?
2. Welke opties zijn er om de impact op de omgeving beter te normeren, monitoren en handhaven?
3. Welke opties zijn er om de hinder op ruimtelijke plannen te beperken?
4. Welke opties zijn er om de toegevoegde waarde voor gebruikers te vergroten?
5. Welke opties zijn er om de toegevoegde waarde voor de regio te vergroten?
6. Welke opties zijn er om de capaciteit te normeren en de gebruiksruimte te splitsen?

In totaal leidde dit tot bijna 400 opties. Deze opties werden door de procesbegeleiding geclusterd en samen met kennishouders aangescherpt, zodat er een totaallijst van mogelijke onderdelen overbleef. Deze onderdelen vormden de basis voor het vervolggesprek. Interessant te melden is dat de derde brainstormsessie pas de eerste keer was dat participanten elkaar ‘live’ konden ontmoeten. Tot dat moment vonden bijeenkomsten volledig digitaal plaats vanwege maatregelen ter voorkoming van de verspreiding van COVID-19.

Participanten vonden het in dit stadium nog moeilijk om zich plenair uit te spreken over de verschillende opties. Dit werd nog eens bemoeilijkt door de constatering dat alle individuele onderdelen van een scenario met elkaar samen leken te hangen. Een keuze maken op één onderdeel, leidde automatisch tot verandering op een ander onderdeel. Mede hierdoor kreeg de procesbegeleiding van de participanten het mandaat om een verkenning uit te voeren op bestuurlijk niveau.

***Voorkeursscenario 0.0***

Als praatstuk om de dialoog verder te kunnen helpen werd door de procesbegeleiding op basis van de uitgevoerde verkenning een voorstel gemaakt voor een conceptueel voorkeursscenario. Dit leidde tot het voorkeursscenario 0.0, dat werd gepresenteerd in november 2021. Deze versie was een selectie van opties die door participanten zelf waren ingebracht. Er werden tijdens de verkenning geen nieuwe opties toegevoegd. In deze fase werd duidelijk dat het niet

mogelijk zou zijn om consensus te krijgen op individuele onderdelen. Door verlies en winst per onderdeel te verdelen, werd er geprobeerd consensus te krijgen op het totale pakket.

Tijdens de eerste plenaire bespreking van het voorkeursscenario 0.0 gaven de participanten aan dat het gepresenteerde stuk voldeed als praatstuk, maar verder moest worden uitgewerkt om terug te kunnen leggen bij de eigen achterbannen.

***Herijking van de planning***
Parallel aan de brainstormfase werd gewerkt aan een nieuwe planning voor het traject. Verschillende participanten hadden aangegeven het tempo in de tot dan geldende planning, niet te kunnen volgen. Voornaamste reden was de geplande tijd om het tussentijdse product te kunnen bespreken met de eigen achterban. Op basis van deze geluiden gaf initiatiefnemer RTHA de procesbegeleiding opdracht om de planning te herzien. Samen met de participanten werd een nieuwe planning opgesteld, waarmee de doorlooptijd van het traject werd verlengd tot eind 2022.

In september 2021 werd door het ministerie van IenW een technische sessie georganiseerd voor participanten inzake de rekenmethode om de geluidsbelasting rondom civiele luchthavens te bepalen. In de afgelopen decennia werd de geluidbelasting veroorzaakt door vliegverkeer berekend met het Nederlandse Rekenmodel (NRM). Naar aanleiding van een advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage wordt dit model nu vervangen door een rekenmethode gebaseerd op de nieuwste aanbevelingen van de European Civil Aviation Conference (ECAC), ook wel bekend als ECAC Doc29. Dit is een voor Europa geharmoniseerde methode. Hoewel de rekenmethode (of rekenkern) zelf vastligt, omvat een complete implementatie meer, zoals werkafspraken, vaste invoergegevens en nabewerkingsstappen van de resultaten. Omdat de implementatie ook effect kan hebben voor RTHA en haar omgeving werden participanten al vroegtijdig meegenomen in deze ontwikkeling.

***Voorlopig Pakket Participatietraject***
In de maanden februari en maart van 2022 werd het voorkeursscenario 0.0 door de participanten omgezet in een eerste voorkeursscenario. In twee rondes van 3 bijeenkomsten van de centrale werkgroep werd er gezocht naar een totaalpakket aan maatregelen dat voor alle belanghebbenden beter was dan de omzettingsregeling.

Uiteindelijk werd er een pakket gemaakt dat door alle participanten werd gesteund als het best haalbare resultaat met een zo groot mogelijk draagvlak. Dit pakket werd door de participanten zelf uitgeschreven en omgedoopt tot Voorlopig Pakket Participatietraject. Verder concludeerden zij gezamenlijk:

- Het VPP bevat meerwaarde ten opzichte van de huidige situatie. Alle geïdentificeerde belangen hebben een plek gekregen in dit voorlopige document
- Het VPP bevat geen absolute breekpunten voor participanten
- Het VPP geeft een goede basis voor de uitwerking tot voorkeursscenario dat wordt betrokken bij de formele aanvraag Luchthavenbesluit door RTHA
- Het VPP is het resultaat van een intensieve dialoog en uiteindelijk het best haalbare resultaat voor de betrokken partijen, rekening houdend met alle belangen aan tafel

Dit betekende niet dat iedereen het hartgrondig eens was met alle beschreven keuzes, of zelfs niet liever een andere uitkomst had gezien. Het betekende wel dat partijen met elkaar erkenden dat gezien alle belangen aan tafel, het VPP het maximaal haalbare pakket was. Het kwam immers voort uit een samenwerking, waarin meerdere partijen met elkaar tot een voor iedereen aanvaardbaar akkoord hebben proberen te komen.

Doel van het document was om participanten in staat te stellen in gesprek te gaan met hun eigen achterban om te controleren of het door hen gedefinieerde belang inderdaad op een goede manier terugkwam. Hoewel het document nog niet in detail was afgerond, het was duidelijk nog een tussenproduct, vonden participanten het voldoende om het op dat moment al terug te leggen in de eigen achterban.

Het VPP werd op 12 april 2022 gepubliceerd voor het brede publiek, waarmee de achterban-besprekingen werden ingeluid. Speciale aandacht in deze fase ging uit naar de bewonersvertegenwoordigers van Rotterdam. Zij gaven tijdens de tweede bijeenkomst in februari 2022 aan, op verzoek van hun achterban -de bewoners van Rotterdam - niet meer deel te willen nemen aan het proces. Hun beweegreden hebben zij middels een brief richting de Rotterdamse gemeenteraad uiteengezet en is onderdeel van openbare vergaderstukken.

***Achterban consultaties, doorrekeningen en schrijfgroepjes***
In de maanden april en mei van 2022 voerden de verschillende participanten het gesprek over het VPP met de eigen achterban. Voor de ene partij betekende dit een bespreking met de directie, voor de andere een bijeenkomst met leden van de federatie, een bewonersavond of politieke dialoog.

Debatten in Raden en Staten waren openbaar voor het brede publiek en er was ruimte voor inspraak. Tegelijkertijd ontstond er in deze periode ook veel meer media aandacht voor het traject. Waar er aan tafel - onder de participanten - veel begrip was voor elkaar en voor de totstandkoming van het VPP, bleek dit soms moeilijk over te brengen aan de achterbannen in de publieke arena.

De procesbegeleiding speelde geen proactieve rol in de achterban raadpleging. Zij kon worden gevraagd om toelichting te geven op het proces, maar niet om technische inhoud of de beweegredenen van participanten toe te lichten. Verschillende participanten nodigden om deze reden zowel de procesbegeleiding als ook de initiatiefnemer RTHA en een enkele kennishoudende partij uit, zoals de DCMR.

Parallel aan de achterban consultaties werd het VPP door het bureau Adecs Airinfra doorgerekend, om te dienen als input voor de participanten aan tafel tijdens de tweede dialoogronde. Ook werden verschillende onderdelen uit het VPP nader uitgewerkt door kleinere groepen met participanten, op basis van vrijwillige aanmelding.

***Dialoogronde 2, inclusief uitwerking***
In juni 2022 kwamen de participanten uit de centrale werkgroep weer bijeen om het commentaar uit de eigen achterban zo goed mogelijk te verwerken in een definitief voorkeursscenario. Al snel bleek dit een onmogelijke opgave. Waar vertegenwoordigers van participanten nog constateerden dat het VPP meerwaarde opleverde vanuit de belangen van iedere partij, waren verschillende achterbannen vooral kritisch. Dit leidde eerder tot een verharding van standpunten dan dat het voor toenadering had gezorgd. De opdrachten die de verschillende participanten hadden meegekregen, bleken op een aantal cruciale punten onverenigbaar met elkaar. Enkele participanten gaven vervolgens aan op basis van de achterbanconsultatie überhaupt niet meer aan een akkoord op basis van consensus te kunnen werken.

Tijdens de tweede bijeenkomst in juni werd daarom door participanten gezamenlijk besloten om niet meer te werken aan een voorkeursscenario op basis van een unaniem akkoord. Consensus was immers niet haalbaar. Meerdere alternatieven zijn de revue gepasseerd: een akkoord met minder partijen, een akkoord met notie van afwijkende meningen, besluiten

nemen op basis van de meeste stemmen. Deze alternatieven werden van de hand gewezen door de participanten. Tegelijkertijd wilde men ook niet zomaar stoppen met het proces. Er was veel waarde behaald en verschillende punten uit de achterbanconsultaties konden wel worden verwerkt. De participanten besloten daarom gezamenlijk om het proces alsnog af te maken en vooral goed te documenteren wat er was behaald, maar ook waar de meningen uiteen lagen. Met de beslissing om niet meer toe te werken naar een akkoord op consensus werd ook geconstateerd dat er geen afdwingbaar resultaat zou komen. Het eindproduct zou geen afspraken en bijbehorende borging bevatten. Deelnemers beaamden dat het aan initiatiefnemer RTHA zou zijn om de nog resterende besluiten te nemen, in acht nemende de verschillende belangen.

## 7. Fase 4 – documentatie en afronding

Na de dialoogronde werd op vrijwillige basis een schrijfgroep geformeerd vanuit de participanten. Zij zorgden tijdens het zomerreces voor de tekstuele uitwerking van hetgeen besproken is in dialoogronde 2. Participanten die niet in het schrijfgroepje zitting wilden nemen, konden wel commentaar aanleveren, om ook op die manier invloed uit te oefenen op de tekst. Het zomerreces werd daarnaast benut door Adecs Airinfra om een verdergaande cijfermatige analyse te maken van het definitieve pakket, zodat participanten dit konden gebruiken bij de afronding van het product.

In september 2022 is de centrale werkgroep nog tweemaal bijeengekomen om de definitieve tekst voor het Eindproduct Participatietraject (EPP) op te stellen en te bespreken. Tijdens de eerste bijeenkomst na het zomerreces werd het tekstvoorstel en de cijfermatige analyse besproken. Daarnaast werd besproken hoe het proces afgerond zou worden en welke producten daarbij hoorden. Zo werd de behoefte uitgesproken een procesverslag toe te voegen.

Tevens werd de mogelijkheid besproken om individueel te kunnen reflecteren op het eindproduct. Het definitieve stuk was immers een eindproduct van het participatietraject, maar expliciet geen akkoord. Enkele participanten gaven aan graag op individuele basis te reageren op het stuk, zodat het voor zowel hun eigen achterban als voor de initiatiefnemer en het bevoegd gezag duidelijk zou zijn hoe zij aankeken tegen het eindproduct. Andere participanten zagen hier van af of kozen een andere vorm van reflectie en evaluatie.

Omdat er bij verschillende participanten de nadrukkelijk wens bestond om reflectie en woordvoering in relatieve rust voor te bereiden, werd gezamenlijk afgesproken om tot die tijd inhoudelijk niets naar buiten te brengen. Concreet betekende dit geen berichtgeving over de totstandkoming van het eindproduct of de afzonderlijke interpretaties van opgeleverde producten.

Verschillende documenten werden in de maand oktober verder uitgewerkt en besproken in zowel de centrale werkgroep als de klankbordgroep. Uiteindelijk werd het participatietraject op 15 november 2022 afgerond met de publicatie van dit pakket aan documenten. Het pakket bestond uit vier producten, die integraal onderdeel uitmaken van de afronding van het traject:
1. het Eindproduct Participatietraject (EPP),
2. de cijfermatige analyse van Adecs AirInfra,
3. een procesverslag van het projectteam,
4. de beschikbare individuele reflecties van enkele participanten.

Niet alle participanten konden hun reflectieverslagen gereed hebben op deze datum. Er werd afgesproken deze verslagen later toe te voegen aan het pakket. *Zie ook "Bijlage 5. Overzicht rollen en inbreng participanten per fase"*.

## 8. Slotwoord

Het participatietraject RTHA is een langlopend proces gebleken en kent een aanpak waarbij contact met betrokkenen zich niet beperkt heeft tot alleen formele documenten. Een nieuw Luchthavenbesluit voor RTHA is van betekenis voor vele partijen, niet alleen in de directe omgeving van de luchthaven, maar ook ver daar buiten. Daarom is besloten het bredere pallet aan belanghebbenden vanaf de start gericht en actief bij het traject te betrekken door relevante stakeholders aan tafel te zetten, ruimte te bieden voor het betrekken van eenieders achterban en middels de website www.luchthavenbesluit.nl open en helder te communiceren gedurende het hele proces.

Op- en aanmerkingen, binnengekomen via tal van kanalen, hebben gedurende het participatietraject geleid tot vele schriftelijke en telefonische contactmomenten met uiteenlopende partijen. Het is immers belangrijk om de inzichten die uit dergelijk contact tot stand komen, mee te nemen in mogelijke verbeteringen. Voorgaande heeft echter niet altijd mogen resulteren in een passende regeling naar eenieders tevredenheid.

De in de introductie van dit verslag beschreven participatieve aanpak was voor vele partijen relatief nieuw. De ervaring leert dat anders werken vaak onwennig is, meestal uitdagend en soms ronduit lastig. Met de open uitnodiging van initiatiefnemer RTHA zonder vooraf uitgeschreven vergunningsaanvraag lagen alle opties op tafel. De gezamenlijke zoektocht van participanten heeft niet tot een consensus resultaat geleid, maar door de collectieve aanpak en aanwezigheid van vele nieuwe elementen wel tot een pakket met meerwaarde.

Een van de bijzonderheden aan dit traject is het feit dat het voor een groot deel plaatsvond tijdens de verschillende lockdowns vanwege COVID-19. Zo is de periode september 2020 t/m september 2021 volledig digitaal vormgegeven. Ook tijdens latere bijeenkomsten werd om deze reden veelvuldig uitgeweken naar digitale of hybride meetings.

Tot slot dient benadrukt te worden dat het Participatietraject RTHA de eerste stap was in de aanvraagprocedure van RTHA om te komen tot een nieuw Luchthavenbesluit. De doorlopen participatie vervangt hierin op geen enkele wijze de mogelijkheid om een zienswijze in te dienen in het wettelijke traject. Een eerste gelegenheid doet zich voor bij de terinzagelegging van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Deze wordt verwacht in januari 2023.

# BIJLAGES

1. ***Overzicht Participatietraject***
2. ***Externe bijdrages procesbegeleiding***
3. ***Eindstand Passagierslijst Participatietraject***
4. ***Dialoogstructuur Participatietraject***
5. ***Overzicht rollen en inbreng participanten per fase***

# 1. Overzicht Participatietraject

| Fase | Wanneer? | Wat? | Wie? |
|---|---|---|---|
| **Inventarisatie en kennismaking** | 8 oktober 2020 | Aankondiging Participatietraject | Projectteam |
| | oktober-december 2020 | Interviews, analyses en projectplanning | Projectteam |
| | 8 december 2020 | Startbijeenkomst Participatietraject | Alle participerende organisaties |
| **Gezamenlijk feitenonderzoek** | 26 januari 2021 | Startbijeenkomst JFF | Alle participerende organisaties |
| | 16 februari 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg I | Begeleidingsgroep |
| | 1 maart 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg II | Begeleidingsgroep |
| | 9 maart 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg III | Begeleidingsgroep |
| | 9 maart 2021 | Tussentijdse JFF update (inloopsessie) | Alle participerende organisaties |
| | 23 maart 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg IV | Begeleidingsgroep |
| | 1 april 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg V | Begeleidingsgroep |
| | 12 april 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg VI | Begeleidingsgroep |
| | 12 april 2021 | Tussentijdse JFF update | Alle participerende organisaties |
| | 15 april 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg VII | Begeleidingsgroep |
| **Training** | 19 april 2021 | Training Mutual Gains Approach | Eerstelijns contacten van participerende organisaties |
| | 20 april 2021 | Informatiesessie "Inkijk in Mutual Gains" | Bestuurders van participerende organisaties |
| **Gezamenlijk feitenonderzoek** | 22 april 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg VIII | Begeleidingsgroep |
| | 29 april 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg IX | Begeleidingsgroep |
| | 29 april 2021 | Tussentijdse JFF update (inloopsessie) | Alle participerende organisaties |
| | 11 mei 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg X | Begeleidingsgroep |
| | 17 mei 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg XI | Begeleidingsgroep |
| | 25 mei 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg XII | Begeleidingsgroep |
| | 31 mei 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg XIII | Begeleidingsgroep |
| | 1 juni 2021 | Afronding JFF fase | Alle participerende organisaties |
| | 22 juni 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg XIV | Begeleidingsgroep |
| | 5 juli 2021 | Joint Fact Finding werkoverleg XV | Begeleidingsgroep |
| **Waardecreatie en -verdeling** | Juli-Augustus 2021 | Verdieping + Afstemming intern en met andere participanten | Onderling proces participanten |
| | Juli-Augustus 2021 | Vaststelling Spelregels + toevoegingen Criteria/Passagierslijst | Alle participerende organisaties |
| | eind aug - 1e week september | Webinar(s) | Alle participerende organisaties |
| | 6 september 2021 | Brainstorm I | Centrale Werkgroep |
| | 13 september 2021 | Brainstorm II | Centrale Werkgroep |
| | 27 september 2021 | Brainstorm III | Centrale Werkgroep |
| | 4 oktober 2021 | Afsluiting Brainstorm en vooruitblik | Centrale Werkgroep |
| | 4 oktober 2021 | Tussentijdse update Waardecreatie | Klankbordgroep |
| | 15 oktober 2021 | Technische sessie Actualisatie Rekenmethodiek | IenW |
| | Oktober-November 2021 | Opstellen Concept voorkeursscenario (versie 0.0) | Projectteam |
| | 29 november 2021 | Informele bijeenkomst | Centrale Werkgroep |
| | 16 december 2021 | Tussentijdse update | Klankbordgroep |

| Fase | Wanneer? | Wat? | Wie? |
|---|---|---|---|
| Waardecreatie en -verdeling | januari 2022 | Informeren achterbannen en interne bespreking | Intern proces participanten |
| | 7 februari 2022 | Bespreking voorkeursscenario I | Centrale Werkgroep |
| | 10 februari 2022 | Bespreking voorkeursscenario II | Centrale Werkgroep |
| | 14 februari 2022 | Bespreking voorkeursscenario III | Centrale Werkgroep |
| | 24 februari 2022 | Tussentijdse update | Klankbordgroep |
| | 7 maart 2022 | Bespreking voorkeursscenario IV | Centrale Werkgroep |
| | 14 maart 2022 | Bespreking voorkeursscenario V | Centrale Werkgroep |
| | 21 maart 2022 | Bespreking voorkeursscenario VI | Centrale Werkgroep |
| | Week van 28mrt | Opstellen/uitschrijven Voorlopig Pakket Participatietraject (VPP) | Projectteam |
| | 28 maart 2022 | Toelichting Voorlopig Pakket Participatietraject (VPP) | Klankbordgroep |
| | April-Mei 2022 | Afstemming Klankbordgroep met Centrale Werkgroep inzake VPP | Onderling proces participanten |
| | April-Mei 2022 | Informeren achterbannen en interne bespreking inzake VPP | Intern proces participanten |
| | 9 juni 2022 | Bespreking voorkeursscenario VII | Centrale Werkgroep |
| | 14 juni 2022 | Bespreking voorkeursscenario VIII | Centrale Werkgroep |
| | 21 juni 2022 | Bespreking voorkeursscenario IX | Centrale Werkgroep |
| | 29 juni 2022 | Tussentijdse update | Klankbordgroep |
| | Juli-Augustus 2022 | Opstellen/uitschrijven besprekingen Juni 2022 | Centrale Werkgroep |
| | Juli-Augustus 2022 | Analyse en doorrekening besprekingen Juni 2022 | Extern bureau |
| Finaliseren en documenteren | 1 september 2022 | Opstellen Eindproduct Participatietraject (EPP) I | Centrale Werkgroep |
| | 26 september 2022 | Opstellen Eindproduct Participatietraject (EPP) II | Centrale Werkgroep |
| | oktober | Analyse en doorrekening Eindproduct Participatietraject (EPP) | Extern bureau |
| | 7 oktober 2022 | Opstellen Eindproduct Participatietraject (EPP) III | Centrale Werkgroep |
| | 7 oktober 2022 | Tussentijdse update over EPP, communicatie en proces | Klankbordgroep |
| | Oktober-November 2022 | Buffer ten behoeve van reflectie, woordvoering en presentatie | Alle participerende organisaties |
| | 2 november 2022 | Afronding Eindproducten | Centrale Werkgroep |
| | 7 november 2022 | Vaststelling Eindproducten, communicatie en procesafronding | Klankbordgroep |
| | 15 november 2022 | Formele afronding Participatietraject inclusief publicatie en communicatie | Alle participerende organisaties |

# 2. Externe bijdrages procesbegeleiding

| Wanneer? | Wat? | Waar? |
|---|---|---|
| donderdag 8 oktober 2020 | Aankondiging Participatietraject | CRO RTHA |
| woensdag 11 november 2020 | Informatieavond Bewonersverenigingen | Rotterdam |
| maandag 23 november 2020 | Klankbordgroep Gemeenteraad | Schiedam |
| woensdag 20 januari 2021 | Beeldvormende avond Gemeenteraad | Lansingerland |
| maandag 15 februari 2021 | Klankbordgroep Gemeenteraad | Schiedam |
| donderdag 18 februari 2021 | Bestuurlijke Informatieavond | BTV |
| donderdag 25 maart 2021 | Presentatie Gemeenteraad | Delft |
| donderdag 15 april 2021 | Ontbijtsessie Natuur & Milieu organisaties | Partners Natuur & Milieu Federatie ZH |
| vrijdag 21 mei 2021 | Informatieve presentatie | MMT Erasmus MC |
| maandag 24 mei 2021 | Informatieavond achterban Kleine Luchtvaart | Spelers Kleine Luchtvaart |
| maandag 31 mei 2021 | Informele informatieavond Gebiedscommissie | Gebiedscommissie Overschie |
| dinsdag 22 juni 2021 | Informele informatieavond Gebiedscommissie | Gebiedscommissie Hillegersberg-Schiebroek |
| dinsdag 31 augustus 2021 | Informele informatieavond | Gebiedscommissie Prins Alexander |
| dinsdag 7 september 2021 | Presentatie Bewonersavond | Lansingerland |
| woensdag 8 september 2021 | Presentatie Bewonersavond I | Rotterdam |
| woensdag 15 september 2021 | Presentatie Bewonersavond II | Rotterdam |
| maandag 20 september 2021 | Presentatie Bewonersavond | Schiedam |
| woensdag 22 september 2021 | Presentatie Bewonersavond III | Rotterdam |
| woensdag 6 oktober 2021 | Technische Sessie Statencommissie | Provincie Zuid-Holland |
| donderdag 7 oktober 2021 | Tussentijdse update | CRO RTHA |
| woensdag 13 oktober 2021 | Beeldvormende avond Gemeenteraad | Lansingerland |
| dinsdag 2 november 2021 | Presentatie Gemeenteraad | Zuidplas |
| dinsdag 16 november 2021 | Informatiesessie Natuur & Milieu organisaties | Partners Natuur & Milieu Federatie ZH |
| zaterdag 27 november 2021 | Presentatie Ledenvergadering | Stichting ABReL |
| woensdag 23 februari 2022 | Technische briefing Gemeenteraad | Den Haag |
| donderdag 14 april 2022 | Beeldvormende avond Gemeenteraad | Lansingerland |
| woensdag 20 april 2022 | Technische briefing Gemeenteraad | Rotterdam |
| donderdag 21 april 2022 | Presentatie Gemeenteraad | Vlaardingen |
| woensdag 11 mei 2022 | Presentatie Provinciale Staten | Provincie Zuid-Holland |
| dinsdag 17 mei 2022 | Beeldvormende avond Gemeenteraad | Zuidplas |
| woensdag 18 mei 2022 | Beeldvormende avond Gemeenteraad | Lansingerland |
| donderdag 19 mei 2022 | Beeldvormende avond Gemeenteraad | Schiedam |
| maandag 23 mei 2022 | Wijkraad Noord/Oost | Rotterdam |
| dinsdag 24 mei 2022 | Wijkraad Noord/West | Rotterdam |
| dinsdag 7 juni 2022 | Technische briefing Gemeenteraad | Midden Delfland |
| donderdag 16 juni 2022 | Tussentijdse update | CRO RTHA |
| vrijdag 16 september 2022 | Informatiesessie Natuur & Milieu organisaties | Partners Natuur & Milieu Federatie ZH |
| Vrijdag 21 oktober 2022 | Tussentijdse update | CRO+ |

# 3. Eindstand Passagierslijst Participatietraject




Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

## Introductie

- De passagierslijst is gemaakt ter ondersteuning van het Participatietraject Luchthavenbesluit voor RTHA. Alle betrokken belanghebbende partijen werd gevraagd input te leveren op deze lijst middels een eigen pagina. De partijen die benoemd zijn in deze lijst hebben aangegeven akkoord te zijn met het delen van deze informatie.
- De lijst werd in eerste instantie gemaakt om inzicht te krijgen in de belangen van de verschillende deelnemende partijen, aangevuld met de belangrijkste knelpunten en kansen als input voor dit proces. Daarmee kon het helpen om begrip te vergroten voor elkaars perspectief en gedrag van partijen beter te kunnen plaatsen.
- Deze lijst hielp individuele belanghebbenden om voor zichzelf scherp te krijgen welke belangen, op te lossen knelpunten en mogelijk te verzilveren kansen ze in wilden brengen gedurende het proces. Deze drie componenten vormen tevens de ingrediënten voor de gesprekken met elkaar over de toekomst van RTHA.
- Het opzetten van een eigen slide en het accorderen van de gezamenlijke spelregels waren voorwaardelijk om als belanghebbende deel te kunnen nemen aan het proces.

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

## Overzicht belanghebbende organisaties dd. september 2022

- Albeda College
- ANVR
- Bewonersvertegenwoordigers Lansingerland en Schiedam
- Corendon Dutch Airlines
- Erasmus MC MMT
- Gemeente Delft
- Gemeente Den Haag
- Gemeente Lansingerland
- Gemeente Midden-Delfland
- Gemeente Pijnacker-Nootdorp
- Gemeente Rotterdam
- Gemeente Schiedam
- Gemeente Vlaardingen
- Gemeente Waddinxveen (geen slide, aan tafel via gemeente Zuidplas)
- Gemeente Gouda (geen slide, aan tafel via gemeente Zuidplas)
- Gemeente Zuidplas
- Hoog Catharijne Business Park
- Kleine luchtvaart
- Luchtverkeersleiding Nederland
- Metropoolregio Rotterdam Den Haag
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Natuur en Milieufederatie Zuid Holland
- Natuurmonumenten
- Nederlandse Politie
- Provincie Zuid-Holland
- Rotterdam Partners
- Rotterdam The Hague Airport
- Royal Schiphol Group
- Shell Aircraft
- Stichting Rotterdam The Hague Innovation Airport
- Transavia
- TUI (fly) Nederland
- VNO-NCW West

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

albeda

## Albeda College | Cluster Hospitality

www.albeda.nl

### Belangen

- Jonge mensen kunnen opleiden voor beroepen op en rond de luchthaven.
- Leer/werkplekken uitbouwen gerelateerd aan (passagiers)vluchten
- De ervaring van luchthaven(medewerkers) de school binnen halen.
- Doelmatigheid van onderwijs versterken (opleidingen aanbieden die voldoen aan vraag vanuit scholieren, maar ook aan aanbod van werk).

### Knelpunten

- OV verbinding is aanwezig, maar onvoldoende frequent om goed aan te sluiten op les- en werktijden.
- Onveilige verkeerssituatie (ontbreken zebrapaden, verlichting, weinig sociale controle in de avonduren etc.)
- Spreiding van vluchten sluit niet altijd aan op moment van opleiden.

### Kansen

- Verschillende partijen/rollen rondom de luchthaven beter combineren.
- Meer reuring (horeca, Retail en recreatie) in het gebied zou helpen bij het vergroten van de aantrekkelijkheid en samenwerking onderwijs met overige werkveld op de learning airport.
- Werkgelegenheid voor goed opgeleide studenten die zorgen voor een betere dienstverlening op en rond de luchthaven.

"Wij begeleiden jonge mensen naar een MBO diploma en zijn daarmee de toegangspoort naar werk en hun waardevolle plek in de maatschappij."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

## ANVR

www.anvr.nl

### Belangen

- Belang van voldoende ruimte voor de reiziger. Zowel voor zakenreizen, bezoeken van familie en vrienden en (vakantie)tijd met familie.
- Bedienen van de grote vraag vanuit de regio Rijnmond/Haaglanden zelf.
- Belang van een afwisselend reisbestemmingen pallet in Nederland.

### Knelpunten

- Vraag naar vluchten is groter dan het aanbod (situatie pre-COVID19).
- Slots zijn altijd vol, daarom is er weinig incentive om nieuwe vluchten toe te voegen.
- Leisure bestemmingen voor de Nederlander zijn vaak geen potentiële vertrekmarkten.

### Kansen

- Rotterdam moet in de komende decennia meer een luchthaven worden met vakantie en zakenbestemmingen, die aansluiten bij de wens van de regio Rotterdam.
- Vakantievliegers opereren vanuit hun bedrijfsmodel veelal met moderne, goedkopere en stillere/schonere toestellen. Dit zou reden zijn om hier een voorkeur aan te geven.

"Er moet voor vliegen een eerlijke prijs worden betaald waar milieu/leefomgeving in verrekend moet zijn, maar dan wel met een level-playing-field voor alle bedrijfsmodellen."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

*Bewonersvertegenwoordigers Lansingerland en Schiedam*

## Bewonersvertegenwoordigers

### Belangen

- Gezond (goed en aanvaardbaar) leefklimaat in de omgeving van de luchthaven (geluid, stikstof, (ultra)fijnstof, uitlaatgassen, roet en stank)
- Momenten van rust, in het bijzonder tijdens bepaalde perioden van een etmaal en dagen van de week (o.a. het verminderen van slaapverstoringen)
- Duidelijke en handhaafbare normen en afspraken
- "Uitkomsten van het proces moeten uitgelegd kunnen worden aan de bewoners die wij vertegenwoordigen"

### Knelpunten

- Overlast veroorzaakt door vliegverkeer en de impact daarvan op gezondheid/kwaliteit van leven
- Beloftes uit het verleden zijn niet nagekomen
- Er is geen goede en breed gedeelde definitie van de term 'hinder' en 'hinderbeperking'
- Handhaven en monitoren in huidige situatie werkt onvoldoende: Het ontbreekt aan duidelijke werkbare normen voor geluid, (ultra)fijnstof en giftige stoffen.
- Er liggen zaken op tafel die we mogelijk niet kunnen regelen in een Luchthavenbesluit

### Kansen

- Naast berekenen ook meten van overlast
- Naast geluidscontouren/normen ook aantallen vliegbewegingen en passagiers vastleggen
- Limiteren van de extensieregeling
- Betere monitoring en striktere handhaving
- Wederzijds begrip en vertrouwen kweken door het doorlopen van een transparant proces
- Fundamentele discussie over de toegevoegde waarde van RTHA zou gevoerd moeten kunnen worden
- Bereiken van een voor een ieder aanvaardbare balans van belangen: rust, veiligheid en leefbaarheid in harmonie met het bereiken van een acceptabel economisch rendement en de voordelen van een luchthaven in de omgeving.
- Verankeren van de WHO-gezondheidsaanbevelingen in toekomstig beleid en normenstelsel

"Vanwege diversiteit aan belangen is het goed als je met alle gesprekspartners in overleg kan blijven."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

corendon

## Corendon Dutch Airlines

www.corendon.nl

### Belangen

- Reizigers naar vakantiebestemming brengen.
- Openingstijden die toestaan om voldoende vluchten per toestel per dag te maken t.b.v. een commercieel gezonde bedrijfsvoering.
- Verbeteren concurrentiepositie in de Nederlandse markt.

### Knelpunten

- Er is in de zomer meer vraag dan aanbod.
- Corendon heeft geen historische rechten en kan alleen gebruik maken van RTHA als er gedurende het jaar slots vrijkomen.
- Doordat er minimaal 2 keer per dag gevlogen moet worden, zitten vluchten automatisch aan de randen van de dag (gemiddelde vluchtduur heen en terug incl. handeling etc. = 7 uur), uitgaande van een vliegtuig die gestationeerd is op RTHA
- Reizigers willen graag een optimale vakantieduur (vroeg heen en laat terug)
- Baanlengte RTHA beperkt het type vliegtuig en de bestemming (langere vluchten onmogelijk)

### Kansen

- Reisafstand voor consument en catchment area maken RTHA interessant voor Corendon om daar een basis op te starten.
- Op RTHA gebaseerde vliegtuigmaatschappijen dragen bij aan werkgelegenheid in de regio.

"Dit proces vraagt om een duidelijke governance structuur. Wie zit met welk mandaat aan tafel? Daar wil je geen misverstanden over hebben achteraf."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Erasmus MC

## Erasmus MC - Mobiel Medisch Team (MMT)

www.traumacentrumzwn.nl/activiteiten/mobiel-medisch-team/

### Belangen

- Zo snel mogelijk ter plaatse kunnen komen op plekken waar medische behandeling noodzakelijk is.
- Centralisatie van de pre-hospitale specialistische zorg is nodig om voldoende exposure te hebben in een bepaald inzetgebied.
- Uitrukken van het MMT vanaf een goed bereikbare/aangesloten locatie voor zowel helikopter als MMT-voertuig.
- Het is wettelijk vastgelegd dat een helikopterstandplaats een zo veilig mogelijke locatie moet zijn. Dat is een luchthaven.

### Knelpunten

- Ondanks dat het MMT maar 10 % (2019) van het totaal aantal vliegbewegingen op RTHA maakt, betekent dit een verbruik van ongeveer 25% van de geluidsruimte van RTHA door onderliggend rekenkundig model. Eén vliegbeweging in de nacht = factor 10 in de geluidsruimte. Eén inzet zijn twee vliegbewegingen.
- Maatschappelijk verkeer valt nog in dezelfde geluidscontour als commercieel verkeer

### Kansen

- In de toekomst zou gebruik gemaakt kunnen gaan worden van ILS (Instrument Landing System) op RTHA. Dit betekent dat er ook met slechter weer gevlogen kan worden (alleen mogelijk vanaf luchthaven).
- Eigen geluidsruimte voor maatschappelijk verkeer, waarover jaarlijks verantwoording wordt afgelegd aan VWS

"We zijn er voor het leveren van de beste pre-hospitale patiëntenzorg."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Gemeente Delft

## Gemeente Delft

www.delft.nl

### Belangen

- De kwaliteit van leven / leefomgeving in relatie tot luchtverkeer (vnl. geluidsoverlast, maar ook emissies)
- Behouden en uitbreiden van biodiversiteit (met name weidevogels)
- Bescherming en verbetering van het natuurnetwerk
- De gemeente Delft plek aan tafels geven rondom luchtvaart/leefomgeving (bijvoorbeeld CRO+)
- Overige, ruimtelijke beperkingen, economie/werkgelegenheid

### Knelpunten

- Geluid en hinder is vaak een optelsom van factoren (weg-, lucht, spoorverkeer etc.)
- Veel natuurontwikkeling ter compensatie van eerdere projecten op de uitvoeringsagenda (o.a. verbreding A4); wat is de impact van het LHB op deze ontwikkelingen?
- Gebieden (inrichten) die interessant zijn voor vogels en biodiversiteit stroken (vaak) niet met vliegveiligheid
- Mogelijke impact van de RTHA contour op de RES (door bouwverbod windmolens)
- Mogelijke impact van de RTHA contour op ontwikkellocaties bij aanpassing contour

### Kansen

- Rol van RTHA als knooppunt van mobiliteit vanuit de positie MRDH
- Relatie ontwikkeling TU Delft techno campus en RTHA versterken

"De leefkwaliteit van de burger mag niet achteruit gaan"

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Den Haag

## Gemeente Den Haag

www.denhaag.nl

### Belangen

- Een goede toegankelijkheid via luchtverkeer is noodzakelijk voor Den Haag als internationale (residentie) stad met vele diplomatieke posten en internationale organisaties, maar ook als toeristisch centrum en stad met vele internationale congressen.
- RTHA is de thuisbasis voor de helikopters van hulpdiensten die ook de Haagse regio bedienen.
- Den Haag vindt dat de huidige geluidsnorm moet worden behouden en streeft niet naar uitbreiding hiervan.
- Om de CO2 doelstellingen te behalen, moet worden ingezet op duurzame innovatie van de luchtvaart. Voor korte afstanden is ook de trein een goed alternatief.

"Goede bereikbaarheid via het luchtverkeer is cruciaal voor Den Haag als internationale stad. Nu, maar ook in de toekomst, waarbij ingezet moet worden op verduurzaming van de luchtvaart."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

GEMEENTE Lansingerland

## Gemeente Lansingerland

www.lansingerland.nl

### Belangen
- Draagvlak voor het te nemen luchthavenbesluit bij raad en inwoners
- Aantrekkelijk woonmilieu met een gezonde leefomgeving
- Realisatie van grote regionale woningbouwopgave

### Knelpunten
- Toename van hinder en aantal meldingen (geluid en luchtkwaliteit)
- Wettelijke handhavingssystematiek sluit niet aan op de ervaren hinder
- Slaapverstoring door nachtvluchten en vluchten in de randen van de dag

### Kansen
- Verbetering leefklimaat
- Heldere en controleerbare afspraken over hinderbeperking en handhaving
- Heldere en controleerbare afspraken over verdeling van milieuwinst als gevolg van toekomstige innovatie
- Verbetering draagvlak, minder meldingen, meer communicatie

"Hinderbeperking moet niet iets zijn van rekenkundigen, maar moet zijn van ons allemaal."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Gemeente Midden-Delfland

## Gemeente Midden-Delfland

www.middendelfland.nl

### Belangen
- Kernopgave kwaliteit leefomgeving: voor onze eigen inwoners maar juist ook voor de 2,3 mln mensen om ons heen.
- Belang natuur en landschap op het gebied van ruimtelijke kwaliteit (rust) duurzame landbouw (koe in de wei) cultuurhistorie en biodiversiteit (weidevogels)
- Provinciale stiltegebieden
- Trekker Bijzonder Provinciaal Landschap Midden Delfland (groter dan de gemeente!) samen met andere partijen.

### Knelpunten
- Geluidsoverlast van overvliegende vliegtuigen in stiltegebieden
- Overlast van vliegtuigen is nadrukkelijk aanwezig door de rust en de reden dat mensen juist daarvoor naar Midden-Delfland gaan.

### Kansen
- Stimuleren van weidevogelpopulatie (ganzen is een aandachtspunt)
- Uitbreiding en versterking stiltebeleid

"De kwaliteit van het landschap is onze kerntaak: daarvoor zijn wij ontstaan als gemeente. En daar horen kwaliteiten bij als rust, ruimte, koe in de wei en weidevogels: de grutto is de panda van Midden Delfland."

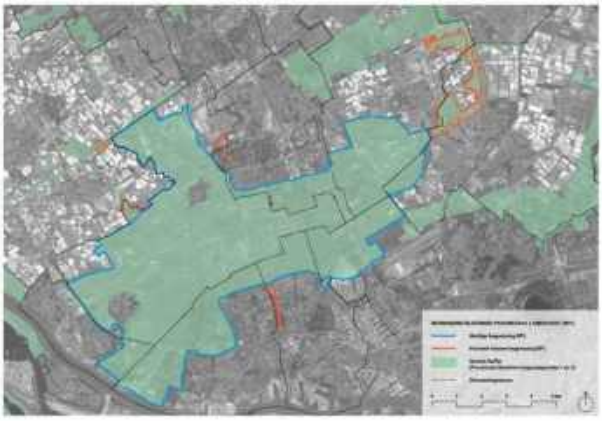
Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

## Bijzonder Provinciaal Landschap Midden-Delfland

- **Deelnemers Gebiedstafel**: gemeenten, Westland, Maassluis, Schiedam, Vlaardingen, Rotterdam, Midden-Delfland, Pijnacker-Nootdorp, Lansingerland, hoogheemraadschap Delfland, Midden-Delflandvereniging, LTO Delflands Groen, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Zuid-Hollands Landschap

  Aangewezen op basis van de **Wet natuurbescherming** (gaat op 1 januari 2022 1op1 over in de Omgevingswet)

  **Thema's: Ruimtelijke Kwaliteit, Biodiversiteit, Water en Klimaat, Duurzame Landbouw, Bekendheid van het Gebied**



Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

gemeente Pijnacker-Nootdorp

## Gemeente Pijnacker-Nootdorp

www.pijnacker-nootdorp.nl

- **Belangen**
  - Behouden van de rust
  - Hinder voor inwoners beperken (geluid, $CO_2$, stikstof, (ultra)fijnstof)
  - Behoud van/versterken van aantrekkingskracht van het bijzonder provinciaal landschap (o.a. rustig kunnen recreëren)
  - Behouden en uitbreiden van een aantrekkelijk woonklimaat in een stedelijk omgeving
  - De luchthaven RTHA draagt bij aan een goede toegankelijkheid van de regio voor bedrijven en werkgelegenheid met een internationaal karakter
  - Inwoners uit de regio kunnen gebruikmaken van de luchthaven voor vakantievluchten
- **Knelpunten**
  - Er zijn miljoenen geïnvesteerd in de groengebieden met oog op rust/ruimte/leef kwaliteit. Dit mag niet onder druk komen te staan
  - Geluidsoverlast van overvliegende vliegtuigen in stiltegebieden
  - Veranderende contouren van RTHA die ontwikkelingen op het gebied van ruimtelijke ordening onmogelijk maken
- **Kansen**
  - Het unieke karakter van het Bijzonder Provinciaal Landschap beter op de kaart zetten
  - Betere (inter)nationale spoorwegverbindingen van/naar het gebied onderzoeken
  - Meer recreatiegebied creëren
  - De aanwezigheid van de luchthaven RTHA is positief voor het regionale economisch vestigingsklimaat

"Als gemeente die zo dicht bij de luchthaven ligt moeten we goed begrijpen wat er gaat gebeuren boven ons grondgebied."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Gemeente Rotterdam

## Gemeente Rotterdam

www.rotterdam.nl

### Belangen

- Draagvlak onder burgers en omwonenden voor het te nemen besluit; burgers en omwonenden voelen zich gehoord.
- Leefbaarheid, gezondheid en welbevinden: (kunnen sturen op) minder hinder en negatieve gevolgen van vliegverkeer.
- Woningbouw en ruimtelijke ordening: meer ruimte, minder belemmeringen.
- Sociaaleconomische meerwaarde voor de regio: verbreding, werkgelegenheid, bedrijvigheid.
- Voorspelbaarheid voor de toekomst: in samenspraak met regio het toekomstperspectief definieren.

### Knelpunten

- Kwaliteit van de leefomgeving in het gebied staat onder druk, met name t.a.v. geluid.
- Impact RTHA op o.a. ruimtelijke ordening en woningbouwopgave, met name Park 16 Hoven in relatie tot traumahelikopterverkeer.
- Onvoldoende instrumenten om te sturen op afname van met name geluidshinder.

### Kansen

- In samenspraak met de regio sturen op afname van hinder.
- Onderzoeken of het sociaal economisch potentieel verbeterd en verbreed kan worden.
- Verbetering van het overleg tussen luchthaven en regio.

"De nadruk wordt nu nadrukkelijker gelegd bij verbeteren leefomgeving en hinderbeperking."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

gemeente Schiedam

## Gemeente Schiedam

www.schiedam.nl

### Belangen

- Minder hinder omwonenden, met name geluid en luchtkwaliteit (negatieve gezondheidseffecten)en beperken van het aantal gehinderden (met name geluidshinder in Schiedam Noord)
- Verbeteren kwaliteit leefomgeving en verminderen van geluid, $CO_2$, stikstof en (ultra)fijnstof
- Geen beperkingen verstedelijkingsopgave vanwege (groei) luchthaven (waaronder realiseren nieuwe HOV verbindingen met hiervoor noodzakelijke woningbouwopgave, als ook mogelijke hoogbouw)
- Geen uitbreiding geluidscontouren RTHA (ook krimp moet optie zijn)
- Regionaal draagvlak voor het te nemen besluit (dus niet alleen onder de bewoners, ook andere belanghebbenden waaronder de gemeenteraad als vertegenwoordigend orgaan)

### Knelpunten

- Overlast door overkomende vliegtuigen en de negatieve invloed op leefomgevingskwaliteit (en dus gezondheid van bewoners)
- Bouwbeperkingen realisatie verstedelijkingsopgave door beperkingen RTHA t.a.v. de ruimtelijke ordening (beperkingengebieden en obstakelvlakken)
- Beperkingen verbetering HOV-verbindingen in Schiedam door beperkingen RTHA t.a.v. de ruimtelijke ordening (beperkingengebieden en obstakelvlakken)
- Strengere regelgeving vanuit de aanvullingsregeling geluid (onderdeel Omgevingswet) maakt het moeilijker om woningbouwplannen te realiseren, omdat geluidshinder van vliegverkeer zwaarder mee wordt gewogen.

### Kansen

- Nieuwe instrumenten/maatregelen realiseren waarover we nu nog niet beschikken (bijv. hinderbeperkende maatregelen als vliegen in de dagranden, fysieke ingrepen (isolatie), nachtvluchten e.d.)
- Kans op meer draagvlak voor de luchthaven als zij en het ministerie van I&W de uitkomst van het participatietraject omarmt en uitwerkt
- Het luchthavenbesluit dient een visie in te houden, ook voor 2030 - 2050 en niet alleen gericht zijn op groei maar ook op de bovengenoemde belangen.

"De reductie van de ene emissie mag niet leiden tot groei van een andere emissie."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Gemeente Vlaardingen

## Gemeente Vlaardingen

www.vlaardingen.nl

### Belangen
- De kwaliteit van leven / leefomgeving in relatie tot luchtverkeer
- Beantwoorden aan de enorme bouwopgave
- Doorlopend geinformeerd worden over ontwikkelingen omtrent RTHA

### Knelpunten
- Veranderende contouren van RTHA die ontwikkelingen op het gebied van ruimtelijke ordening (Omgevingswet spreekt over de fysieke leefomgeving) onmogelijk maken.
- Geluid en hinder is vaak een optelsom van factoren (weg-, lucht, spoorverkeer etc.)

### Kansen
- Luchtvaart voorkomt volbouwen van bepaalde gebieden, waardoor aanpalende groene gebieden blijven bestaan
- Investeren in betere infrastructuur kan leiden tot meer voorzieningen (hotels etc.) en mogelijk sociaal economische kansen

"Eigenlijk wil je gewoon niet dat de luchtvaart overlast geeft."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

gemeente Zuidplas

## Gemeente Zuidplas

www.zuidplas.nl

### Belangen
- De kwaliteit van leven / leefomgeving in relatie tot luchtverkeer (vnl. geluidsoverlast)
- Luchthavenbesluit RTHA mag woningbouwopgaves in Zuidplas niet in de weg staan.
- De gemeente Zuidplas wil kunnen meepraten aan tafels rondom luchtvaart/leefomgeving

### Knelpunten
- Geluidsoverlast door vliegverkeer RTHA
- Interferentie RTHA en Schipholverkeer heeft consequenties voor de omgeving
- Cumulatie van geluid door vliegbewegingen naar beide luchthavens leidt tot meer hinder.
- Veranderende contouren van RTHA die ontwikkelingen op het gebied van ruimtelijke ordening onmogelijk maken.
- De maatschappelijk discussie over nut/noodzaak van vliegen in relatie tot milieu/klimaat

### Kansen
- Aansluiten bij regulier overleg over de ontwikkelingen RTHA

"Wij krijgen regelmatig de vraag: Gemeente, kunt u wat aan die vliegtuigen doen? Mag dit wel?"

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

HOOG 16

## Hoog 16Hoven Business Park

www.hoog16hoven.nl

### Belangen

- Huidige ondernemers behouden door goed ondernemersklimaat oa multimodale bereikbaarheid
- Gezien keuze gemeente huidige bebouwing in stand houden
- Verruimen mogelijkheden Ruimtelijke Ordening
- Verduurzamen en circulair maken van het Business Park
- Versterken verblijfsklimaat en binding in Polder Zestienhoven

### Knelpunten

- Missende integrale ruimtelijke ordening voor Polder Zestienhoven
- Nabijheid luchthaven beperkt verdere ontwikkelingen in verband met diverse risicoprofielen
- Weinig faciliteiten in Polder Zestienhoven

### Kansen

- Bedrijven, organisaties en instellingen op de as van de Fairoaksbaan en rest Polder 16Hoven kunnen elkaar versterken.
- Aanwezigheid Randstadrail / Metrolijn E beter benutten
- RTHA mag meer 'reizen' ademen, dat gevoel is er nu niet
- Reizigers, bewoners en gebruikers Polder Zestienhoven bij elkaar brengen waardoor er meer "massa" ontstaat voor innovatieve, maatschappelijke en bedrijfsmatige ontwikkelingen, faciliteiten en gebruik (bestaande) infrastructuur.

"Alles wat er vliegt heeft direct gevolgen voor de ruimtelijke ordening er omheen."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

## Kleine luchtvaart op RTHA (o.a. vliegclubs, lesbedrijven, privé eigenaren, zakelijke vluchten, luchtsporten en overige General Aviation)

### Belangen

- Blijvend en betaalbaar toegang tot luchthaven en luchtruim voor/in de Randstad, voor Kleine Luchtvaart. Enige vliegveld in Zuid-Holland voor gemotoriseerd vliegen, ook dichtstbijzijnd voor merendeel van de Randstad (incl. deel Noord Holland).
- Het blijvend kunnen geven van vliegopleidingen (zowel voor privéopleiding als grote luchtvaart) op 1 van de weinige velden met volledige trainingsmogelijkheden (VFR & IFR)
- Beleving en sfeer op het vliegveld behouden (verkeersleiding, meerdere typen vliegtuigen, familiaire sfeer, leuke verkeersmix)
- Continuïteit Kleine Luchtvaart op vliegveld is van belang voor voortbestaan vliegclubs (aanwas nieuwe leden) en vliegbedrijven. Opleidingen cruciaal voor voortbestaan: nieuwe leden/studenten Σ tijdens opleidingen intensief gebruik van de vliegtuigen. Dit geeft mogelijkheid voor ontwikkeling moderne en ruime vloot.
- Behoud van diverse General Aviation / Aerial Work / Onderhoud bedrijvigheid.

### Knelpunten

- Realisatie dat ook Kleine Luchtvaart een bijdrage levert aan hinder voor de omgeving, al is het in mindere mate. (<2% geluidsruimte)
- Weinig maatschappelijke erkenning voor nut, noodzaak en belang Kleine Luchtvaart / General Aviation: Gehinderden stellen vaak nut een noodzaak van Kleine Luchtvaart ter discussie, waar dat met andere vormen van (persoonlijk) transport niet gebeurt.
- General Aviation is lastig te categoriseren met verschillende toestellen, toepassingen en gebruik, onbekendheid met brede werkveld. (Kleine Luchtvaart is eigenlijk een verkeerde terminologie.) Maatschappelijk belang wordt vaak niet onderkend. (bv. kaarten maken, inspecties, etc.)
- Toename beperkingen lagere luchtruim (VFR routes, laagvlieggebied, etc.) door commercieel en militair verkeer, uitdijing van en onduidelijkheid over natuurgebieden.

### Kansen

- Toenemende interesse in RTHA vanuit bezoekende kleine vliegtuigen (van andere vliegvelden) nu afhandelingskosten lager zijn.
- Gemiddeld genomen is er maatschappelijk een positieve houding voor GA, met plezier voor velen. "Vliegtuigjes kijken blijft leuk!"
- Kleine luchtvaart als vliegwiel voor innovatie (First movers voor nieuwe techniek) bv. elektrisch vliegen
- RTHA is onderkend als toekomstvaste luchthaven voor gemotoriseerde Kleine Luchtvaart, onduidelijk voor andere luchtsporten
- Oprichten van Centrum voor Kleine Luchtvaart op RHTA, een plek waar alle Kleine Luchtvaartactiviteiten samenkomen (oude plannen hernieuwen?)
- Luchtruimherziening: Hoger kunnen vliegen geeft meer veiligheid igv noodsituaties en minder geluidsoverlast op de grond. (Win-win)

" Het publiek lijkt soms te vergeten dat er geen grote luchtvaart kan bestaan zonder scholing vanuit kleine luchtvaart."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

LVNL

## Luchtverkeersleiding Nederland

www.lvnl.nl

### Belangen

- LVNL is op basis van wet luchtvaart aangewezen om te zorgen voor een veilige, efficiënte en betrouwbare afhandeling van het vliegverkeer op o.a. de luchthaven Rotterdam. Ons belang is dat het LVB voor de luchthaven RTHA ons in staat stelt invulling te geven aan die taak en daarmee waarde te creëren voor Nederland, stakeholders en klanten.

### Knelpunten

- Het luchtruim rondom Rotterdam is nauw verweven met dat van de rest van Nederland. Aanpassingen in de Routeset voor RTHA hangen dan ook samen met het lopende programma Luchtruimherziening. Daarin worden de luchthavens en de bijbehorende start en vertrekroutes van de luchthavens Rotterdam, Amsterdam en Lelystad in samenhang bezien.
- LVNL kan opties aandragen voor hinderbeperking maar in het geval van routeoptimalisaties vergt dit brede consultatie en belangenafweging op verschillende niveaus.

### Kansen

- LVNL doet op en rond de verschillende luchthavens ervaring op met hinderbeperkende maatregelen. Die kennis kunnen we inzetten voor RTHA.
- Een voorbeeld hiervan is de omzetting van conventional navigation naar PBN (performance based navigation) als belangrijke 'enabler' voor hinderbeperking in de toekomst.
- LVNL heeft de kennis om met betrokkenen in gesprek te gaan over piekbelasting en spreiding binnen de contour.

"LVNL voegt waarde toe voor Nederland, stakeholders en klanten."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

MRDH
METROPOOLREGIO
ROTTERDAM DEN HAAG

## Metropoolregio Rotterdam Den Haag

www.mrdh.nl

### Belangen

- Betere bereikbaarheid: Voor de internationale connectiviteit is het belangrijk dat in de MRDH zowel per trein, boot als lucht goede verbindingen zijn met het buitenland. Voor zowel zakelijk verkeer als vervoer van goederen.
- Vernieuwen van de economie: volgende werkgelegenheid in de regio en voldoende ruimte voor bedrijventerreinen en de kantorenlocatie.

### Knelpunten

- OV-bereikbaarheid van het vliegveld is niet optimaal. Het is niet bereikbaar per trein, tram en metro, terwijl dat door reizigers het meest gewaardeerd wordt. De vervoersstromen zijn niet groot genoeg om een treinverbinding naar de airport te brengen. Daarom is het belangrijk dat er een goede verbinding is van en naar trein, tram en trein.
- Het autoverkeer levert een bijdrage aan de congestie op de weg en zorgt (net als het vliegverkeer) voor $CO_2$-uitstoot.
- De invloed van RTHA op regionale economie is niet duidelijk, gezien het aandeel toeristische vluchten.

### Kansen

- Betere bereikbaarheid van het vliegveld door MaaS, zelfrijdende voertuigen of een railverbinding.
- Op het vlak van innovatie is RTHA een mooie kleine luchthaven om innovaties uit te testen en vervolgens elders te vermarkten. Daartoe wordt gewerkt binnen RHIA (Rotterdam The Hague Innovation Airport).
- Indirect: duidelijkheid over de toekomst van RHT geeft ook duidelijkheid over kansen van deze perifere kantorenlocatie.

"Rotterdam The Hague airport wordt voor iedereen goed bereikbaar, maar wat levert dat op?"

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

## Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-waterstaat

### Belangen

- Invulling geven aan de publieke belangen uit de Luchtvaartnota
- Reduceren van overlast, met speciale aandacht voor nachtvluchten en randen van de dag
- Economische en ruimtelijke inbedding in de regio

### Knelpunten

- Belasting van luchtvaartverkeer op de leefomgeving (geluid, uitstoot, etc)
- Splitsen van geluidscontour commercieel en maatschappelijk (spoedeisende hulpverlening en politietaken)
- Vraag of huidige geluidsnormering nog voldoende rekening houdt met de specifieke regionale context
- Nachtelijke vluchten door commercieel verkeer zorgen voor onevenredig veel overlast
- Sommige lange termijn ambities (o.a. luchtkwaliteit) missen nog het concrete instrumentarium voor de uitvoeringsagenda
- Kaderstelling door Europese Richtlijnen (o.a. slotverordening) zorgt voor beperkingen bij uitwerking van oplossingen

### Kansen

- Betere inbedding van RTHA in de regio
- Concrete invulling op RTHA van de nationale adviezen rondom betere participatie
- Reduceren impact van luchtvaart op de leefomgeving
- Splitsing gebruiksruimte geluid voor spoedeisende hulpverlening en politietaken
- Kans om te werken aan een gezamenlijke feitenbasis

"Het grootste belang voor ons is dat er invulling wordt gegeven aan de publieke belangen vanuit de luchtvaartnota."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

natuur en milieu federatie zuid-holland

## Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland

www.milieufederatie.nl

### Belangen

- Belang van stimuleren leefomgeving ecosysteem (mens, dier en natuur)
  - Verminderen impact vliegverkeer op ecosysteem
  - Op een duurzame manier omgaan met faunabeheer
  - Verduurzamen van vastgoed, infrastructuur en (vlieg)operatie
- Sturing op maximale verduurzaming in alle business processen van RTHA met oog voor natuur en landschap

### Knelpunten

- Er zijn beloftes gedaan in het verleden die niet zijn waargemaakt
- Grote impact van vliegtuigverkeer op leefomgeving (geluid, $NO_x$, $CO_2$, (ultra)fijnstof)
- Impact van vliegverkeer op vogels / faunabeheer
- Berekenen van geluidsoverlast in plaats van meten

### Kansen

- Toekomstscenario voor RTHA herdefiniëren
- Stimuleren biodiversiteit
- Verbeteren ruimtelijke kwaliteit luchthaven en de infrastructuur er omheen (incl. elektrisch vervoer en het gebied als buffer voor klimaatveranderingsopgaven)
- LHB combineren met bijpassende uitvoeringagenda en jaarlijkse evaluatie

"Het ontbreekt aan een gemeenschappelijke visie over de ontwikkeling van de luchthaven."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Natuurmonumenten

## Natuurmonumenten

www.natuurmonumenten.nl

### Belangen

- Ruimte en zorg voor rust, recreatie en de natuur
- Waarmaken van doelstellingen op het gebied van natuurbeheer en leefbaarheid
- Beschermen van grasland/weidevogel gebieden

### Knelpunten

- Verdere toename van vluchten heeft een negatieve impact op (m.n.) vogels.
- Onvoorspelbare vluchten die nu al over het (deels voor het luchtruim gesloten) natuurgebied Ackerdijk komen, leiden tot grote onrust onder de vogels, en dus op verhoging kans op vogelaanvaringen.
- Er is reeds vele miljoenen aan maatschappelijk geld uitgegeven om de natuur en de leefbaarheid van de noordrand van Rotterdam te versterken vanuit de compensatie-opgave voor de aanleg Tweede Maasvlakte. Als mensen niet willen komen en/of natuur ontwikkelt zich niet voldoende door vliegtuigoverlast, dan is dit kapitaalvernietiging.
- Ganzen rusten in de gebieden rondom RTHA en ook in de stad en gaan overdag de hort op. De kans op vogelaanvaringen neemt toe bij verdere groei van vliegbewegingen.

### Kansen

- Goed samen zoeken naar maatregelen die werken voor het vliegveld én het natuurbeheer in de Ackerdijkse plassen en Noordrand Rotterdam.
- Partijen beter laten samenwerken om problemen op te lossen (boeren, natuurbeheer, bedrijven, overheid)

"De negatieve effecten van overvliegende vliegtuigen op vogels zijn inmiddels wel vastgesteld, zij het dat niet voor alle soorten die kennis beschikbaar is. Dat er een negatief effect is weet men zeker, bijvoorbeeld voor weidevogels zoals de grutto."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

POLITIE

## Nederlandse Politie

www.politie.nl

### Belangen

- RTHA kunnen gebruiken als vaste uitvalsbasis voor handhaving en toezicht in de regio.
- Kunnen vliegen vanaf een gecoördineerde luchthaven met luchtverkeersleiding en de mogelijkheid om IFR te vliegen (vliegen op instrumenten i.p.v. op zicht)
- Een zo groot mogelijk gebied kunnen bestrijken vanaf de vaste uitvalsbasis.

### Knelpunten

- De aanpak van criminaliteitsbestrijding, terreurbestrijding, directe hulpverlening en het handhaven van de openbare orde kent onvoorspelbare elementen waardoor de politie voor de inzet van de politiehelikopter geen 'nee' kan verkopen.
- Het aantal helikopters en vluchten per vlieglocatie kan fluctueren. Op basis van een veranderend criminaliteitsbeeld wordt de verdeling van helikopters over de verschillende vlieglocaties met regelmaat aangepast.
- De term maatschappelijk vliegverkeer dekt niet alle partijen; de Kustwacht is mogelijk potentieel kandidaat. Daarnaast is er geen verdeling van de geluidscontour tussen partijen onderling voorzien.
- Behoefte aan nieuwe fysieke ruimte en accommodatie op het vliegveld.

### Kansen

- Toewijzen van een individuele geluidscontour aan de partijen binnen de categorie maatschappelijk verkeer.
- Intensievere samenwerking met ander maatschappelijk verkeer.

"De meeste incidenten vinden plaats in de Randstad, vandaar is RTHA een strategische plek om helikopters te stationeren."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

provincie ZUID HOLLAND

## Provincie Zuid-Holland

www.zuid-holland.nl

### Belangen

- De provincie hecht belang aan een zorgvuldig, objectief en transparant proces, met oog voor alle belanghebbenden.
- De provincie is vanuit achterban, representatie en bevoegdheid met name belanghebbende op het vlak van minder hinder voor de bewoners in de provincie. Hinder kan gaan over het algemeen welbevinden, maar kent ook meer specifieke vormen, zoals bijvoorbeeld piekgeluiden, slaapverstoring en de volksgezondheid. Hinder van vliegverkeer houdt zoal verband met geluid, $CO_2$, $NO_x$ en (ultra)fijnstof.
- Naast hinderbeperking spelen voor de provincie eveneens belangen op het gebied van economie, innovatie, flora/fauna en een goede ruimtelijke ordening (o.a. woningbouw, energietransitie).

### Kansen/Knelpunten

- Knelpunten doen zich voor wanneer provinciale belangen, die vooral uitgaan van vermindering van hinder voor de omgeving, worden aangetast.
- Qua hindervermindering ziet de provincie kansen op het gebied van stillere vliegtuigen, minder nachtvluchten, en schonere vliegtuigen.
- De aanwezigheid en inzet van de traumahelikopter is eveneens belangrijk voor de gehele provincie.
- Daarnaast ziet de provincie de campusontwikkeling en innovaties naar duurzamere luchtvaart op de luchthaven als een kans.
- Ruimtelijke ordening en flora/fauna vragen een afweging, waarin in de relatie met luchtvaart zowel kansen als knelpunten mogelijk zijn (zoals m.b.t. hoogtebeperkingen).

"Het provinciale belang richt zich primair op vermindering van hinder voor de omgeving. Andere belangen als economie en innovatie spelen ook."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

rotterdam partners

## Rotterdam Partners

www.rotterdampartners.nl

### Belangen

- Rotterdam internationaal goed positioneren en vermarkten
- Buitenlandse bedrijven naar Rotterdam acquireren die bijdragen aan de Rotterdamse economie en ecosysteem
- Buitenlandse (zakelijke en toeristische) bezoekers aantrekken naar Rotterdam
- Adviseren over verbeteringen in het vestigingsklimaat
- Rotterdam laten concurreren met de grote steden in Europa (gaat dus niet om een strijd tussen bijv. AMS/RTM, maar een duidelijke internationale focus.)

### Knelpunten

- Rotterdam heeft een focus op duurzaam en klimaat. Daar moet RTHA wel in passen.
- RTHA lijkt nu een overloop-luchthaven te zijn en heeft onvoldoende een eigen identiteit
- De invulling van het huidige bestemmingenpakket voldoet niet geheel aan de behoefte in de (zakelijke) markt

### Kansen

- RTHA kan een belangrijk vestigingsargument zijn bij acquisitietrajecten voor nieuwe bedrijven. Niet qua werkgelegenheid, maar ihkv zakelijke mobiliteit en bereikbaarheid van Rotterdam regio.
- Een goed werkend RTHA biedt kansen op de MICE (meetings, incentive, conference & events) markt.
- Een nieuwe(re) koers van RTHA geeft Rotterdam de kans om te laten zien dat zij echt werk maakt van haar transitie(s) – m.n. op gebied van energie/duurzaamheid en innovatie

"We moeten in een volgend LHB echt wat verder weg kijken en zorgen dat RTHA past in de lange termijn visie van de Rotterdam Regio."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Rotterdam The Hague Airport

## Rotterdam The Hague Airport (deel 1)

www.rotterdamthehagueairport.nl

### Belangen

- Veiligheid als basisvoorwaarde in de luchtvaart
- Draagvlak in de regio
- Aansluiten bij doelstellingen Royal Schiphol Group (RSG) op het gebied van duurzaamheid, netwerk kwaliteit en innovatie
- Passend binnen het nationale luchthavensysteem en regionale verkeersbehoefte
- Conform luchtvaartnota
- Financieel gezonde bedrijfsvoering in verband met continuïteit op de lange termijn (rendement/investeren in product duurzaamheid/innovatie)
- Voorspelbaarheid in termen van wettelijk kader en voorspelbaarheid van geluidsbelasting
- Flexibiliteit om op (toekomstige en huidige) situaties in te kunnen spelen -- niet alles dicht regelen
- Efficiënt gebruiken van alle middelen en infrastructuur

### Knelpunten

- Door de combinatie van veranderende wetgeving en nationale/regionale ambities is een nieuw LHB zeer noodzakelijk
- Contouren en grenswaarden zien toe op jaarvolumes, capaciteit is berekend op pieken; hierdoor is de operatie bepaalde delen van dag/jaar/seizoen suboptimaal
- Door trend gebruik grotere vliegtuigtypes is het nodig de terminal verder te vergroten (meer passagiers per vliegtuigbeweging)
- Een luchthaven is sterk afhankelijk van keuzes van luchtvaartmaatschappijen Luchthaven heeft beperkte instrumenten om invloed uit te oefenen op de keuzes van luchtvaartmaatschappijen (wanneer wordt waar naartoe gevlogen met welk vliegtuigtype)
- Momenteel één geluidsruimte gedeeld door commercieel, hobbymatig en maatschappelijk verkeer
- Europees slotsysteem bemoeilijkt sturing vanuit de luchthaven op het profiel van het verkeer
- Voorspellen van verkeerstromen en toezicht op gebruik geluidscontour rust volledig op schouders van luchthaven, waar zij beperkt invloed op heeft en te gebruiken instrumenten zijn voorgeschreven

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Rotterdam The Hague Airport

## Rotterdam The Hague Airport (deel 2)

www.rotterdamthehagueairport.nl

### Kansen

- Verbeteren van relatie met omgeving door in te spelen op de behoefte van de regio
- Voorspelbaarheid operatie vergroten door splitsing gebruiksruimte, zoals beschreven in Luchtvaartnota, voor geluid voor commercieel en maatschappelijk verkeer
- Stimuleren verduurzaming in de hele luchtvaartketen
- Ruimte om te kunnen experimenteren voor new business en innovaties
- Betere bereikbaarheid en dan met name OV ontsluiting in het gebied

"Wij verbinden mensen, bedrijven en innovaties in het belang van de regio"

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

Schiphol Group

## Royal Schiphol Group

www.schiphol.nl

### Belangen

- Borging van de vier publieke belangen van de luchtvaartnota in het Luchthavenbesluit (Veiligheid, Verbindingen, Leefomgeving en Duurzaamheid), en de twee aanvullende thema's (integrale mobiliteitsbenadering en capaciteit, Bestuur en samenwerking). Dit betekent onder andere concreet:
  - Beantwoorden aan de opdracht van het Rijk om Nederland goed verbonden te houden met de wereld.
  - RTHA als goede buur: afnemende hinder, heldere afspraken en verwachtingen.
  - Regionale verankering van RTHA als motor voor regionale werkgelegenheid - ruimte voor innovatie, opleiding en bedrijvigheid.
  - LHB als basis van betrouwbaar, benutbaar en op de lange termijn gericht beleid, met scheiding van milieuruimte voor commercieel & maatschappelijk verkeer.

  Duidelijke rol voor RTHA binnen efficiënt luchthavensysteem:
  - Accommoderen van deel van de regionale reisbehoefte.
  - Instandhouding RTHA als uitwijkluchthaven.

### Knelpunten

- Normering van (grens)waarden kan precedentwerking voor andere luchthavens met zich meebrengen, waarbij een LHB vooral moet passen bij lokale situatie
- Instrumentarium voor sommige nationale/regionale ambities ontbreekt.
- Luchtruimherziening loopt niet parallel met RTHA LHB proces
- Risico op concurrentie tussen NL luchthavens op het thema verduurzaming (nieuwste vliegtuigen, brandstof, etc.)

### Kansen

- Vaststelling van een robuust LHB voor de lange termijn, gebaseerd op condities voor handelsverkeer in plaats van plafonds
- Borging van passende participatie en governance bij toekomstige luchthavenontwikkeling
- Impulsen voor verdere samenwerking tussen NL-luchthavens bij verduurzaming en innovatie (bijv. RHIA)

"RTHA speelt een belangrijke rol bij de internationale verbondenheid van Nederland door invulling van de regionale reisbehoefte, in balans met de negatieve effecten in de omgeving."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

## Shell Aircraft

www.shell.com

### Belangen

- Vliegen zo duurzaam mogelijk maken, met de ambitie van Zero of negatieve uitstoot.
- Goede buur zijn – hinder zoveel mogelijk verminderen.
- Toegang tot infrastructuur/faciliteiten voor geplande vluchten maar ook incidentele last-minute vluchten.
- Efficient transport van passagiers van A naar B.
- Nabijheid van bedrijfskantoor in Den Haag.

### Knelpunten

- Kenmerk van zakelijke vluchten zijn de vele adhoc wisselingen t.g.v. constant veranderende planning van passagier.
- Om zakelijke vluchten zo efficiënt mogelijk te maken, is 24/7 toegang noodzakelijk (bijv. aankomen na een intercontinentale vlucht aan het begin van de werkdag betekent 's nachts vertrekken van RTHA en vice versa).

### Kansen

- Verhoogde aandacht voor het verlagen van overlast m.b.v. vlucht-procedures (landen met continu dalende aanvlieg routes, en lawaai verminderende klim procedures).
- Duurzame aanpassingen op de luchthaven, zoals zonnepanelen op de hangar en elektrische aansluitingen voor vliegtuig.
- Meer investeringen in hotels, parkeerterreinen en kantoren worden op prijs gesteld en geven meerwaarde aan RTHA.

"Voor de zakelijke luchtvaart is RTHA de perfecte luchthaven."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

RHIA

## Stichting Rotterdam The Hague Innovation Airport

www.stichtingrhia.nl

### Belangen

- Plek bieden voor innovatie in de luchtvaart (en waar nodig ook breder)
- Ruimte en flexibiliteit om te kunnen innoveren (fysiek, maar ook in regelgeving)
- Stimuleren van connectiviteit van deze regio (leren/wonen/werken) en internationale orientatie
- Stimuleren van regio Rotterdam Rijnmond als toegangspoort voor Europa

### Knelpunten

- Verstedelijking en woningbouw verdrijven bedrijventerreinen en meer extensieve functies uit de stad. Maar daarmee worden ook banen uit de stad geduwd.
- Regulering en contouren beperken de ruimte voor innovatie/experimenteren/organiseren.
- De discussie rondom het LHB RTHA wordt gevoerd vanuit oude ingenomen stellingen

### Kansen

- RTHA meer gebruiken als innovatie centrum voor de regio en de luchtvaart
- Kan RTHA een rol spelen in het verbeteren van de veiligheid en gezondheid in de regio?
- Verder ontwikkelen van RTHA als facilitator van noodhulp (regionaal, landelijk en internationaal)
- Vastgoedontwikkeling op en rondom het vliegveld als aanvulling voor innovatieve bedrijven zijnde onderdeel van een nieuw cluster(business centra, living labs, etc.)
- RTHA een prominente plek geven in de transities van de regio.

"Het is de diversiteit die de regio succesvol maakt en houdt. "

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

transavia

## Transavia

www.transavia.nl

### Belangen

- Een positief rendement / winstgevendheid van het bedrijf
- Een zeker en duidelijk beleidskader en ontwikkel pad, waardoor optimaal gebruik gemaakt kan worden van de resources
- Operationele flexibiliteit om in te spelen op nieuwe situaties en uitzonderingen
- Operatie op RTHA is onderdeel van de totale logistieke operatie van Transavia, door verwevenheid logistieke planning met de operatie op andere luchthavens
- Behalen doelstellingen en ambities vanuit akkoord Duurzame Luchtvaart akkoord

### Knelpunten

- Onduidelijk (wisselend) beleid zorgt voor onzekerheid en maakt het moeilijk te anticiperen qua planning en investeringen
- Niet alle (door derden gewenste) bestemmingen zijn ook rendabel te maken vanuit RTHA

### Kansen

- Operationeel mogelijk maken dat uitwijkers niet leeg hoeven te vliegen boven Nederland
- Een duidelijke scheiding krijgen in de geluidscontouren voor commercieel en maatschappelijk verkeer

"Ontwikkelperspectief is noodzakelijk voor Transavia om invulling te kunnen blijven geven aan haar maatschappelijke positie."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

## TUI (fly) Nederland

www.tui.nl

### Belangen
- Basis op RTHA beperkt uitbreiden om groeiende vraag te kunnen beantwoorden
- Financieel gezonde bedrijfsvoering en waar mogelijk uitbreiden concurrentiepositie
- Uitvoeren van zowel VFR- als vakantievluchten (VFR = Visiting Friends & Relatives)

### Knelpunten
- Economisch gezien betekent niet inzetten op groei achteruitgang in concurrentiepositie
- Met slots die gedurende het jaar vrijvallen kan je geen stabiele operatie opzetten
- Investeren in duurdere, maar schonere en stillere vliegtuigen betaalt zich niet terug omdat er geen groeiruimte is voor duurzame nieuwe of bestaande gebruikers. Een idee is om deze investeringen te belonen in ruimte/slotsen in lagere tarieven op de luchthaven.

### Kansen
- Meer home-based vliegtuigmaatschappijen op RTHA heeft een positieve impact op werkgelegenheid
- Stimuleren van nieuwe stille en zuinige types toestellen verlaagt, zeker in de dagranden, de impact van vliegen op de omgeving
- Meer verschillende (unieke) bestemmingen aanbieden vanaf RTHA zodat de reiziger vanuit dicht bij huis een divers bestemmingspallet kan bereiken

"TUI (fly) pleit voor "reizigersneutraliteit". De reden van de reis doet er niet toe, waar het om gaat is hoe er gevlogen wordt (duurzaam, met respect voor de omgeving en efficiënt)."

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

## VNO-NCW West

www.vno-ncwwest.nl

### Belangen
- Ondernemersklimaat in metropoolregio Rotterdam Rijnmond
- Bereikbaarheid is een onderscheidende vestigingsklimaat voorwaarde
- Stimuleren werkgelegenheid in de metropoolregio Rotterdam Rijnmond
- Stimuleren leer-werkplekken voor de toekomstige werknemers

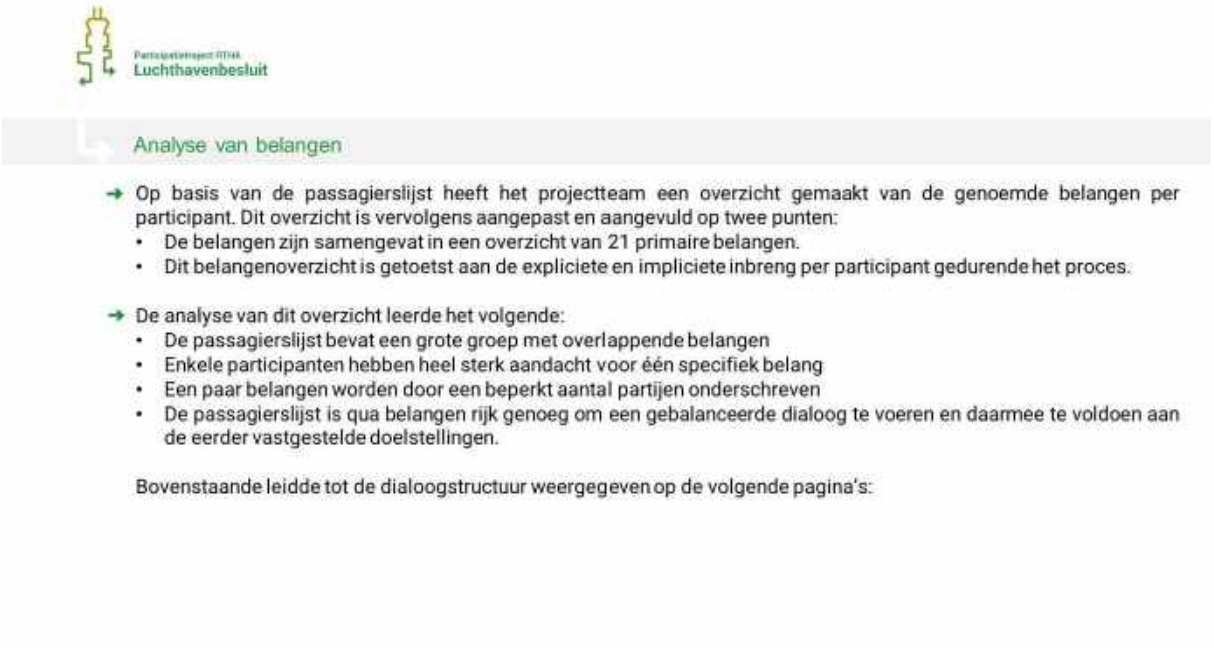
### Knelpunten
- Uitdaging: kijken vanuit metropolitane kansen naast lokaal belang
- Hoe gaan we landelijk om met de behoefte om te vliegen in relatie tot regionale inpassing van een vliegveld

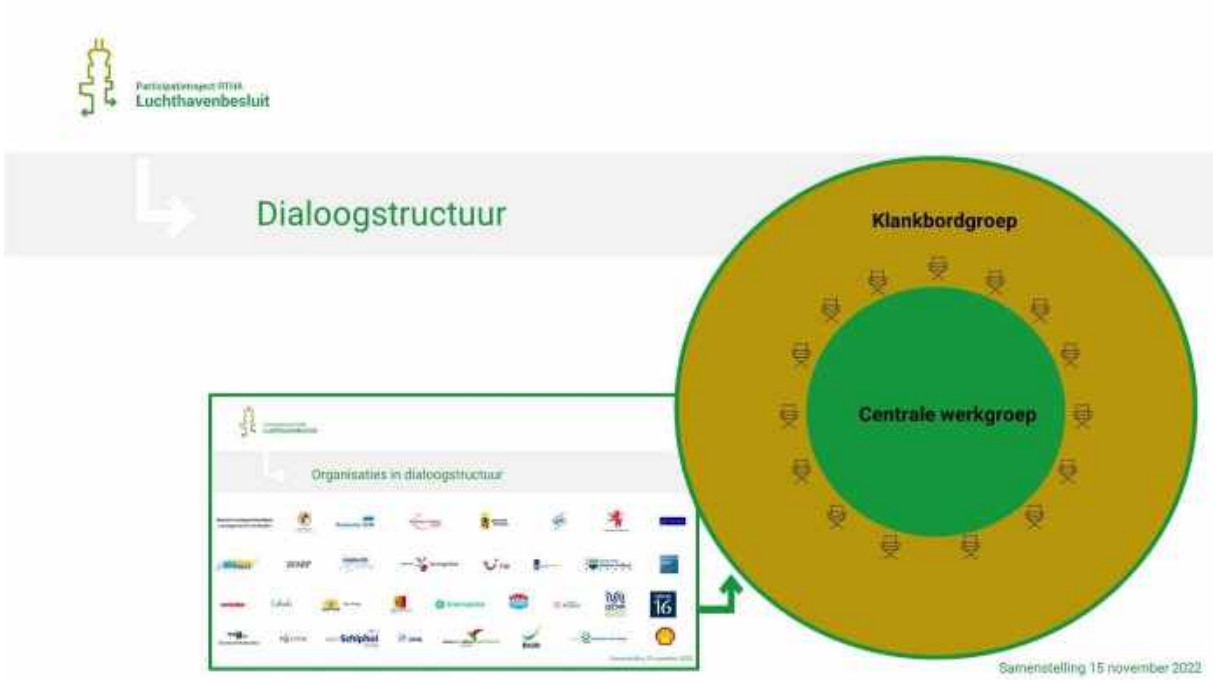
### Kansen
- Verduurzamen van luchtvaart door innovatieve technieken toe te passen
- Eventuele groei van luchtvaart gebruiken om verduurzaming van de luchtvaartsector te bekostigen
- Combineren van innovatie, onderwijs en luchtvaart om elkaar te kunnen versterken

"The learning airport staat voor de toekomst zoals ondernemers ook naar de toekomst kijken: innoveren en ontwikkelen van mens en bedrijf door samen te werken."

# 4. Dialoogstructuur Participatietraject




Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit
Dialoogstructuur
Klankbordgroep
Centrale werkgroep
Organisaties in dialoogstructuur
Samenstelling 15 november 2022


Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit
Centrale werkgroep
RTHA
Gemeente Schiedam
Bewoners Lansingerland
Bewoners Schiedam
Gemeente Lansingerland
Gemeente Rotterdam
Centrale werkgroep
(o.b.v. belangen)
TUI Travel
Natuur & Milieufederatie Zuid-Holland
Kleine Luchtvaart
VNO-NCW West
Min IenW
Samenstelling 15 november 2022

# 5. Overzicht rollen en inbreng participanten per fase

| | | FASE 1 | | | | FASE 2 | | FASE 3 | | | FASE 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Organisatie (a-z)** | **Afkorting** | **Interview ter kennismaking** | **Slide Passagiersliijst** | **Belanghebbende** | **Kennishouder** | **JFF begeleidingsgroep** | **MGA training** | **Centrale Werkgroep** | **Klankbordgroep** | **Kennishouder** | **Afronding Participatietraject** |
| Albeda College | Albeda | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Algemene Nederlandse Vereniging van Reisondernemingen | ANVR | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Bewoners tegen Vliegtuigoverlast | BTV | x | x | x | | x | x | * | * | | |
| Bewonersvertegenwoordiging Lansingerland | Bewoners Lansingerland | x | x | x | | x | x | x | x | | x |
| Bewonersvertegenwoordiging Rotterdam | Bewoners Rotterdam | x | x | x | | x | x | x** | x** | | |
| Bewonersvertegenwoordiging Schiedam | Bewoners Schiedam | x | x | x | | x | x | x | x | | x |
| Corendon Dutch Airlines | Corendon | x | x | x | | | x | | x | | x |
| DCMR Milieudienst Rijnmond | DCMR | x | x | x**** | x | x | x | | x | x | x |
| Erasmus MC - Mobiel Medisch Team | MMT | x | x | x | | | x | x | x | | x |
| Provincie Zuid-Holland | Zuid Holland | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Gemeente Delft | Delft | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Gemeente Den Haag | Den Haag | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Gemeente Gouda | Gouda | | | x | | | | | x*** | | x |
| Gemeente Lansingerland | Lansingerland | x | x | x | | | x | x | x | | x |
| Gemeente Midden-Delfland | Midden-Delfland | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Gemeente Pijnacker-Nootdorp | Pijnacker-Nootdorp | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Gemeente Rotterdam | Rotterdam | x | x | x | | x | x | x | x | | x |
| Gemeente Schiedam | Schiedam | x | x | x | | | x | x | x | | x |
| Gemeente Vlaardingen | Vlaardingen | x | x | x | | | x | | x | | x |

| Organisatie (a-z) | Afkorting | Interview ter kennismaking | Slide Passagierslijst | Belanghebbende | Kennishouder | JFF begeleidingsgroep | MGA training | Centrale Werkgroep | Klankbordgroep | Kennishouder | Afronding Participatietraject |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gemeente Waddinxveen | Waddinxveen | | | x | | | | | x*** | | x |
| Gemeente Zuidplas | Zuidplas | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Hoog16Hoven Businesspark | H16H | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Kleine luchtvaart | Kleine luchtvaart | x | x | x | | x | x | x | x | | x |
| Luchtverkeersleiding Nederland | LVNL | x | x | x | x | x | x | | x | x | x |
| Metropoolregio Rotterdam Den Haag | MRDH | x | x | x | x | | x | | x | x | x |
| Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat | I&W | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland | N&M | x | x | x | | x | x | x | x | | x |
| Natuurmonumenten | NM | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Nationale Politie | Politie | x | x | x | | | x | x | x | | x |
| Rotterdam Partners | RP | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Rotterdam The Hague Airport | RTHA | x | x | x | | x | x | x | x | | x |
| Rotterdam the Hague Innovation Airport | RHIA | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Royal Schiphol Group | RSG | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Shell Nederland | Shell | x | x | x | | | x | | x | | x |
| Transavia | HV | x | x | x | | x | x | x | x | | x |
| TUI | TUI | x | x | x | | | x | x | x | | x |
| Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond | VRR | x | x | x**** | x | | | | x | x | x |
| VNO-NCW West | VNO-NCW | x | x | x | | | x | x | x | | x |

**LEGENDA**

* De BTV heeft na fase 2 niet meer deelgenomen aan het participatietraject.

** De bewonersvertegenwoordigers Rotterdam hebben halverwege fase 3 het participatietraject verlaten.

*** De gemeentes Gouda en Waddinxveen hebben in fase 1 besloten hun belang via de Gemeente Zuidplas te laten inbrengen.

**** DCMR en VRR zijn initieel als belanghebbende aangemerkt, maar hebben later zelf aangegeven enkel als kennishouder te willen worden betrokken.


VIRIDIS
business advisory


WesselinkVanZijst
strategisch omgevingsmanagement




ECORYS Answering tomorrow's challenges today

# Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport - Voorkeursalternatief

## Opgesteld aan de hand van MKBA uitgangspunten

In opdracht van Rotterdam-The Hague Airport

Rotterdam, 05 December 2025

# Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport

## VOORKEURSALTERNATIEF

## Opgesteld aan de hand van MKBA uitgangspunten

EINDRAPPORT

In opdracht van Rotterdam-The Hague Airport

Rotterdam, 05 December 2025

Dit is een erratataversie van de initiële eindrapportage dd. 30 september 2025, waarin is gecorrigeerd op aangeven van het second opinion traject. Enkele inconsistenties in tekst en rekenwerk zijn verbeterd. Deze aanpassingen hebben geen impact op de conclusies.

**Project:** JAN/NZ 1004598rap

# Inhoudsopgave

**Samenvatting** ..... **4**

**Economische onderbouwing luchthavenbesluit - het voorkeursalternatief** ..... **8**
Inleiding en doelstelling ..... 8
Maatschappelijke kosten en effecten ..... 17
Resultaten ..... 40
Resultaten bij WLO Laag en Hoog ..... 42
Aanvullende gevoeligheidsanalyses ..... 46

**Literatuur** ..... **48**

**Bijlagen bij het rapport** ..... **50**
Bijlage A - Ecorys – Verkenning Economische Alternatieven RTHA ..... 50

**Bijlage I – Wat is een MKBA?** ..... **52**

**Bijlage II – MKBA uitgangspunten** ..... **55**

**Bijlage III – Technische toelichting keuze alternatieve luchthaven** ..... **66**

**Bijlage IV – Gevoeligheidsanalyses** ..... **69**
1. Discontovoet ..... 69
2. Broeikasgasemissies ($CO_2$) ..... 70
3. Niet-$CO_2$ klimaateffecten ..... 72
4. Reistijdwaardering ..... 73
5. Vraaguitval ..... 74
6. Exploitatieresultaat ..... 74
7. WLO scenario's ..... 75
8. Zichtperiode 100 jaar ..... 75
9. Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en reistijdwaardering KiM (2013) ..... 75
10. SAF bijmengverplichting i.f.v. benutting van de innovatieruimte ..... 77
11. Waterstof en elektrisch vliegen i.f.v. de innovatieruimte ..... 89

**Bijlage V – Woordenlijst** ..... **95**

# Samenvatting

## Doelstelling en context

De omzettingsregeling van Rotterdam The Hague Airport (RTHA) wordt vervangen door een nieuw luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Deze economische onderbouwing, erbij, is opgesteld conform de geldende richtlijnen voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA), actuele kengetallen voor waardering van effecten en ze bouwt voort op een traject-MER waarin eerder vijf alternatieven zijn onderzocht. Het voorkeursalternatief in dit hoofdrapport combineert elementen uit deze eerdere varianten, met nadruk op vermindering van geluidshinder, stimulering van vlootvernieuwing en reductie van $CO_2$-emissies.

Het *nulalternatief*, of referentie, voor Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de huidige omzettingsregeling en de maatwerkvoorschriften voor stikstof. Gegeven sterke groei in recente jaren en goede marktperspectieven, is voor deze gekozen via het benutten van alle beschikbare geluids- en stikstofruimte, inclusief de indirecte effecten van sectorbrede autonome vlootvernieuwing. Deze leidt tot stillere toestellen, waardoor er geluidsruimte vrijkomt die dan volledig kan worden ingevuld. Het nulalternatief gaat uit van circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen in 2035 ten opzichte van 2019, zonder dat dan wettelijke normen worden overschreden.

Deze aanname kan gestaafd worden. De volumes ontwikkelden zich in recente jaren goed. En met capaciteitsuitdagingen bij andere luchthavens is het plausibel dat deze marktvraag zich op RTHA voortzet. Tussen 2013 en 2019 steeg het aantal passagiers op RTHA van 1,6 miljoen naar 2,1 miljoen per jaar, wat overeenkomt met een gemiddelde jaarlijkse groei van circa 5%. Dat betekent niet 1-1 groei in bewegingen. Deze toename vond plaats terwijl het aantal vliegtuigbewegingen van groot verkeer stabiel bleef rond 21.000 per jaar, wat betekent dat de groei werd gedragen door een hogere bezettingsgraad en het gebruik van grotere vliegtuigen. Na de tijdelijke daling tijdens de COVID-19-pandemie is de passagiersvraag nu volledig hersteld. Hiermee vormt het nulalternatief een realistisch en houdbaar ijkpunt voor vergelijking met het *voorkeursalternatief*.

Ook is de $WLO_{2025}$ ondertussen gepubliceerd. In deze, landelijke, verkenning van de toekomst van Nederland (oa. ook voor de vraag naar luchtvaart) is een vooruitzicht ontwikkeld op de vraag naar luchtvaart op Schiphol en de andere Nederlandse luchthavens. De referentie voor RTHA ligt in de range van Hoog en Laag, wat de plausibiliteit van het uitgewerkte nulaternatief verder onderschrijft. Toch is er ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op de alternatieve paden. Want de groei zou ook onder druk van tegenvallende economische sentimenten kunnen afvlakken, i.e. $WLO_{Laag}$.

## Kern van het voorkeursalternatief

Ten opzichte van het nulalternatief is een eigen voorkeursalternatief ontwikkeld, dat bevat enerzijds investeringen en anderzijds maatregelen. Het voorkeursalternatief behoudt de 24/7 openingstijden van de luchthaven, maar commercieel verkeer wordt uitsluitend ingepland tussen 07:00 en 23:00 uur, met een beperkte vertragingsuitloop tot 23:59. Voor business aviation geldt dan een strenger nachtregime, waarbij maximaal twintig landingen tussen 00:00

en 07:00 uur zijn toegestaan en uitsluitend voor intercontinentale vluchten.[1] In de randen van de dag (07:00-09:00 en 21:00-23:00 uur) worden slots bevroren en middels de *innovatieruimte* wordt toename enkel toegestaan tussen 09:00 en 21:00 uur.

Tot 2030 geldt een standstill van 17.860 vliegtuigbewegingen commercieel verkeer, per jaar, om zekerheid te bieden aan de omgeving dat er een reductie van geluidbelasting plaatsvindt door de vlootvernieuwing. Vanaf 2030 kan innovatieruimte, bovenop deze volumes van maximaal 4.380 slots worden toegekend waarbij (maximaal) de helft wordt gebruikt, door vliegtuigen die effectief volledig op Sustainable Aviation Fuel (SAF) vliegen. De andere ruimte wordt gebruikt door elektrisch- en/of waterstof aangedreven luchtvaart

### Belangrijkste effecten

De investeringskosten (als CAPEX benoemd) verschillen niet tussen het nulalternatief en het voorkeursalternatief. De operationele kosten (OPEX) dalen door het maatregelenpakket met 11 miljoen euro, terwijl de opbrengsten 87 miljoen euro lager liggen dan in het nulalternatief. Het exploitatieresultaat verslechtert zo met 82 miljoen euro - Netto Contante Waarde (NCW) over de gehele looptijd t.o.v. het nulalternatief -. Door het te verwachten uitwijken naar elders, van de vraag naar luchtvaart die niet op RTHA kan plaatsvinden, zullen de Nederlandse passagiers die toch vliegen een reistijdverlies ter waarde van 4 miljoen euro ondervinden en een toename van wacht- en procestijd ter waarde van 21 miljoen euro ervaren (weer Netto Contante Waarde voor de looptijd van de studie). De lokale klimaateffecten van het voorkeursalternatief ten opzichte van het nulalternatief zijn door het maatregelenpakket positief: de reductie van $CO_2$-emissies levert 15 miljoen euro op en reductie van niet-$CO_2$-effecten levert 306 miljoen euro op. Deze worden wel landelijk grotendeels tenietgedaan door een grootschalige verschuiving van vluchten naar andere luchthavens, wat leidt tot negatieve effecten van respectievelijk 14 miljoen en 294 miljoen euro elders. Dit besparend effect (de delta) is deels beperkt doordat maar een klein deel van de intentie tot luchtvaartpassagiers besluit niet meer te reizen (er is door de extra reistijd naar een andere luchthaven een beperkte vraaguitval). De verbetering van de lokale luchtkwaliteit door het maatregelenpakket in het voorkeursalternatief wordt gewaardeerd op 2 miljoen euro NCW, terwijl de vermindering van geluidshinder 52 miljoen euro oplevert, exclusief bijkomende kwalitatieve verbeteringen (niet uit te drukken in euro). Niet-luchtvaart gerelateerde emissies door langere voortransportafstanden bedragen -1 miljoen euro. Netto werkgelegenheidseffecten zijn nihil en agglomeratie-effecten bedragen -0,5 miljoen euro.

De netto contante waarde (NCW) van het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentie, over heel de lijn, bedraagt globaal -115 miljoen euro. Dat komt vooral door een minderinkomsten, verhoging van de kosten voor luchtvaartmaatschappijen, maar hier staan ook maatschappelijke baten tegenover in de vorm van lokale luchtkwaliteit en globale klimaateffecten.

[1] Dit om in verband met tijdsverschillen Nederland bereikbaar te houden voor intercontinentale vluchten.

## Conclusies

Op lokaal niveau wegen de baten, met name op het gebied van geluid en luchtkwaliteit, op. Maar de grootste effecten spelen globaal, door de indirecte impact op $CO_2$ uitstoot. Op landelijk niveau leidt het voorkeursalternatief tot een negatief saldo van 115 miljoen euro, als gevolg van de effecten op het exploitatieresultaat en kosten voor luchtvaartmaatschappijen. De 'lokale' klimaateffecten in relatie tot RTHA worden op nationale schaal vrijwel volledig weggestreept door de verplaatsing van een deel van de passagiers/vluchten (en emissies) naar andere luchthavens, landelijk of deels buiten Nederland (België en Duitsland).

*Maatschappelijke kosten en baten voorkeursalternatief t.o.v. referentie*

| NCW in mln. EUR | Voorkeursalternattief Globaal niveau |
|---|---|
| **Kosten** | |
| Investeringskosten (CAPEX) | € 0 |
| **Directe effecten** | |
| Reistijdeffecten | - € 4 |
| Wacht- en procestijd | - € 21 |
| Exploitatieresultaat | - € 82 |
| Effecten voor luchtvaartmaatschappijen | - € 87 |
| **Klimaat effecten** | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) in relatie tot RTHA | € 15 |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) op andere luchthavens | -€ 14 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA | € 306 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens | -€ 294 |
| **Omgevingseffecten** | |
| Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.) | € 2 |
| Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen) | € 52 +PM |
| Externe veiligheid | + |
| Natuur | PM |
| Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten | - € 1 |
| Ruimtelijke ordening | € 0 |
| **Overige elementen** | |
| Werkgelegenheid (in FTE) | 0 |
| Agglomeratie-effecten | - € 1 |
| Robuustheid wegennet | 0 |
| **Netto Contante Waarde (NCW)** | **- € 115** |

Opmerking: Effecten voor het buitenland: Naar verwachting zal een (klein) deel van de effecten neerslaan in het buitenland.[2] De meeste effecten zijn dus landelijk.

[2] Een deel van de passagiers zal uitwijken naar een luchthaven in het buitenland Brussels Airport en Düsseldorf Airport. Een deel van de directe effecten slaat daarmee neer in buitenland, maar ook de negatieve (lokale) omgevingseffecten verschuiven in dat geval naar het buitenland. Hier is – gezien de beperkte omvang van de verschuiving naar het buitenland – in deze economische onderbouwing niet voor gecorrigeerd. Gegevens omtrent buitenlands passagiers zijn niet bekend voor RTHA. Het aandeel van buitenlandse passagiers in de geschatte welvaartwinst/verlies is daarmee niet bepaald. Naar verwachting zijn de effecten hiervan overigens beperkt. In de praktijk komt ~90% van de reizigers uit

*Gevoeligheidsanalyses*

De resultaten zijn afhankelijk van aannames over toekomstige ontwikkelingen, en waardering van effecten. Daarom wordt in een MKBA vaak met alternatieve aannames de conclusies getest. De resultaten van de gevoeligheidsanalyse laten zien dat de uitkomsten over het algemeen robuust zijn. De grootste variatie in de netto contante waarde wordt gevonden bij alternatieve waarderingen van reistijd en klimaateffecten. Deze analyses bevestigen dat de kernconclusies van de economische onderbouwing standhouden onder verschillende aannames. Meer details zijn in het hoofdrapport en bijlagen uitgewerkt.

*Gevoeligheidsanalyses WLO laag en hoog*

De studie sluit aan bij de uitgevoerde MER, waardoor een volledige doorrekening van WLO-scenario's niet is uitgevoerd. In plaats daarvan is een gevoeligheidsanalyse opgesteld waarbij de luchtvaartvraag rekenkundig is afgeschaald op basis van $WLO_{2015}$ (Laag: -20%, Hoog: +8%). Uit de financiële analyse blijkt dat het voorkeursalternatief bedrijfseconomisch haalbaar is, maar dat de levensvatbaarheid onder druk kan komen te staan bij een lage groeiverwachting. Investeringen kunnen in dat geval mogelijk worden gefaseerd, al is de ruimte hiervoor beperkt.

De recent gepubliceerde $WLO_{2025}$-scenario's onderscheiden expliciet tussen Schiphol en regionale luchthavens. Op basis hiervan heeft Ecorys een trendlijn voor RTHA ontwikkeld die de plausibiliteit van de gehanteerde referentie nogmaals bevestigt. Niettemin laat het lage scenario laag, zoals in $WLO_{2015}$, nog altijd een substantiële afwijking zien ten opzichte van het voorkeursalternatief (ca. 2,8 miljoen passagiers minder in 2035). Maar WLO laag is wel hoger dan in de doorgerekende gevoeligheidsanalyse. De conclusies blijven dus overeind. Bij lagere volumes kan de levensvatbaarheid onder druk kan komen te staan bij een lage groeiverwachting. Dat kan leiden tot een fasering van investering of een lager rendement.

Nederland: grotendeels uit de Randstad, deels uit de rest van NL, en slechts een beperkt aandeel uit het buitenland. Daarmee vallen de effecten overwegend binnen Nederland.

# Economische onderbouwing luchthavenbesluit - het voorkeursalternatief

## Inleiding en doelstelling

De vigerende omzettingsregeling van Rotterdam The Hague Airport (RTHA) moet vervangen worden door een nieuw te nemen luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Hiervoor is een milieueffectrapportage (MER) doorlopen waarvoor een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is opgesteld.

Uit het NRD zijn vijf alternatieven voortgekomen die middels een economische onderbouwing nader zijn onderzocht. Nadien is een gedetailleerd investerings- en maatregelenpakket vormgegeven in de vorm van een voorkeursalternatief. Dit voorkeursalternatief wordt in deze hoofdrapportage toegelicht, en er wordt een economische analyse op uitgevoerd. Zowel directe economische, indirecte als externe effecten worden meegewogen.

### Doelstelling

De hoofddoelstelling van deze studie is om te komen tot een economische onderbouwing, als een onderdeel van het ruimere proces. Een gedegen economische analyse van de voor en nadelen van het voorkeursalternatief is een vanzelfsprekend element in het nieuw te nemen luchthavenbesluit. De scenario's, autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief, zijn specifiek voor deze opdracht ontwikkeld (volgend eerdere processtappen als de NRD en MER). Ecorys is verzocht deze onderbouwing onafhankelijk uit te voeren, op basis van de basis input verkregen uit het MER, en met actuele kengetallen voor de waardering van effecten.

De door de luchthaven ingebrachte scenario's zijn beoordeeld gebruikmakend van de richtlijnen voor MKBA's[3] , zoals gepubliceerd in de 2013 Algemene leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse en in de 2021 Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's[4] . De studie betreft, voortkomende uit het NRD- en MER-traject geen integrale MKBA waarbij zelfstandig scenario's zijn ontwikkeld, of waar verschillende waarderingen van effecten in meerdere economische groeiscenario's met elkaar zijn vergeleken. Wat geen vereiste is voor een economische onderbouwing.

De centrale vraagstelling voor deze studie is:

Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van het voorkeursalternatief voor Rotterdam The Hague Airport (regionaal) en Nederland als geheel?

[3] CPB/PBL (2013), Algemene Leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (link)
[4] SEO/Decisio/To70/TwynstraGudde (2021), Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's

### Nulalternatief voor Rotterdam-The Hague Airport

Zoals wettelijk bepaald, is de referentie - technisch het 'nulalternatief' genoemd -, de autonome ontwikkeling die in het zichtjaar 2035 mogelijk is binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling en de maatwerkvoorschriften stikstof voor RTHA.

In de autonome ontwikkeling voor de MER is uitgegaan worden van een situatie waarin alle ruimte die in de huidige Omzettingsregeling en de maatwerkvoorschriften stikstof mogelijk is, ook daadwerkelijk benut wordt. Deze bestaat uit de bestaande situatie én de autonome ontwikkelingen onafhankelijk van projecten (zo kan sector brede autonome vlootvernieuwing verwacht worden); de ontwikkelingen waarvan voldoende aannemelijk is dat die zullen doorgaan. Ze zijn al in besluiten vastgelegd zijn of in een zeer gevorderd stadium van besluitvorming. Juridisch en/of feitelijk onzekere, ondenkbare en/of onhaalbare maatregelen kunnen geen deel uitmaken van de referentiesituatie.

Een autonome ontwikkeling dient reëel te zijn. Dat wil zeggen dat er een vlootmix moet zijn die ook daadwerkelijk mogelijk is en past binnen de wettelijke normen (dus geen situatie waarin geluidnormen worden overschreden). Dus sectorbrede vlootvernieuwing en trends in vlieggedrag vallen binnen de autonome ontwikkeling. Zo wordt voorkomen dat deze autonome ontwikkelingen en de daarmee gepaarde vermindering van de milieubelasting, op het conto van het alternatief wordt geschreven.

Voor de autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van de MER invoerset, dat als basis dient voor de vigerende omzettingsregeling. Deze regeling vormt sinds mei 2013 het wettelijk kader waarbinnen de luchthaven functioneert. Het nulalternatief past hierin.

- Richting het zichtjaar 2035 zal autonoom vlootvernieuwing plaatsvinden, waarbij bv. andere en stillere vliegtuigen zullen worden ingezet. Dit is nu al zichtbaar in de markt. De hierdoor ontstane geluidsruimte kan geheel worden ingevuld met extra vliegverkeer.
- De luchthaven kan het extra vliegverkeer, wanneer nog steeds wordt voldaan aan de grenswaarden voor de geluidsbelasting, op zich niet beperken. Hiermee zouden er circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen in 2035 bij kunnen komen ten opzichte van 2019.

Dit aantal extra vliegbewegingen past eveneens binnen de voorwaarden voor stikstof emissies die volgen uit de maatwerkvoorschriften RTHA.

De belangrijkste uitgangspunten voor de autonome situatie, die volgen uit de omzettingsregeling, zijn weergegeven in Tabel 1.

**Tabel 1 Samenvatting uitgangspunten autonome ontwikkeling**

| Onderwerp | Omzettingsregeling |
|---|---|
| Openingstijden en nachtvluchten | • De luchthaven is 24/7 geopend en is uitwijkhaven<br>• Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. Vertraagde vluchten zijn onder bepaalde voorwaarden mogelijk tot 01:00 uur<br>• Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:00 uur<br>• Business aviation en maatschappelijk verkeer hebben geen restricties en mogen 24/7 vliegen<br>• Nachtvluchten: Aantal nachtvluchten mogelijk binnen bovengenoemde tijdsbeperkingen en grenswaarden geluid zonder specifiek maximum aantal |
| Randen van de dag | • Geen beperkingen voor de randen van de dag |
| Capaciteit | • Aantal vluchten commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van de handhavingspunten geluid. Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose.[5] |
| Ontwikkelruimte | • Bij vlootvernieuwing zal alle gebruiksruimte die vrijkomt volledig ingevuld kunnen worden met extra vluchten. Dit komt neer op circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen in 2035.<br>• Dit mag plaatsvinden tussen 07:00 en 23:00 uur. |

### Proces om tot het voorkeursalternatief te komen

Ecorys heeft, samen met de MER, twee stappen in dit onderzoek genomen. Er is initieel een onderbouwing uitgewerkt voor vijf alternatieven. Die is in bijlage A toegevoegd ter referentie. Dan is een voorkeursalternatief, een investerings en maatregelenpakket, uitgewerkt. De vijf alternatieven uit de NRD heeft Ecorys, o.a. met detaildoorrekeningen van data uit het MER-traject, inzicht gegeven in de kosten en baten, en de ijkpunten waarna vervolgens het finale voorkeursalternatief verder is vormgegeven[6]; deze hoofdrapportage.

**De initiële onderzoeksresultaten van de analyse voor de 'Economische onderbouwing', gebaseerd op de NRD met vijf alternatieven, zijn door Ecorys opgeleverd middels de rapportage 'Verkenning Economische Alternatieven Rotterdam The Hague Airport, d.d. 7 februari 2025' (toegevoegd als verdieping: Bijlage A).**

De resultaten van deze initiële economische onderbouwing van 2024 gaven een beeld van de effecten voor de alternatieven 2 tot en met 5 (zie Bijlage A voor meer details), met de dan actuele kennis en randvoorwaarden. Met de eerder onderzochte alternatieven zijn de 'hoekpunten' van mogelijke scenario's in beeld gebracht. Alternatieven 2 tot en met 5 zijn getoetst aan de doelstellingen.

Hieruit bleek dat elk alternatief op één van de doelstellingen positief scoorde, maar geen alternatief als geheel als beste naar voren kwam.[7] Dit was de reden voor het uitvoeren van

---

5 Moeten wel samen met commercieel verkeer binnen de handhavingspunten blijven.

6 De vijf alternatieven uit het NRD waren (1) Referentiesituatie omzettingsregeling, +13.600 slots, geen beperkingen, (2) Ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met maximale groeiruimte), + 8.760 slots van 09:00 – 21:00 uur, (3) Beperkte ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met beperkte groeiruimte), + 4.380 slots van 09:00 – 21:00, (4) Standstil, Geen ontwikkelruimte, (5) krimp Geen ontwikkelruimte met het verdwijnen Business Aviation segment en 840 vliegtuigbewegingen groot verkeer van de luchthaven. Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025)

7 Alternatief 2, 3 en 4 halen de $CO_2$ doelstelling niet. Alternatief 5 is (zonder overheidssteun) een structureel verliesmakende operatie.

een uitgebreide analyse voor maatregelen en interventies om te komen tot een mix van de eerder onderzochte alternatieven tot het 'voorkeursalternatief'. Uitgangspunt hierbij was allereerst een afname van geluidsbelasting voor omwonenden door minder nachtvluchten, beschermen van de randen van de dag en stimuleren van vlootvernieuwing. Dit voorkeursalternatief kwam er in juni 2024, als gevolg van de 'Kamerbrief positieve weigering Wnb-aanvraag Rotterdam The Hague Airport en Eindhoven Airport'[8].

*Het voorkeursalternatief toegelicht*

Bij het ontwikkelen van het voorkeursalternatief is verder gezocht naar een optimum waarbij zowel het beperken van hinder als een reductie van $CO_2$-emissies wordt bereikt. Dat sluit aan bij het beleid in de Luchtvaartnota 2020-2050 om de luchtvaartsector te verduurzamen en te sturen op schonere vliegtuigtypes waardoor er sprake is van een reductie van $CO_2$-emissies. De doelen kunnen op verschillende manieren worden bereikt. In het voorkeursalternatief is het nachtregime van alternatief 3 aangescherpt voor business aviation. In lijn met alternatief 4 is er in het voorkeursalternatief tot 2030 sprake van een standstil om zekerheid te bieden aan de omgeving dat er een reductie van geluidbelasting plaatsvindt door vlootvernieuwing, waarbij op een nader te bepalen datum vanaf 2030 innovatieruimte beschikbaar kan komen.

De belangrijkste uitgangspunten voor het voorkeursalternatief dat de basis vormt voor de aanvraag van het luchthavenbesluit, zijn weergegeven in volgende Tabel 2.

**Tabel 2 Samenvatting uitgangspunten voorkeursalternatief ontwikkeling**

| Onderwerp | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Openingstijden en nachtvluchten | • De luchthaven blijft 24/7 geopend en uitwijkhaven.<br>• Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur.<br>• Vertragingsuitloop voor gepland commercieel verkeer wordt beperkt tot en met 23:59 met een maximum aantal keer per jaar dat geleidelijk daalt en zal halveren ten opzichte van 2019 tot 180 per jaar en 40 per maand.<br>• Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:30 uur met een maximumaantal van 48 bewegingen per jaar.<br>• Business Aviation (BA) heeft een strikt nachtregime. BA-verkeer is niet meer toegestaan tussen 00:00 en 07:00 uur. Tussen 00:00 en 07:00 zijn jaarlijks 20 bewegingen landend BA-verkeer vanuit intercontinentale luchthaven (i.v.m. tijdsverschillen) toegestaan.<br>• Spoedeisend verkeer en politievluchten blijven de gehele nacht mogelijk. |
| Randen van de dag | • Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de ochtend 07:00-09:00 alleen beschikbaar voor startend verkeer.<br>• Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de avond 21:00-23:00 alleen beschikbaar voor landend verkeer.<br>• Extra vluchten alleen tussen 09:00 en 21:00 uur onder strikte voorwaarden (zie innovatieruimte).<br>• Gefaseerde invoer van verbod op starten niet geluidsarme (hoofdstuk 14 ) toestellen in ochtend (prikkel voor vlootvernieuwing). |
| Capaciteit | • Aantal vluchten commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van capaciteitsdeclaraties gebruiksjaar 2019 (17.860 bewegingen). |

[8] Kamerbrief positieve weigering Wnb-aanvraag Rotterdam The Hague Airport en Eindhoven Airport (link)

| Onderwerp | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| | • Aantal vluchten Business Aviation wordt vastgesteld op basis van actueel gebruik 2019.<br>• Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose.<br>• General Aviation op basis van een realistische prognose op basis van actueel gebruik 2019, lager dan uitgangspunt vigerende Omzettingsregeling. |
| Innovatieruimte | • Tot 2030 is er sprake van een standstil in aantal vluchten (17.860 bewegingen) om zekerheid te bieden aan de omgeving dat er een reductie van geluidbelasting plaatsvindt door vlootvernieuwing.<br>• Vanaf 2030 kan, bij gerealiseerde vlootvernieuwing, innovatieruimte beschikbaar komen. De innovatieruimte zal maximaal bestaan uit 4.380 slots. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling komen 1.600 potentieel extra vliegtuigbewegingen te vervallen.<br>• Maximaal de helft van de innovatieruimte wordt gebruikt door vliegtuigen die volledig op duurzame vliegtuigbrandstoffen (SAF) vliegen. [9]<br>• De resterende innovatieruimte wordt gebruikt door elektrisch of waterstof aangedreven luchtvaart.<br>• De toegevoegde vluchten in de innovatieruimte mogen alleen plaatsvinden tussen 09:00 en 21:00 uur. |

**Waarom de afzonderlijke berekening van een voorkeursalternatief?**
In juni 2024 heeft toenmalig Minister van der Wal (ministerie LNV) een besluit genomen over de aanvraag van RTHA voor een natuurvergunning. Voor de luchthaven geldt geen vergunningplicht omdat de aanvraag betrekking heeft op bestaande rechten. Daarmee heeft de minister een positieve weigering afgegeven voor de exploitatie van de luchthaven.

Met het oog op bescherming van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden wordt het wel wenselijk geacht om het nulalternatief voor wat betreft stikstof bindend vast te leggen. Om die reden is maatwerkvoorschriften opgelegd, waarbij de emissies van het vliegverkeer – zoals opgenomen in de stikstofberekeningen bij de vergunningaanvraag – als bovengrens zullen worden vastgelegd. Deze verandering vroeg om een aanpassing van de initiële brede MER-berekeningen, én vervolgens ook een herziening van de economische onderbouwing volgens de MKBA-richtlijnen.

De doorrekening dd. 11 Augustus 2025, vormgegeven in deze rapportage, bouwt voort op de scenario's die in de MER werden uitgewerkt en houdt rekening met de meest recente data. Recent was er een herziening van de **berekeningsmethodiek voor de emissies** (door Adecs, uitvoerder van het MER-onderzoek). Deze data is op 9 juli 2025 aan Ecorys overgedragen. Met als gevolg zijn er updates van de waarden voor de emissie van het vliegverkeer in 2035 per stof ($CO_2$, $NO_X$, VOS, $SO_X$, $PM_{10}$, EC, HC, Benzeen, PAK en Lood (Pb)) licht bijgesteld ten opzichte van de initiële economische onderbouwing.

[9] Dit betreft niet fysieke levering in het vliegtuig direct is maar via het mass balance systeem in Nederland. SAF wordt niet in het specifieke vliegtuig getankt maar in het Nederlandse systeem. De vliegtuigmaatschappij dient aantoonbaar bewijs aan te leveren (RSB or ISCC SAF registry)

Naast de herziening van de berekeningsmethodiek voor emissies is er ondertussen ook nieuwe data beschikbaar over de gerealiseerde passagiersaantallen, namelijk over 2024. Deze **aanpassing van het basisjaar** (van 2023 naar 2024) heeft kleine gevolgen voor de waardering van de reistijdeffecten, procestijd, agglomeratie-effecten en niet-luchtvaart gerelateerde broeikasemissies en verkeersveiligheid. Er is met de actuele inzichten rekening gehouden om de actualiteitswaarde van de economische onderbouwing te handhaven.

Deze rapportage met een volledige actuele doorrekening van het voorkeursalternatief kan afzonderlijk gelezen worden. Voor meer toelichting over methodiek en inzichten in de uitkomsten van de initiële 5 alternatieven verwijzen we u naar de rapportage van 7 februari 2025 (Bijlage A). Het rapport is niet meer geüpdatet. Daardoor kan er discrepantie zitten tussen de getoonde waarden in voorliggend rapport, Bijlage A. De getoonde waarden in voorliggend rapport zijn leidend.

### Invoer uit de MER in het MKBA-model van Ecorys

Volgende figuur (Figuur 1) illustreert de ontwikkeling van het aantal passagiers gedurende de afgelopen 10 jaar op Rotterdam The Hague Airport bij een autonome ontwikkeling, en het voorkeursalternatief.

#### *Passagiers en bewegingen*

Tussen 2013 en 2019 heeft de luchthaven een gestage groei doorgemaakt, waarbij het aantal passagiers steeg van 1,6 mln. in 2013 naar 2,1 mln. in 2019, wat overeenkomt met een gemiddelde jaarlijkse groei van 5,0%. Het aantal vliegtuigbewegingen (groot verkeer) is over dezelfde periode gelijk gebleven op 21.000 bewegingen per jaar[10]. De groei komt daarmee grotendeels voort uit een hogere bezettingsgraad en grotere vliegtuigen. In de COVID-19 pandemie is er een dip opgetekend, waarvan RTHA ondertussen is hersteld. Daardoor kan gesteld worden dat er een (blijvende) vraag is naar vluchten. De koopkrachtige omliggende regio zorgt naar verwachting voor een toename in vliegverkeer, zeker als alternatieve luchthavens tegen de grens van de capaciteit aanlopen. Door vernieuwing van de vloot (bv. via stillere toestellen) kan er ruimte gecreëerd worden voor groei op RTHA.

- In de economische onderbouwing is gebruik gemaakt van een extern aangeleverde invoerset[11] (aannames voor bewegingen en passagiers) voor beide ontwikkelpaden (autonoom en voorkeursalternatief).
- De invoerset vertaalt zich in onze analyse door naar economische effecten (directe en indirecte). De MER-modelresultaten zijn ook gebruikt als basis voor de externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit).

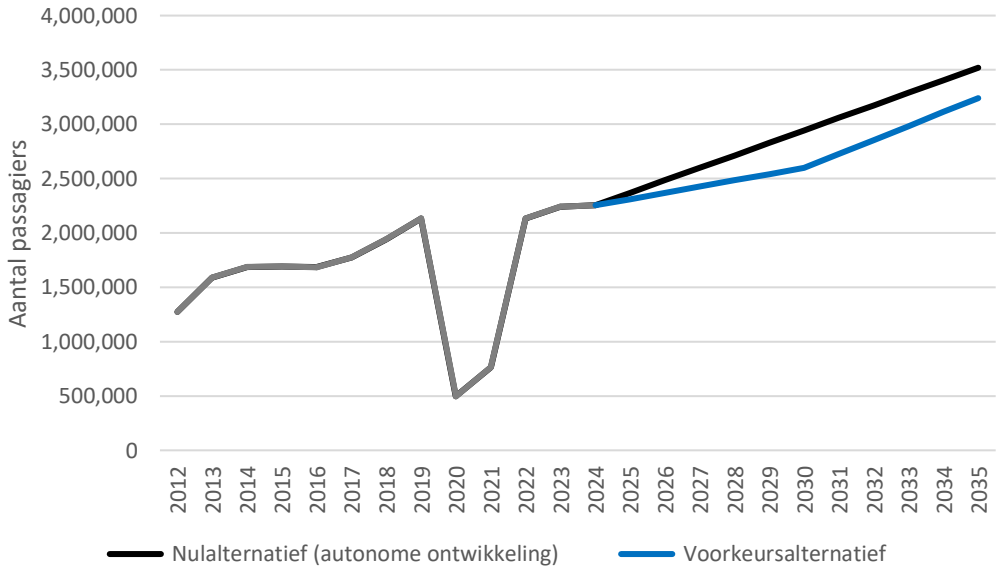
In Figuur 1 en Figuur 2 zijn de belangrijkste parameters – ontwikkeling van passagiers en bewegingen – weergegeven. Specifieke details zijn te vinden in de MER-rapportage.

Zoals in de toelichtende kader meegegeven is in dit rapport rekening gehouden met 2024 gerealiseerd (de passagiersgegevens zijn nu beschikbaar). Dat is een update ten opzichte van de eerdere rapportage in bijlage A. '2024' is nu 2,25 mln. passagiers, waar in de doorrekening voorkeursalternatief voor 2024, op basis van 2023, werd uitgegaan van 2,32 miljoen passagiers per

[10] RTHA (2023), Overzicht verkeer en vervoer (link)
[11] ADECS and ARCADIS, Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport 2025.

jaar; ca. 3% verschil. Dit vertaalt zich door in oa. voor de waardering van de reistijdeffecten, procestijd, agglomeratie-effecten en niet-luchtvaart gerelateerde broeikasemissies en verkeersveiligheid.

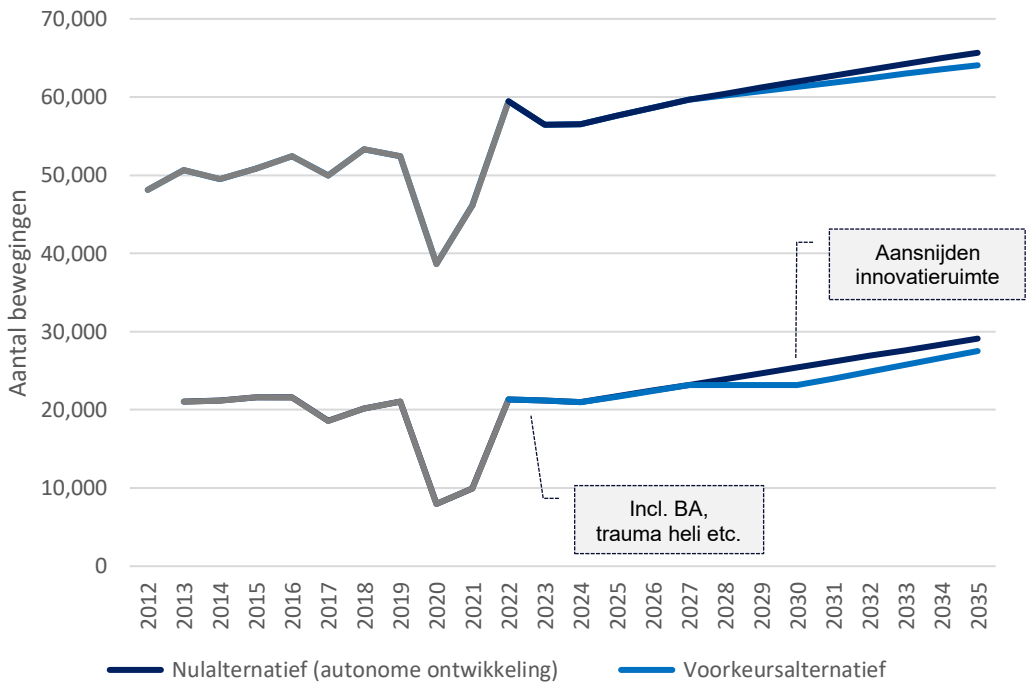
**Figuur 1** **Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2024), autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief (tot 2035)**




Bron: O.b.v. Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025), bewerkt door Ecorys.
PM.: Ecorys nam aan dat de volledige invulling van de innovatieruimte niet vanaf 2030 zal plaatsvinden. De geleidelijke ingroei van 100%-SAF aangedreven vluchten zal pas mogelijk worden als deze alternatieve brandstof daalt in prijs, en de Jet A1 prijs toeneemt. Ook zal de ETS belasting op conventionele vluchten nog moeten oplopen zodat de innovatieruimte voor luchtvaartmaatschappijen voldoende commercieel aantrekkelijk is.

Het aantal vliegtuigbewegingen van de twee ontwikkelpaden in de zichtperiode is in de figuur hieronder weergegeven. Daarin is zowel de vliegtuigbewegingen voor het totale verkeer (in 2035 circa 65.600 in het nulalternatief en circa 64.000 in het voorkeursalternatief) en het groot verkeer (in 2035 circa 23.830 in het nulalternatief en circa 22.240 in het voorkeursalternatief) opgenomen.

**Figuur 2 Aantal vliegtuigbewegingen – totaal en groot verkeer**




Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025), bewerkt door Ecorys.
PM.: Aantal vluchten commercieel verkeer wordt tot 2030 vastgesteld op basis van capaciteitsdeclaraties gebruiksjaar 2019 (17.860 bewegingen). Groot verkeer is de som van Business Aviation, Commercieel, Militair, Overheid en Spoedeisende hulpverlening

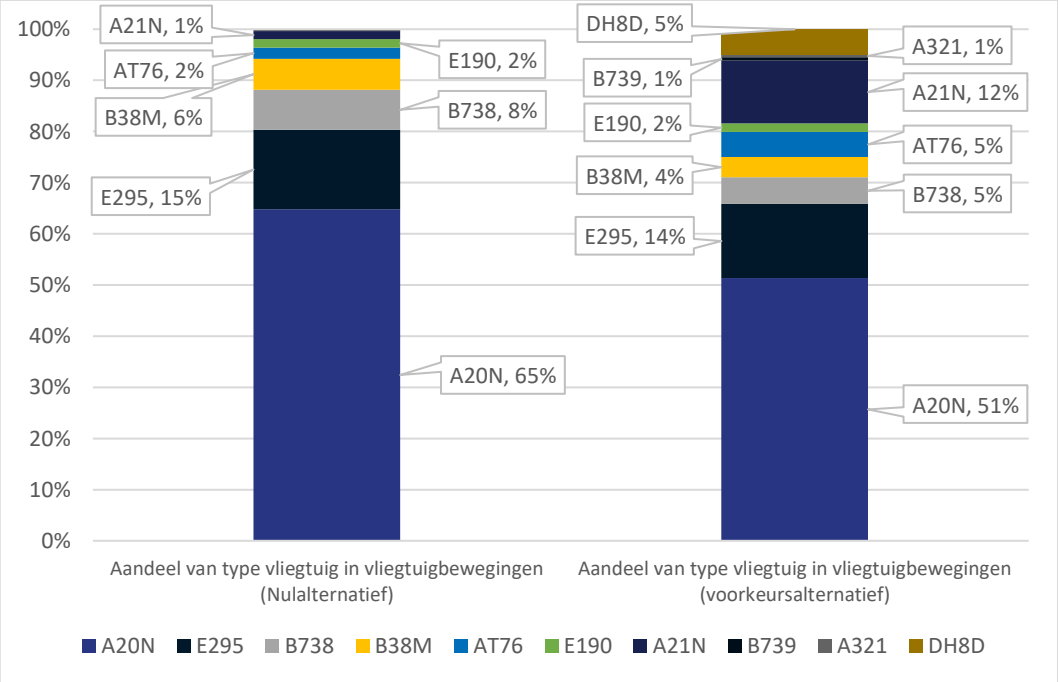
**In deze economische onderbouwing is gebruik gemaakt van de invoerdata uit de MER voor het nul- en voorkeursalternatief (met name voor passagiers en bewegingen). In een gevoeligheidsanalyse wordt ook bekeken wat er gebeurt als de groei afwijkt (met WLO laag en hoog).**

In een MKBA wordt altijd een ‘basisscenario’ als nulalternatief gebruikt, waartegen alternatieve ontwikkelingen afgezet worden, zo ook in deze economische onderbouwing. In het nulalternatief van de MER is uitgegaan van een toekomstige situatie met autonome ontwikkeling. Dit alternatief bestaat daarmee uit de bestaande situatie en de toekomstige autonome ontwikkelingen. In deze ontwikkelingen is eveneens rekening gehouden met ontwikkelingen zoals vlootvernieuwing, waardoor de vrijgekomen geluidsruimte (binnen de grenswaarden) commercieel kan worden ingevuld kan worden met extra verkeer. Daardoor groeien de passagiersaantallen bij autonome ontwikkeling. In de voorliggende economische onderbouwing is deze verwachtte autonome ontwikkeling uit de MER omwille van consistentie overgenomen.

*Vlootmix nu en in de toekomst*

In de economische onderbouwing is tevens gebruik gemaakt van de invoerdata uit de MER voor de inzet van het type vliegtuig van de bewegingen in het nul- en voorkeursalternatief. Volgende figuur (Figuur 3) geeft de mix weer van het aantal vliegbewegingen van de types vliegtuigen in beide alternatieven. In de voorliggende economische onderbouwing is deze mix van inzet van type vliegtuigen uit de MER omwille van consistentie overgenomen. Wat opvalt is dat er nieuwere, langere, toestellen worden verwacht wat verklaart waarom passagiersaantallen ontkoppelen van de bewegingen.

**Figuur 3** **Aandeel van type vliegtuigen in totaal aantal vliegtuigbewegingen – Nulalternatief en Voorkeursalternatief 2035**




Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025), bewerkt door Ecorys. De types vliegtuigen met aandeel 0% zijn niet gelabeld in de figuur.

In de autonome ontwikkeling wordt de vigerende geluidsruimte commercieel ingevuld, rekening houdend met vlootvernieuwing (overeenkomstig de NRD wordt 90% nieuwe vliegtuigen gehanteerd), en past binnen de maatwerkvoorschriften (emissieplafond stikstof). Door het toepassen van hinderbeperkende maatregelen (minder nachtvluchten, beschermen van randen van de dag) zijn binnen dezelfde geluidsruimte nog meer bewegingen mogelijk.

Op termijn kan innovatieruimte in het voorkeursalternatief beschikbaar komen. Dat wil zeggen dat de standstill dan kan overschreden worden, als de markt deze ruimte aansnijdt. Het voorkeursalternatief heeft een zogenoemde ‘innovatieruimte’ waarbij ruimte is voor elektrisch of door waterstof aangedreven luchtvaart, dit is te zien in het aantal bewegingen 50-100 zitters in het zichtjaar. Voor het voorkeursalternatief is de verwachting zichtbaar dat vliegmaatschappijen meer grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten vergeleken met de autonome ontwikkeling en het startjaar om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

In zichtjaar (2035) wordt er uitgegaan van voldoende prikkels tot vlootvernieuwing (90% in 2035) en dat SAF een aantrekkelijk alternatief wordt voor het inleggen van meer vluchten (ondanks een meerkost voor de luchtvaartmaatschappijen ten opzichte van kerosine, want ze besparen ook op ETS heffingen). Het andere contingent in de innovatieruimte, 50% via elektrisch en/of waterstof aangedreven toestellen, zal langer op zich laten wachten. Zo zal deze innovatieruimte de eerste vijf jaar na 2030 zeker niet aangesneden worden en daarna geleidelijk aan voor de helft worden ingevuld met kleinere vliegtuigtypes (die dan op waterstof en/of elektrisch vliegen).

**Tabel 3 Invoerset vlootmix commercieel groot verkeer**

| Aantal vliegtuigbewegingen commercieel verkeer | Capaciteit GJ2019 | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief (zichtjaar) |
|---|---|---|---|
| Aandeel 50-100 zitters | 2% | 2% | 10% |
| Aandeel 100-120 zitters | 17% | 17% | 16% |
| Aandeel 140-150 zitters | 48% | 0% | 0% |
| Aandeel 180-190 zitters | 33% | 79% | 61% |
| Aandeel 220-240 zitters | 0,1% | 2% | 14% |
| Waarvan aandeel H14 | | 90% | 90% |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025),

## Maatschappelijke kosten en effecten

In een MKBA worden verschillende elementen onderzocht op maatschappelijke en economische effecten. Zo worden kosten, directe en indirecte economische effecten in kaart gebracht en gewaardeerd in euro. Maar daarbovenop worden een breed scala van welvaartsaspecten geraamd, die bestaan typisch uit externe effecten zoals klimaatimpact ($CO_2$-emissie) en lokale omgevingseffecten (als geluid en luchtvervuiling) en in mindere mate effecten op lokale bereikbaarheid (filedruk ed.). Dit is voor de voorliggende economische onderbouwing ook onderzocht en geraamd.

*Kosten*

Onderdeel van de directe effecten (oftewel de effecten voor de luchthavenexploitant RTHA) zijn aanpassingen aan de benodigde infrastructuur, zoals investeringen in de vertrekhal en de kosten van beheer en onderhoud. RTHA heeft ten behoeve van deze economische onderbouwing businesscase simulaties opgesteld, en aan Ecorys getoond, voor de doorrekening van beide alternatieven. Deze doorrekening bevat voor de periode 2023-2040 de volgende financiële informatie:

- Investeringen (CAPEX): bestaande uit o.a. baanrenovatie en terminal ontwikkelingen.
- Operationele kosten (OPEX): bestaande uit o.a. onderhoudswerkzaamheden, beveiliging en overige project gerelateerde kosten.
- Opbrengsten: bestaande uit o.a. luchthavengelden, parkeerinkomsten, concessies en overige inkomsten.
- Exploitatieresultaat: betreft een indicatie van het (netto) bedrijfsresultaat (EBIT), waarbij rekening is gehouden met rendement op het geïnvesteerde vermogen

In de volgende sectie worden verschillende kostenposten gepresenteerd en beschreven.

**Investeringen (CAPEX)**

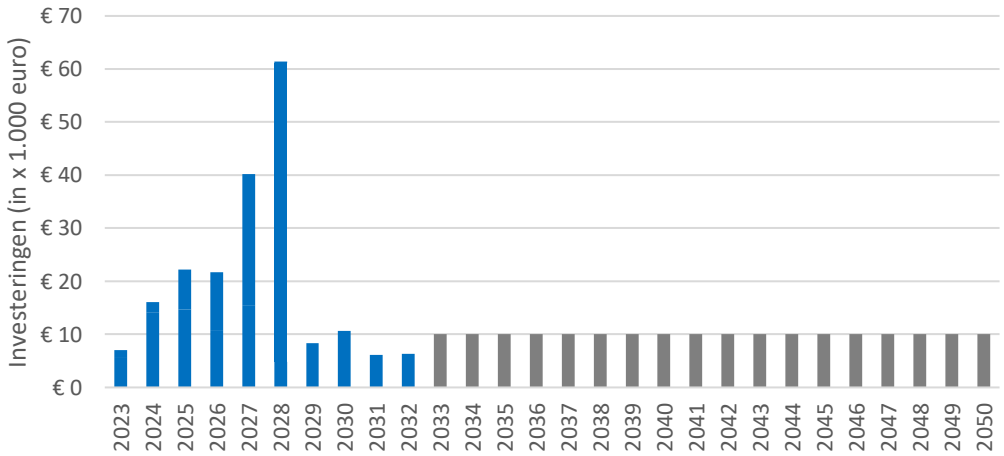
De investeringskosten die in deze economische onderbouwing zijn opgenomen, zijn gebaseerd op de financiële berekening van RTHA. De beoogde investeringen vinden gefaseerd plaats gedurende een periode van 10 jaar (2023-2032). De prijzen opgenomen in de economische onderbouwing zijn marktprijzen, wat inhoudt dat kosten inclusief 21% btw zijn.

De investeringen kunnen worden onderverdeeld in een viertal onderdelen:

- Meerjarenonderhoudsplan: deze loopt in de opgave per jaar enigszins uiteen. Na deze periode kan uitgegaan worden van een doorlopende investeringslast van 10 miljoen en een afschrijvingstermijn van 10 jaar.
- Baanrenovatie. Deze staat momenteel gepland in 2028. Hierbij kan gerekend worden met een afschrijvingstermijn van 20 jaar.
- Terminal programma. Dit programma is het variabele gedeelte in het investeringsportfolio. Voor dit gedeelte kan gerekend worden met een gemiddelde afschrijvingstermijn van 14 jaar.
- Aanbod parkeercapaciteit: extra parkeerplaatsen voor het accommoderen van de vraag, bij sterke groei. Opstart van werkzaamheden zal nodig blijken tegen 2027 en 2028.

In Figuur 4 wordt de ontwikkeling van investeringskosten weergegeven over de looptijd van het project (2023-2050).

**Figuur 4 Investeringskosten tijdens zichtperiode (2023-2050) (in mln. euro)**




Bron: RTHA (2023)

Op basis van de financiële informatie zijn in onderstaande tabel de totale investeringsbedragen over de gehele zichtperiode, in contante waarden, voor het nul- en voorkeursalternatief weergegeven. Allereerst dient te worden opgemerkt dat voor beide alternatieven de financieringskosten gebaseerd zijn op hetzelfde investeringsportfolio. In verband met de benodigde piek-capaciteit wordt er in de businesscase geen differentiatie tussen terminalinvesteringen verwacht. Ook voor de benodigde investeringen in parkeercapaciteit is het de verwachting dat een vergelijkbare investering nodig is om de additionele vraag te accommoderen. Het verschil in contante waarde is daarom gelijk aan € 0.

**Tabel 4 Investeringskosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro NCW) voorkeursalternatief**

| | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| **Investeringen** | € -328 | € -328 |
| Δ Contante waarde t.o.v. autonome ontwikkeling (nulalternatief) | | € 0 |

## Exploitatieresultaat

Gegevens omtrent het netto resultaat van de luchthaven, bij verschillende volumes, zijn in vertrouwelijkheid gedeeld met Ecorys. Om die reden wordt in onderstaande tabellen alleen het exploitatiesaldo per alternatief ten opzichte van het nulalternatief gedurende de zichtperiode weergegeven.

### *Operationele kosten (OPEX)*

De operationele kosten bestaan uit o.a. kosten voor onderhoudswerkzaamheden, beveiliging, verzekeringen, IT en project gerelateerde kosten. Er zijn relatief kleine verschillen in operationele kosten, omdat er een grote vaste kosten basis is. In Tabel 5 worden de operationele kosten voor beide alternatieven gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ook wordt het verschil tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief uitgedrukt in contante waarde. Het verschil in contante waarde is gelijk aan een daling van € 11 mln.

**Tabel 5 Operationele kosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)**

| | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| **Operationele kosten** | **€ 1.233** | **€ 1.222** |
| Δ Contante waarde t.o.v. autonome ontwikkeling (nulalternatief) | | -€ 11 |

### *Opbrengsten*

Naast de investeringen en de benodigde beheer- en onderhoudskosten genereert de luchthavenexploitant ook opbrengsten die gerelateerd zijn aan de (toekomstige) bedrijfsvoering van de luchthaven. De opbrengsten bewegen in grote mate mee met het aantal bewegingen en passagiers. Voorbeelden van deze opbrengsten zijn o.a. luchthavengelden, parkeeropbrengsten, retail en horeca, etc. In Tabel 6 worden de opbrengsten per alternatief gedurende de zichtperiode van de MKBA weergegeven. Ook wordt het verschil van het voorkeursalternatief met autonome ontwikkeling uitgedrukt in een contante waarde, een verschil van € 82 miljoen - NCW over de zichtperiode -. Dit doordat niet de gehele vraag wordt geaccommodeerd en er minder bewegingen zijn dan in de autonome ontwikkeling.

**Tabel 6 Opbrengsten per alternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)**

| | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| **Opbrengsten** | **€ 2.028** | **€ 1.946** |
| Δ Contante waarde t.o.v. autonome ontwikkeling (nulalternatief) | | -€ 82 |

In de exploitatieopbrengsten is door Ecorys gecorrigeerd voor de vertraagde ingroei in de innovatieruimte (zie punt 10 en 11 in bijlage). Omdat er van uit kan gegaan worden dat de prijsontwikkeling van SAF en van duurzame vliegtuigen nog hoog is, en dus de aansnijding van de innovatieruimte voor 2045 onzeker maakt.

*Exploitatiesaldo*

Het saldo van opbrengsten en kosten is wat de luchthaven als rendement kent. De gegevens laten zien dat de exploitatie in sterke mate afhangt van het aantal geprognotiseerde bewegingen en passagiers. Naar mate deze afnemen tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief daalt het netto (financieel) resultaat, bij gelijke prijzen, van de luchthaven. Dit is vooral terug te leiden naar de vaste kostenstructuur van een luchthaven.

Het daadwerkelijke welvaartseffect dat in een MKBA (en daarmee in deze economische onderbouwing) dient te worden meegenomen is de verandering van het producentensurplus. In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's wordt dan ook aanbevolen om in ieder geval de veranderingen in het producentensurplus – ook wel 'overwinst' genoemd – van een luchthaven mee te nemen. Deze overwinst is niet hetzelfde als het exploitatieresultaat onderaan de streep in de businesscase van RTHA. Het exploitatieresultaat bevat immers ook de winst als vergoeding op het geïnvesteerde vermogen; ook wel Return on Invested Capital (ROIC) genoemd. Deze ROIC is als het ware de compensatie voor het geïnvesteerde geld en de daarbij horende risico's.

Volgens IATA (2013) (2022) was de gemiddelde ROIC van luchthavens in de periode 2004-2011 en 2012-2019 gelijk aan respectievelijk 6% en 6,6%.[12] [13] Gegevens omtrent het netto resultaat van de luchthaven zijn in vertrouwelijkheid gedeeld met Ecorys en gebruikt om de ROIC en de 'overwinst' te berekenen.

**Tabel 7 Exploitatiesaldo voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| **Exploitatiesaldo, waarvan:** | -€ 82 |
| - Return On Invested Capital (rendement < 6,6%) | -€ 6 |
| - Overwinst (rendement > 6,6%) | -€ 76 |

Opmerking: bij het exploitatiesaldo wordt uitgegaan van het netto resultaat na rente, belastingen en afschrijvingen. Om deze reden is het direct vertalen van de operationele kosten en opbrengsten naar het exploitatiesaldo niet mogelijk.

**Bedrijfseconomische onzekerheid bij WLO2015-laag**

Tijdens het onderzoek is meerdere malen afstemming gezocht met de financiële afdeling van RTHA/Schiphol Group. Op basis van deze gesprekken heeft een financiële doorrekening van de opbrengsten en kosten plaatsgevonden. De financiële gegevens van de luchthaven zijn in vertrouwelijkheid gedeeld met Ecorys.

Op voorhand zijn er geen redenen om vragen te stellen bij de bedrijfseconomische haalbaarheid van het voorkeursalternatief. Wel dient de waarschuwing te worden afgegeven dat het exploitatieresultaat van het eerder onderzochte alternatief 5 negatief was (zie bijlage A). Het aantal bewegingen en passagiers in het onderzochte alternatief kwam ongeveer uit op WLO2015-laag groei. De vaste en variabelen kosten van de luchthaven worden dan niet gedekt door de passagiersaantallen in het alternatief. De bedrijfseconomische levens-vatbaarheid van de luchthaven kan daardoor bij scenario WLO2015-laag onder druk komen te staan.

[12] IATA (2013), Profitability and the air transport value chain (link)
[13] IATA (2022), Outsized market power in parts of the aviation value chain (link)

Let wel, daarin is niet de fasering van de (mogelijke) investeringen meegenomen. Mogelijk kunnen bij een lagere groei investeringen worden uitgesteld ten gunste van de financiële operatie. Al is RTHA voornemens dat deze investeringen, in bv. piekcapaciteit, beperkt verschuifbaar zijn in de tijd. In de gevoeligheidsanalyses wordt hier rekening mee gehouden. (zie pagina 45 e.v.).

### Effecten voor luchtvaartmaatschappijen

De (welvaarts)effecten voor luchtvaartmaatschappijen bestaan uit overwinsten als gevolg van eventuele schaarste in capaciteit. In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's wordt de aanbeveling gedaan om een inschatting te maken van deze overwinsten, waarbij rekening wordt gehouden met het aandeel van Nederlandse aandeelhouders.

In het voorkeursalternatief is er sprake van een daling van de capaciteit voor RTHA. Tegelijkertijd is er – op basis van de geanalyseerde bestemmingen – sprake van concurrentie van nabijgelegen luchthavens in binnen- (AMS en EIN) en buitenland (DUS en BRU) (zie Bijlage I).

Deze concurrentie maakt het niet direct aannemelijk dat luchtvaartmaatschappijen daadwerkelijk zullen profiteren van overwinsten als gevolg van schaarste. In deze economische onderbouwing gaan we er daarom vanuit dat er geen sprake zal zijn van overwinsten bij luchtvaartmaatschappijen. De effecten worden aan nihil verondersteld.

*Innovatieruimte invullen in het voorkeuralternatief*

**SAF**

Vanaf 2030 ontstaat op Rotterdam The Hague Airport (RTHA) een potentiële innovatieruimte van 4.380 extra vluchten per jaar, na een periode van stand still in het aantal vliegtuig-bewegingen.

Deze ruimte kan, oplopend, enkel ingevuld worden

- (voor maximaal 50%) door toestellen die met 100% Sustainable Aviation Fuel (SAF[14]), via de mass balance aanpak) vertrekken. Er is reeds een SAF-verplichting, door het Europese beleid (ReFuelEU), maar RTHA is voornemend om strenger te zijn door in 2030 (enkel voor de helft van het contigent vluchten in de innovatieruimte 100% te eisen van de vertrekkende airlines). Dit is een afwijking bovenop de standaard 6% SAF bijmengverplichting voor de andere vluchten in 2030.
- En/of vluchten die of waterstof of elektriciteit als aandrijving hebben.

In de MER wordt aangedragen dat de ruimte niet gelijk zal ingevuld worden. Er is een te verwachten aantal passagiers van 0.5 mln. per jaar aan gerelateerd. De belangrijkste ontwikkeling is gerelateerd aan de SAF ruimte. De tweede optie is maar ingeschat op maximaal jaarlijks 145.000 passagiers.

Per maatregelenpakket mag deze ruimte mag slechts gedeeltelijk worden ingevuld en maximaal de helft ervan (circa 2.190 vluchten) is uitsluitend beschikbaar voor toestellen die

[14] Sustainable Aviation Fuel (SAF) is een duurzame vliegtuigbrandstof die wordt gemaakt van afval en reststoffen

100% Sustainable Aviation Fuel (SAF) gebruiken, of voor vliegtuigen die op waterstof of elektriciteit vliegen.

Dit RTHA beleid is strenger dan de Europese RefuelEU-verordening, die voor 2030 een bijmengverplichting van slechts 6% SAF voorschrijft. De overige vluchten op RTHA blijven deze Europese norm volgen, die geleidelijk oploopt naar 70% in 2050.

**Tabel 8 RefuelEU SAF-verplichtingen en maatregelen RTHA voor innovatieruimte contingent**

| Jaar | SAF-verplichting (%) | SAF-verplichting (%), enkel voor de vluchten binnen de innovatieruimte |
|---|---|---|
| **2025** | 2% | 2% |
| **2030** | 6% | 100% |
| **2035** | 20% | 100% |
| **2040** | 34% | 100% |
| **2045** | 42% | 100% |
| **2050** | 70% | 100% |

Bron: ReFuelEU Aviation - European Commission en SAF-maatregelenpakket voor 50% van de innovatieruimte op RTHA

De vluchten die worden ingericht zullen wel een besparing kunnen realiseren op de ETS beprijzing. Deze wordt verwacht op te lopen in de tijd onder invloed van de marktprijzen voor $CO_2$.

Onder ETS zullen fossiele brandstoffen, zoals gebruikt in de luchtvaart, beprijsd worden met een emissieheffing. Het ETS is het Europees systeem voor de handel in emissierechten. Het totale aantal emissierechten daalt jaarlijks met een vast percentage (de zgn. linear reduction factor). Hoe schaarser de rechten, hoe hoger de prijs. Dit is het beleidsdoel: door de oplopende prijs wordt het steeds duurder om $CO_2$ uit te stoten, waardoor bedrijven sneller overschakelen op schonere technologieën.

Het gebruik van 100% SAF kent op dit moment een hoger kostenniveau dan conventionele kerosine (Jet A1), waardoor maatschappijen die op SAF vliegen een tijdelijk financieel nadeel zullen ondervinden ten opzichte van concurrenten die fossiele brandstoffen blijven gebruiken. Daar staat tegenover dat vluchten op SAF zijn vrijgesteld van het Europese emissiehandelssysteem (ETS). Luchtvaartmaatschappijen die op Jet A1 vliegen, moeten daarentegen steeds meer betalen voor hun $CO_2$-uitstoot, omdat het aantal emissierechten jaarlijks afneemt en de prijzen naar verwachting verder stijgen. Naarmate ETS-kosten oplopen en de Europese SAF-verplichting stapsgewijs zwaarder wordt, zal het financiële verschil tussen fossiele kerosine en SAF kleiner worden.

Voor RTHA betekent dit dat de keuze voor een strengere 100%-SAF-verplichting binnen de innovatieruimte aanvankelijk hogere kosten meebrengt, maar tegelijk een stimulans vormt voor verduurzaming. Op termijn kan dit beleid juist leiden tot een concurrentievoordeel voor maatschappijen die voorop lopen in het gebruik van duurzame brandstoffen, en zo de transitie van de luchtvaartsector versnellen.

In bijlage (punt 10) is het effect van deze innovatieruimte verder uitgewerkt. De eindresultaten zijn weergegeven in onderstaande matrix. Omdat er voor 2 variabelen (SAF en ETS prijzen) 3 waarden (laag/midden/hoog) zijn is er een matrix met 9 uitkomsten[15]. Deze matrix geeft de NCW (in miljoenen euro's) van de meerkosten voor 100% SAF ten opzichte van conventionele brandstoffen inclusief de oplopende ReFuelEU-bijmengverplichtingen.

**Tabel 9** **Raming kostprijsverhoging (mln. EUR NCW) bij verschillende prijzen voor SAF en $CO_2$**
**Voor 100% SAF verplichting voor 50% van de innovatieruimte**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAF** | Hoog | -€ 97 | -€ 99 | -€ 89 |
| | Midden | -€ 58 | -€ 52 | -€ 50 |
| | Laag | -€ 19 | -€ 13 | -€ 11 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | **$CO_2$** | | |

De tabel toont aan dat, onder invloed van de onzekere prijsontwikkeling van de SAF en ETS marktprijs, de effecten op de luchtvaartmarkt, van RTHA, sterk uit elkaar lopen.

- Als de $CO_2$ marktprijs hoog is, dan zullen de standaard vluchten een hoge beprijzing kennen. Wordt dit gecombineerd met een lage SAF prijs, dan kennen de airlines die de innovatieruimte benutten een beperkte meerkost. Dat resulteert dan in een impact van ca. 11 mln. EUR NCW [2025-2050].
- Wordt een hoge SAF-prijs gecombineerd met een lage emissieprijs op de ETS markt, dan is de impact van de maatregel ca. 100 mln. EUR NCW. Want op dat moment zullen de airlines die op 100% SAF vliegen geen grote emissiebeprijzing ontwijken, en toch hoge fuel kosten optekenen.

Dit zijn twee extreme hoekpunten. De mediaanwaarde, met een midden hoge ETS marktprijs en een middenpad voor de ontwikkeling van de SAF prijs, resulteert in een effect van 52 mln EUR NCW [2025-2050]. Hier is mee rekening gehouden in de MKBA-eindtabel.

Gezien de luchthaven voornemend is geen prijscompensatie te hanteren, is het effect van de maatregel bij de airlines neergezet. Aangezien zij dit of in hun rendement of - indirect - in de marktprijs naar eindklanten zullen verwerken.

[15] De matrix combineert scenario's voor SAF-prijzen (laag, midden, hoog) met $CO_2$-prijzen (laag, midden, hoog). Ze gaan uit van het midden pad voor de ontwikkeling van Jet A11. Deze marktprijzen zijn matuur en schommelen minder dan de andere twee variabelen.

Uit de verschiltabellen voor de prijs per ton van Jet A1 en SAF voor de periode 2025-2050 kan opgemaakt worden dat de geschatte delta in 2030 nog te groot is om commerciële vluchten te verantwoorden. De delta van 6% voor conventionele vluchten (elders) en 100% voor het contingent vluchten met SAF bij RTHA is te groot om te overbruggen via de ticketprijzen. Ook het MER maakt hier melding van.

Ecorys neemt aan dat er vanaf 2035 wel voldoende commerciële ruimte is om SAF vluchten in te leggen, aangezien tegen dan de SAF prijzen voldoende dalend zijn en de Jet A1 prijzen matig stijgend, net als de ETS beprijzing van fossiele emissies. Dat wil zeggen dat tussen 2030-2035 een deel van de reizigersvraag niet zal kunnen geaccommodeerd worden. Dat gaat op jaarbasis over ca. 350 duizend passagiers (in en uit).

Een groot deel zal zich verplaatsen naar een andere luchthaven, een deel zal niet vliegen (er treedt vraaguitval op). RTHA zal een gemiste omzet van ca. 3 mln. EUR per jaar realiseren, tussen 2030 en 2035. NCW daarvan is € 14.55 mln.. Maar zoals in de detail doorrekening bepaald zal het overgrote deel van de vraag zich elders afwikkelen (voor zover er slots beschikbaar zijn via Nederlandse luchthavens of elders (DUS en BRU). Het is, gezien dit een tijdelijk effect is, niet doorgerekend met reistijdeffecten. Want het is aannemelijk dat deze vraag zich vanaf 2035 wel zal ontwikkelen vanaf RTHA, onder invloed van de dalende *gap* tussen Jet A1 en SAF prijzen. De afwikkeling verschuift dus tijdelijk een omzetaandeel van ca. € 14 mln. EUR naar andere luchthavens.

**Elektrisch en waterstof**

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) voorziet dat vanaf 2035 de helft van de innovatieruimte kan worden ingevuld met waterstof- en elektrisch aangedreven toestellen. Dit betekent een maximaal potentieel van circa 2.190 vluchten per jaar, goed voor ongeveer 145.000 passagiers. Deze vluchten zijn in de operatie ca. $CO_2$-neutraal en vallen daarom buiten de ETS-beprijzing, net als het SAF-contingent. De verwachting is dat elektrificatie en toepassing van waterstof in de luchtvaart geleidelijk worden opgeschaald.

Voor 2035 wordt door Ecorys aangenomen dat 50% van de innovatieruimte hiermee wordt ingevuld, oplopend naar 100% vanaf 2045. Dit is gebaseerd op recente Ecorys[16] (2025) inzichten voor de kansen voor duurzame luchtvaarttechnologieën. In de beginperiode zijn de toestellen kleiner en hebben ze een beperkte range. Maar ze kunnen wel de connectiviteit met bijvoorbeeld Londen voorzien.

De ontwikkeling en implementatie van deze twee technologieën brengt aanzienlijke uitdagingen met zich mee. RTHA investeert al in deze voorzieningen, om de markt te faciliteren. RTHA innoveert al actief op het vlak van waterstof- en elektrische luchtvaart.

Maar de markt voor de bouw van deze nieuwe toestellen is nog prematuur. In de eerste fase gaat het vooral om kleine toestellen (30–50 stoelen) gaan, die korte afstanden bedienen zoals verbindingen naar bv. Hamburg en Londen. Deze potentiële vlootvernieuwing impliceert hogere operationele kosten per stoel t.o.v. conventioneel vliegen door lagere capaciteit, hoge kapitaallasten en de introductiekosten van de nieuwe technologie. In een latere fase (richting

[16] Ecorys (2025) Verkenning van Maatschappelijke Effecten van Waterstof- en Elektrische Luchtvaarttechnologieën, verkenning-maatschappelijke-effecten-en-elektrische-luchtvaarttechnologie-n.pdf

2040+) zijn grotere toestellen ook denkbaar, vooral waterstof en mogelijk ook elektrisch. Daarmee is een berekening gemaakt voor de gerelateerde omzet en de kosten voor de airlines. Er kan van uit gegaan worden dat om de invulling van dit deel van de innovatieruimte te kunnen realiseren de airlines dus een kostenverhoging moeten realiseren. Zeker in de beginjaren 2035-2045.

Aangezien deze toestellen nog niet gecertificeerd zijn, en er nog geen business case data beschikbaar is, moest een inschatting gemaakt worden van de toekomstige operationele kosten voor luchtvaartmaatschappijen die ze in dienst nemen. Met kengetallen van CASK voor conventioneel en H2/E is een verschilanalyse beredeneerd. Deze analyse is in bijlage, onder punt 11, uitgewerkt.

We hanteren de bekomen meerkost op ca. € 75 per passagier voor een 1-uursvlucht, zoals Rotterdam–Londen, een realistisch referentiepunt voor de doorrekening van de benutting van de innovatieruimte vanaf 2035. Dit verschil komt voort uit het contrast tussen een regionale jet die in 2035 met een SAF-bijmengverplichting van 20% opereert en een eerste generatie elektrisch of waterstofaangedreven toestel met circa 30–50 stoelen. Na 2045 kan verwacht worden dat de delta, o.a. door schaalvergroting in de productie van deze toestellen, afneemt. Wanneer Rotterdam The Hague Airport (RTHA) vanaf 2035 de helft van de daarvoor voorziene innovatieruimte invult met elektrisch *of* waterstof aangedreven toestellen en dit aandeel vanaf 2045 naar 100% opschaalt, resulteert dit in een netto contante waarde (NCW) van € 11 miljoen aan extra luchthavenomzet[17] over de periode 2035–2050 (betalende vertrekkende passagiers). Dit is enkel de omzet gerelateerd aan het invullen van het contingent H2/E (dus 50% van de 4.380 vluchten vanaf 2035). Wordt de innovatieruimte niet benut, wegens gebrek aan toestellen, dan is dit element uit de exploitatie van RTHA uit te zonderen.

Voor de luchtvaartmaatschappijen, als ze alle innovatieruimte al invullen, betekent dit scenario echter een operationele kostenstijging die naar verwachting grotendeels wordt doorberekend aan de reizigers. Bij een deels invulling vanaf 2035, en 100% vanaf 2045, is de kostprijsstijging € 35 miljoen NCW (2025–2050). Er kan wel aangenomen worden dat deze verhoging, wegens het duurzame karakter van deze verbindingen, door reizigers zal gedragen worden. De beperkte volumes passagiers, ingeschat in de MER op max. 145.000 op jaarbasis, kunnen worden beredeneerd door de volumes op korte afstanden als Londen en Hamburg, terug te brengen tot een 3 a 4 retourvluchten per dag verbonden aan RTHA.

[17] Dit is lager dan de (maximale) € 17 miljoen NCW die bij volledige benutting van de ruimte zou worden gerealiseerd, direct vanaf 2035, wat neerkomt op een delta van circa € 6 miljoen door de tragere ingroei die Ecorys verwacht.

Er is door Ecorys voorzichtig omgesprongen met deze maximale ruimte. De 145.000 passagiers op jaarbasis kan ons inziens enkel op de lange termijn verwacht worden, als de nieuwe technologie voldoende competitief is (voldoende range en zitcapaciteit). Dat wordt pas vanaf 2040 grootschalig verwacht. Bij de 50% realisatie van het doorgerekende conservatievere basisscenario, voor dit contingent, zal een potentiële ruimte van 1.095 vluchten, of ca. 50-75.000 passagiers niet kunnen geaccommodeerd worden.

Uit $WLO_{2025}$ kan bepaald worden dat de vraag naar luchtvaart sterk groeiend is, zelfs in WLO laag. Deze passagiers zijn er, maar kunnen door het maatregelenpakket niet op RTHA terecht. Of doordat airlines de kostenverhoging niet kunnen commercialiseren of omdat ze de toestellen niet kunnen vinden op de markt om aan de regels van RTHA te voldoen.

Als elders wel ruimte is om uit te breiden (bv. op EIN en AMS), dan kunnen deze reizigers en luchtvaartmaatschappijen uitwijken voor een deel van het volumes. Maar ze ervaren dan een toename in reistijd en reiskosten van deur tot luchthaven. Sommige gaan alternatief reizen, per trein of auto. En een deel zal niet reizen en er treedt vraaguitval op. Uit de eerdere detailsimulaties blijkt de vraaguitval eerder beperkt te zijn (in grootorde van 4-6%). In deze rekenoefening is niet bepaald wat het niet-accommoderen van de vraag betekent voor de reistijd, omdat de volumes te beperkt zijn.

De impact som van deze twee contigenten, weergegeven onder ‘effecten voor de luchtvaartmaatschappijen’ is in volgende tabel samengevat.

**Tabel 10** **Effect voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)**
**Kostprijsverhoging door aansnijden innovatieruimte**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| **Effecten voor luchtvaartmaatschappijen** | - € 87 |
| Innovatieruimte SAF bijmeningsverplichting | - € 52 |
| Innovatieruimte Elektrisch en waterstof | - € 35 |

PM.: de luchtvaartmaatschappijen zullen, zeker in de beginperiode, een kostenopdrijvend effect ondervinden van het maatregelenpakket i.v.m. de innovatieruimte. Gezien de onzekerheid over de ontwikkeling van brandstofprijzen (SAF en Jet A1) en de ETS markt, is een uitgebreide analyse in bijlage toegevoegd (punt 10).

De innovatieruimte via Elektrisch en waterstof wordt verwacht trager in te groeien, maar op te pikken vanaf 2035 en zeker vanaf 2045. De kleinschaligheid van de toestellen zal wel kosten opdrijvend werken, maar biedt luchtvaartmaatschappijen de kans om nieuwe verbindingen te realiseren. De aanname is dat deze kosten verdisconteerd worden naar de ticketprijzen van de gebruikers, als er vraag blijkt te zijn naar deze korte afstand duurzame verbindingen. (zie details in punt 11 in bijlage)

De positieve effecten op luchtkwaliteit en emissiereductie zijn meegenomen in de overkoepelende MKBA onder de externe kosten.

*Directe effecten*

Directe effecten zijn de effecten voor de eigenaar/exploitant en gebruikers van het project. Het gaat dan onder meer om de effecten van de luchthaven op reis- en procestijd voor de passagier. De maatschappelijke baten als gevolg van trauma-, search and rescue- en politievluchten blijven buiten beschouwing.

### Toelichting van de systematiek

De impact op gebruikers van luchtvaartdiensten, met name passagiers, wordt beoordeeld aan de hand van de veranderingen in de gewijzigde gegeneraliseerde reiskosten. Met andere woorden, de reiskosten van het volledige traject, inclusief voor- en natransport. Het vergroten/verkleinen van de capaciteit (het aantal vluchten) en passagiers heeft immers directe invloed op deze gegeneraliseerde reiskosten, wat op zijn beurt gedragsreacties bij passagiers teweegbrengt. In het geval van het beperken van het aantal vluchten – zoals dat met bij het voorkeursalternatief t.o.v. de autonome ontwikkeling het geval is – moeten passagiers nu 'noodgedwongen' uitwijken naar een alternatieve luchthaven, hetgeen de totale reiskosten beïnvloedt. Denk bijvoorbeeld aan een langere reistijd voor passagiers uit de directe omgeving van RTHA, maar ook een toename in wacht- en procestijd kan een mogelijk gevolg zijn.

Onze beoordeling van deze directe effecten is uitgevoerd via een uitgebreide GIS-analyse op basis van de herkomst van passagiers en deskresearch (o.a. wacht- en procestijd en parkeerkosten). Hierbij hebben we middels een model de afwegingen per passagier op basis van de verandering in de totale gegeneraliseerde reiskosten geanalyseerd, waaronder reistijd, wacht- en procestijd, en parkeerkosten. Deze analyse omvat niet alleen kengetallen voor Rotterdam The Hague Airport (RTHA), maar ook vier alternatieve luchthavens, waaronder Amsterdam Airport Schiphol (AMS), Eindhoven Airport (EIN), Brussels Airport (BRU) en Düsseldorf Airport (DUS). In Bijlage I wordt de methodiek en specifieke uitgangspunten in meer detail toegelicht. In deze beknopte rapportage hebben we gekozen om slechts een aantal belangrijke uitgangspunten toe te lichten.

#### *Reizen naar een alternatieve luchthaven*

De inschatting van de alternatieve luchthaven wordt gebaseerd op de totale gegeneraliseerde transportkosten. Hieruit volgt dat passagiers uitwijken naar verschillende luchthavens:

- Amsterdam Airport Schiphol (AMS): 84% van de passagiers wijkt uit naar AMS;
- Airport (EIN): 8% van de passagiers wijkt uit naar EIN
- Buitenlandse luchthavens: 4% van de passagiers wijkt uit naar BRU (2%) of DUS (2%).

In deze analyse wordt ervan uitgegaan dat andere luchthavens in staat zijn om de vraag vanuit Rotterdam The Hague Airport (RTHA) te accommoderen.

#### *Vraaguitval, daling in luchtvaartvraag*

Door het uitwijken van de passagiers die willen vliegen naar een alternatieve luchthaven nemen de totale transportkosten van deze passagiers toe. Een klein deel ervan zal als gevolg van de verandering in reistijd, en dus kosten, er voor kiezen om niet meer te gaan reizen (met het vliegtuig). Er is derhalve sprake van zogeheten 'vraaguitval'. Op basis van de gemiddelde ticketprijs, verandering van transportkosten en luchtvaartspecifieke elasticiteiten is de vraaguitval beredeneerd op 4%.

Er is ons inziens een (stemt ook overeen met $WLO_{2025}$) landelijke blijvende vraag naar luchtvaart, en die zal geaccommodeerd moeten worden op Nederlandse platformen, of zelfs over de grens (bv. Düsseldorf, Brussel, Charleroi). Hoe verder de reiziger die via RTHA wou reizen moet, als de luchthaven en deze in de regio tegen capaciteit aanlopen, hoe sterker de vraaguitval zal oplopen. Verder reizen naar een luchthaven betekent meer kosten. Toch is de deur-tot-vliegtuig tijd én kost maar 1 parameter in de keuzeboom van de reiziger om al dan

niet te vliegen. Het totale besteedbare budget, voor bv. een vakantie, zal indirect ook effect hebben op de betalingsbereidheid en draagkracht. Zo is een uiteindelijke verschuiving naar andere – goedkopere - bestemmingen, bij oplopende reiskosten per luchtvaart, ook een valabele gedragsverandering van de markt en reiziger. In een gevoeligheidsanalyse wordt eveneens de bandbreedte van een verschillend vraaguitval percentage getoetst, rondom de beredeneerde waarde van 4%.

### Reistijdeffecten

Het faciliteren van vluchten vanaf RTHA betekent dat (voornamelijk) Nederlandse reizigers de mogelijkheid hebben om gebruik te maken van een luchthaven in de buurt. Dat wil zeggen dat de deur-tot-vliegtuig reisafstand en reistijd voor de meeste reizigers korter is dan wanneer men zou kiezen voor een alternatieve luchthaven. Dit kan gestaafd worden met reizigersonderzoek van RTHA. Zodra reizigers niet vanaf RTHA kunnen vliegen, dan zal het merendeel van deze reizigers naar verwachting van een luchthaven verder weg moeten vertrekken. Dat leidt gemiddeld tot een toename van reistijd, en daarmee een welvaartsverlies voor de reiziger.

Om het effect op de reistijd bij voor/natransport te bepalen, wordt de verandering in reistijd gewaardeerd met de waarde die reizigers toekennen aan reistijd (Value of Time). In deze economische onderbouwing is gebruik gemaakt van geactualiseerde KiM (2023) kengetallen voor reistijdwaardering. Om de reistijdeffecten in te schatten, hebben we gekeken waar de huidige passagiers van RTHA op dit moment vandaan komen (postcodeniveau), hoever ze moeten reizen met de auto en hoeveel tijd ze hieraan kwijt zijn. Zo bedraagt de huidige gemiddelde reisafstand en reistijd voor passagiers van en naar RTHA respectievelijk 37 kilometer en 43 minuten. Tegelijkertijd is de reistijd en afstand naar de alternatieve luchthavens geanalyseerd en weergegeven in Tabel 11.

**Tabel 11 Gemiddelde reistijd en afstand per (gemiddelde) passagier per luchthaven**

| | Reistijd (in min) | Reisafstand (in km) |
|---|---|---|
| **Rotterdam-The Hague Airport** | **43** | **37** |
| Amsterdam Airport Schiphol | 56 | 53 |
| Eindhoven Airport (EIN) | 87 | 116 |
| Brussels Airport (BRU) | 109 | 129 |
| Düsseldorf Airport (DUS) | 140 | 169 |

Bron: Ecorys (2024), GIS model en basis dat RTHA over reizigers
Opmerking: de reistijd en afstand analyse zijn uitgevoerd voor passagiers die met de auto naar de luchthaven reizen

Op basis van de analyse constateren we dat reizigers binnen de regio Rotterdam de grootste toename in reisafstand ervaren zodra zij uitwijken naar een alternatieve luchthaven. Dit effect neemt af voor reizigers buiten de regio. In sommige regio's is er zelfs sprake van een kortere reisafstand, maar geven toch de voorkeur aan RTHA vanwege andere kenmerken (o.a. kleinschalig, toegankelijk, dichtbij terminal parkeren). Gemiddeld gezien is er sprake van een reistijdverlies gelijk aan 8 minuten per passagier.

In Tabel 12 wordt het gemonetariseerde reistijdeffect van het voorkeursalternatief weergegeven. Ten opzichte van het nulalternatief (autonome ontwikkeling) neemt de reistijd toe aangezien passagiers bij het uitwijken naar een alternatieve luchthaven een langer

voor/natransport hebben. De omvang van het effect is gelijk aan een beperkt reistijdverlies van circa € 4 miljoen.

**Tabel 12 Reistijdeffect voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW) voorkeursalternatief**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Reistijdeffect | - € 4 |

### Wacht- en procestijd

Naast de reistijdeffecten om van en naar de luchthaven te reizen, is ook sprake van de wacht- en procestijd op de luchthaven zelf. Zo moeten (een deel van de) passagiers parkeren, inchecken, bagage inchecken en wachten bij de security. Voor RTHA en AMS is een gedetailleerde analyse uitgevoerd per procesonderdeel op de luchthaven (incl. looptijd, check-in, douane, etc.). Daarbij is eveneens rekening gehouden met het aandeel en type passagiers (e.g. vervoersmiddel, vliegbestemming en bagage). In de technische toelichting in Bijlage II worden de uitgangspunten nader toegelicht.

De huidige gemiddelde wacht- en procestijd voor RTHA is daarmee gelijk verondersteld aan 38 minuten.[18] Voor AMS is deze met 79 minuten ruim twee keer zo groot.[19] Het is in de lijn der verwachting dat passagiers op een regionale luchthaven (zoals RTHA) minder tijd kwijt zijn aan bovenstaande activiteiten in vergelijking met een (grotere) nationale luchthaven. Om die reden nemen we aan dat de gemiddelde wacht- en procestijd voor EIN vergelijkbaar is aan die van RTHA. Voor BRU en DUS wordt aangenomen dat de wacht- en procestijd gelijk is aan die van AMS, gezien het grotere terminals betreft.

Ten slotte wordt het effect op wacht- en procestijd bepaald door deze te waarderen met de waarde die reizigers toekennen aan deze tijd (Value of Time). Voor dit effect wordt gerekend met dezelfde geactualiseerde kengetallen voor reistijdwaardering. In onderstaande tabel wordt de wacht- en procestijdeffect van het voorkeursalternatief t.o.v. de autonome ontwikkeling weergegeven. Gemiddeld gezien neemt de wacht- en procestijd toe (gelijk aan € 21 miljoen) aangezien het merendeel van de passagiers uitwijkt naar een nationale luchthaven, die per definitie door de schaal meer looptijd betekent.

**Tabel 13 Wacht- en procestijd voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW) voorkeursalternatief**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Wacht- en procestijd | - € 21 |

#### *Klimaateffecten*

Klimaatimpact van de luchtvaartindustrie is een belangrijke uitdaging, globaal, binnen de Europese Unie en Nederland. Er is een duidelijk pad ingezet vanuit de Europese beleidsmakers, tot volledige internalisatie van emissies in ticketprijzen (o.a. via ETS[20]).

---

18 RTHA, Capaciteitsanalyse 2021
19 AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + Schiphol website + Google Maps
20 Emission Trade System is het Europese emissiehandel systeem waarin uitstootrechten worden verhandeld en gereguleerd.

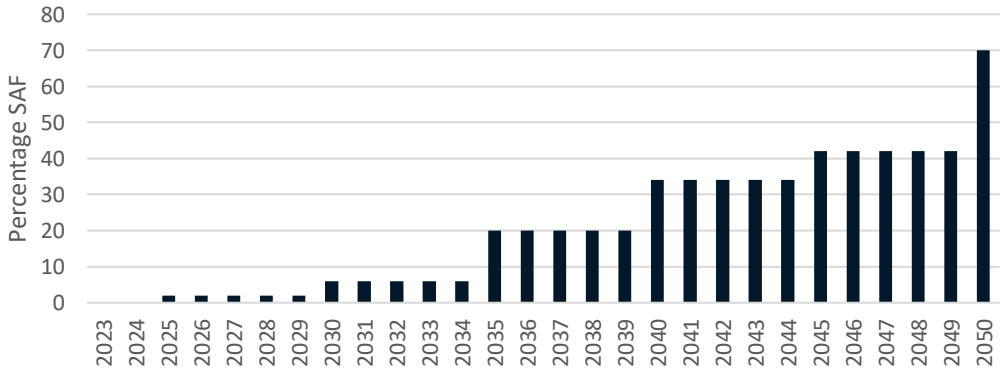
Desondanks zal er toch, minimaal tijdelijk, in de MKBA nog een extern klimaateffect optreden. Ook zijn er ontwikkelingen aan de uitstoot van emissies door o.a. vernieuwing van de vloot, incentives daartoe, en de inzet van emissie-armere brandstoffen (SAF[21]), via de mass balance aanpak. De emissies van een regionale luchthaven moeten holistisch bekeken worden, in relatie tot andere Nederlandse luchthavens en buitenlandse alternatieven.

Klimaateffecten als gevolg van de luchtvaart zijn onder te verdelen in broeikasgasemissies ($CO_2$) en niet-$CO_2$ klimaateffecten. Deze laatste categorie bestaat onder andere uit stikstofoxiden ($NO_x$), waterdamp ($H_2O$), zwaveldioxide ($SO_2$) en roet (nvPM). De emissies van drukken we uit in zogeheten $CO_2$-equivalenten. Het gaat om effecten op grotere hoogte (boven 3.000 voet). Daarnaast worden ook de klimaateffecten voor Nederland (nationaal) en voor de regio (lokaal) in kaart gebracht.

### Broeikasgasemissies ($CO_2$)

De geprognotiseerde broeikasgasemissies ($CO_2$) zijn ontleend uit de parallel uitgevoerde MER en zijn gebaseerd op het aantal vliegtuigbewegingen bij autonome ontwikkeling en in het voorkeursalternatief (in 2035). Wetgeving vanuit de Europese Unie verplicht luchtvaartmaatschappijen Sustainable Aviation Fuel (SAF) bij te mengen om $CO_2$-emissies te beperken[22]. Dit start in 2025 met 2% en loopt geleidelijk op tot 70% in 2050. In de MKBA wordt rekening gehouden met de ontwikkeling van duurzame brandstoffen op basis van ReFuel EU (Figuur 5).

**Figuur 5 Ontwikkeling duurzame brandstoffen (2024-2050) op basis van ReFuel EU**




Het waarderen van $CO_2$ doen we door middel van efficiënte $CO_2$-prijzen. De werkwijzer schrijft voor de meest actuele inzichten te gebruiken, hetgeen in de hoofdanalyse is toegepast met de milieuprijzen van CE Delft uit 2017. Recent heeft CE Delft echter een update gepubliceerd van deze prijzen[23]. In de gevoeligheidsanalyse zullen we de impact van deze nieuwe milieuprijzen doorrekenen.

Tot slot dient – bij het monetariseren van klimaateffecten – rekening te worden gehouden met het Europese emissiehandelssysteem ETS. De luchtvaartsector valt immers gedeeltelijk onder het EU ETS. De ETS-prijs wordt bepaald door vraag en aanbod waarbij het aantal rechten over tijd afneemt. De markt bepaald vervolgens de prijs, welke fluctueert over tijd. De door ons

21 Sustainable Aviation Fuel (SAF) is een duurzame vliegtuigbrandstof die wordt gemaakt van afval en reststoffen
22 ReFuelEU Aviation Initiative, 2021/0205
23 CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

gehanteerde ETS-prijs is afkomstig van de WLO2015-scenario's van het PBL uit 2016. In praktijk komt de hoogte van de ETS-prijs niet overeen met de bovengenoemde efficiënte $CO_2$-prijzen. Er zijn twee mogelijkheden:

Bij het monetariseren van klimaateffecten moet rekening worden gehouden met het Europese emissiehandelssysteem (EU ETS), waar de luchtvaartsector immers ook deels onder valt. De ETS-prijs wordt bepaald door de markt, waarbij vraag en aanbod fluctueren en het aantal emissierechten over de tijd afneemt. In deze economische onderbouwing worden de ETS-prijzen zoals geschetst in de WLO2015-scenario's van het PBL uit 2016 gehanteerd. In de praktijk komt deze prijs niet overeen met de eerder genoemde efficiënte $CO_2$-prijzen. Dit leidt tot twee mogelijke benaderingen:

- ETS-prijs ligt onder de $CO_2$-prijs: in dit geval waarderen we alleen het verschil tussen de prijzen en voorkomen we dubbeltellingen van het geïnternaliseerde ETS deel.
- ETS-prijs ligt boven de $CO_2$-prijs: in dit geval waarderen we alleen de ETS-prijs. We waarderen niet het verschil tussen de ETS en $CO_2$-prijs omdat deze negatief zou zijn. In de MKBA zou er mogelijk een baat ontstaan bij meer emissies. Dit is niet wenselijk en in lijn met de gedachte van de klimaateffecten.

### Niet-$CO_2$ klimaateffecten

Niet-$CO_2$ klimaateffecten kunnen op twee manieren worden gekwantificeerd:

1. Impactbepaling per type broeikasgas;
2. Generieke opslag van $CO_2$-effecten.

Methode 1 vraagt gedetailleerd informatie over de emissies, de vlieghoogte, de locatie, het tijdstip en de atmosferische samenstelling. Deze informatie is ten behoeve van deze economische onderbouwing niet beschikbaar. We kiezen daarom voor het alternatief; een generieke opslag van $CO_2$-effecten (methode 2). De werkwijze schrijft daarbij voor om een opslagfactor van 2 te hanteren in de hoofdanalyse en in de gevoeligheidsanalyse een bereik die de helft (1) en het dubbele (4) te gebruiken.[24] In de MER is het totale klimaateffect ingeschat door uit te gaan van een vaste opslagfactor om de $CO_2$-emissie om te rekenen naar het totale klimaateffect. Voor gebruiksjaar 2019 is uitgegaan van een opslagfactor van 2,6, voor de autonome ontwikkeling gaat de MER uit van een opslagfactor van 3 voor de autonome ontwikkeling en een opslagfactor van 3,2 voor het voorkeursalternatief.

[24] The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018 (Lee et al., 2019)

**Aansluiting bij ontwikkeling opslagfactoren niet-$CO_2$ klimaateffecten MER**
Het gebruik van SAF is een effectief middel om de $CO_2$-emissie te verminderen. Ook de niet-$CO_2$-klimaateffecten nemen af bij gebruik van SAF. Deze afname is echter veel kleiner dan de afname in $CO_2$-emissie. Met de opslagfactor wordt de verhouding aangegeven tussen het totale klimaateffect en de $CO_2$-emissie. Omdat bij SAF de $CO_2$-emissie sterk afneemt, maar het totale klimaateffect minder sterk, neemt de verhouding tussen het totale klimaateffect en de CO2-emissie toe, en wordt de opslagfactor hoger. Met andere woorden, de opslagfactor neemt toe met toenemend gebruik van SAF. Dit is te zien in de gebruikte opslagfactor voor het voorkeursalternatief, waarbij er een hoger gebruik van SAF is.

Rond het kwantificeren van het niet-$CO_2$-klimaateffect heerst echter nog veel onzekerheid. Er is mogelijk een over- of onderschatting van het effect. In de gevoeligheidsanalyse houden we hier echter rekening mee door andere opslagfactoren door te rekenen.

Bij de waardering van niet-$CO_2$ klimaateffecten hoeft geen rekening te worden gehouden met de ETS prijs. Het ETS internaliseert namelijk niet deze niet-$CO_2$ klimaateffecten. De waardering van niet-$CO_2$ effecten wordt dus gebaseerd op de geldende $CO_2$ prijs.

### Landelijke (nationale) en lokale klimaateffecten

Vervolgens kunnen de lokale klimaateffecten voor RTHA (zowel $CO_2$ en niet-$CO_2$ effecten) in beeld worden gebracht. In aanvulling op het lokale perspectief kijken we ook naar de effecten vanuit Nederlands perspectief. Hierbij dient rekening te worden gehouden met twee effecten:

1. Verschuiving naar alternatieve luchthavens: Door de afname van het aantal vluchten (en dus passagiers) in de diverse RTHA alternatieven nemen de generaliseerde transportkosten toe. Het merendeel deel van de passagiers zal daarom in het vervolg kiezen om vanaf een alternatieve luchthaven te reizen. Op basis van onze analyse gaan we ervan uit dat de reductie van vluchten voor 84% naar AMS, 8% naar EIN en 4% naar het buitenland verplaatst.
2. Vraaguitval: De keuze van reizigers om naar een alternatieve luchthaven te gaan leidt tot hogere generaliseerde transportkosten. Niet alle consumenten zullen deze kosten echter willen betalen. Ze kiezen liever een ander vervoersmiddel of besluiten niet meer te gaan reizen. Er is dus sprake van vraaguitval. Op basis van de toename in transportkosten en prijselasticiteiten berekenden we een vraaguitval van 4%.

Volgende tabel presenteert de nationale en lokale klimaateffecten in het voorkeursalternatief t.o.v. de autonome ontwikkeling. Hieronder volgt een beknopte samenvatting per effect:

- Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) in relatie tot RTHA.
  Bij een afname van de vliegbewegingen op RTHA in het voorkeursalternatief t.o.v. de autonome ontwikkeling worden er minder emissies uitgestoten, hetgeen een positief effect heeft op de lokale broeikasgasemissies (€ 15 miljoen).
- Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA.
  Voor de niet-$CO_2$ klimaateffecten geldt eenzelfde systematiek; de klimaateffecten nemen lokaal af wanneer er minder emissies op RTHA worden uitgestoten. Vanwege de ontbrekende correctie voor ETS-prijzen en het gebruik van de opslagfactor is deze baat groter in omvang (gelijk aan € 306 miljoen)
- Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) op andere luchthavens.

Bij afbouwen van volumes op RTHA verplaatst de vraag naar luchtvaart naar bijvoorbeeld Schiphol, Duitse of Belgische luchthavens. Gezien de holistische blik op broeikasgas-emissies dienen de toegenomen emissies op andere luchthavens met een negatief (welvaarts)effect becijferd te worden (-€ 14 miljoen).

- Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens.
  Net zoals bij de broeikasgasemissies wordt ook voor de equivalenten de balans opgemaakt in relatie tot verschuiving van en naar andere luchthavens (gelijk aan -€ 294 miljoen).

**Tabel 14** **Landelijke en lokale klimaateffecten voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW) - voorkeursalternatief**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| **Reductie lokale broeikasgasemissies (RTHA)** | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) | € 15 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten | € 306 |
| **Verschuiving broeikasgasemissies (naar andere luchthavens)** | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) | - € 14 |
| Broeikasgasemissies-equivalenten | - € 294 |
| Netto resultaat – landelijk perspectief | **€ 13** |

PM.: gezien het beperkt verschuiven buiten Nederland (4%) zijn buitenlandse effecten niet verbijzonderd

### *Omgevingseffecten*

Naast de mondiale klimaateffecten kennen we nog andere effecten. Deze bestaan uit zes type effecten voor de omgeving.

- Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.)
- Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen)
- Externe veiligheid
- Natuurbehoud en biodiversiteit
- Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten als gevolg van verandering in voortransport
- Ruimtelijke ordening

### Lokale luchtkwaliteit

Omgevingseffecten refereren aan diverse effecten die directe impact hebben op de omgeving. Het gaat hier bijvoorbeeld om emissies op een hoogte onder 3.000 voet en geluidseffecten voor de omgeving. De lokale luchtkwaliteit wordt hoofdzakelijk bepaald aan de hand van de emissies van fijnstof (PM10 en PM2,5), stikstof (NOx) en zwaveldioxide (SOx). Het daadwerkelijke effect op de luchtkwaliteit als gevolg van de verschillende alternatieven is in sterke mate afhankelijk van de vlieghoogte, type vliegtuigen, routes en het gebied. In de MER zijn de precieze berekeningen voor de alternatieven uitgevoerd. In Tabel 15 worden de resultaten voor de lokale luchtkwaliteit weergegeven.

**Tabel 15 Emissies lokale luchtkwaliteit autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief**

| Emissies (eenheid) | Alternatief | | |
|---|---|---|---|
| | Autonome ontwikkeling | | Voorkeursalternatief |
| Jaar | 2025 | 2035 | 2035 |
| CO (ton) | 199,8 | 191,5 | 185,0 |
| NOx (ton) | 64,5 | 76,4 | 73,0 |
| HC (ton) | 16,2 | 15,5 | 15,0 |
| PM10 (ton) | 3,1 | 2,0 | 1,8 |
| SOx (ton) | 7,0 | 7,9 | 7,1 |
| VOS (ton) | 18,8 | 18,0 | 17,4 |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025)

Vervolgens is van deze emissies op basis van gestandaardiseerde emissiekengetallen gewaardeerd.[25] Vanwege de specifieke impact op de regio is bij de effecten op de lokale luchtkwaliteit geen rekening gehouden met de verschuiving van passagiers naar andere luchthavens.

**Tabel 16 Lokale luchtkwaliteit voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)**

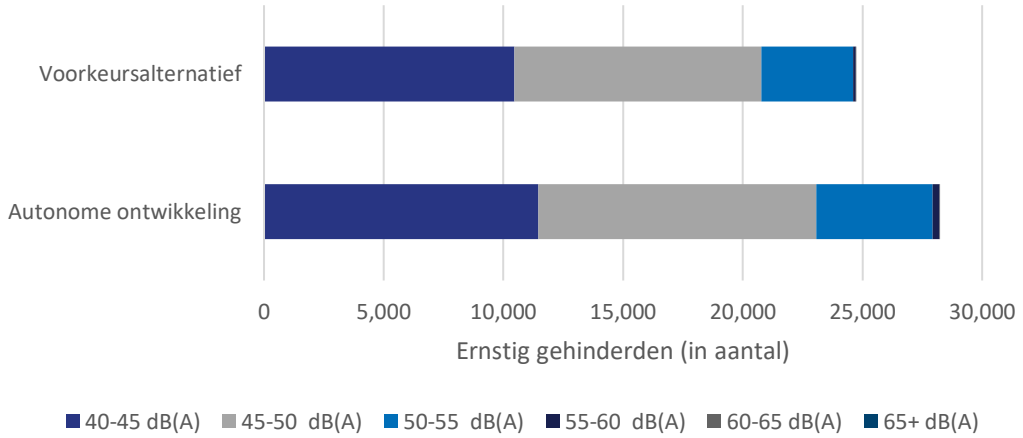
| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Lokale luchtkwaliteit | € 2 |

### Geluid

Geluidshinder van vliegtuigen resulteert in overlast en gezondheidseffecten (in combinatie met productiviteitsverlies) voor omwonenden. Voor geluidshinder is in de MER een inschatting gemaakt van de effecten op basis van vliegtuigbewegingen behorend tot de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief (in 2025 en 2035). De MER geeft een gedetailleerd overzicht van het aantal gebouwen, personen en ernstig gehinderden per DB-contour (zie Figuur 6). In Bijlage II is het aantal gehinderden per dB-contour in het voorkeursalternatief in tabelvorm opgenomen.

[25] CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

**Figuur 6** **Ernstig gehinderden per alternatief binnen Lden-contouren (in aantal) voorkeursalternatief**




Voor de waardering van geluid schrijft de werkwijzer voor om de kengetallen van CE Delft (2017) te hanteren. In 2023 heeft CE Delft een update gepubliceerd van de waardering voor geluid met het prijspeil van 2021[26]. Voor onze berekening zijn we uitgegaan van de meest recente publicatie en waarbij het prijspeil is gecorrigeerd naar 2023. De waardering van geluidshinder vindt plaats in $L_{den}$ dat staat voor 'day-evening-night'. Vliegtuigbewegingen in de avond en nacht worden daarbij zwaarder meegewogen. De totaal waardering voor geluidshinder wordt daarom gepresenteerd in $L_{den}$.

Voor de geluidseffecten zijn we uitgegaan van een lineaire groei tussen 2025 en 2035. Na 2035 blijven de waardes constant omdat het aantal vliegtuigbewegingen niet verder toeneemt. Hinder onder 45 dB(A) overdag of 35 dB(A)in de nacht wordt niet gewaardeerd en dient als drempelwaarde voor monetarisering[27]. Dit betekent niet dat er geen sprake is van geluidshinder onder deze geluidniveaus. Aangezien het aantal personen onder de drempelwaarde in het voorkeursalternatief lager zijn dan bij autonome ontwikkeling, nemen we een positieve PM-post op.

**Tabel 17** **Geluidseffecten voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Geluid | € 52 +PM |

## Externe veiligheid

Het effect dient op basis van de aanvullende MER-notitie te worden toegelicht.

26 CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

27 Dit is van toepassing op de waardering met een de categorie 'centraal'. Voor een de categorie 'onder' en 'boven ligt de drempelwaarde respectievelijk 5 DB hoger en lager.

**Tabel 18 Effecten Externe veiligheid**

| Beoordelingscriterium | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| **PR-contour $10^{-5}$ ($km^2$)** | **0,24** | **0,23** |
| Verandering in % | | -4% |
| **PR-contour $10^{-6}$ ($km^2$)** | **1,04** | **1,01** |
| Verandering in % | | -3% |
| **PR-contour $10^{-7}$ ($km^2$)** | **8,50** | **8,32** |
| Verandering in % | | -2% |
| **PR-contour $10^{-8}$ ($km^2$)** | **44,70** | **44,00** |
| Verandering in % | | -2% |
| **Woningen* binnen $10^{-5}$ PR-contour** | **0** | **0** |
| Verandering in % | | 0% |
| **Woningen* binnen $10^{-6}$ PR-contour** | **10** | **10** |
| Verandering in % | | 0% |
| **Woningen* binnen $10^{-7}$ PR-contour** | **1.990** | **1.800** |
| Verandering in % | | -10% |
| **Woningen* binnen $10^{-8}$ PR-contour** | **42.810** | **42.070** |
| Verandering in % | | -2% |
| **Groepsrisico Fn = 10 personen** | 1,12E-04 | 1,06E-04 |
| Verandering in % | | -5% |
| **Totaal risicogewicht** | **0,968** | **0,912** |
| Verandering in % | | -6% |
| **Waardes economische onderbouwing** | **n.v.t.** | **+** |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025)
Opmerking: PR staat voor plaatsgebonden risico

### Natuurbehoud en biodiversiteit

Het geringe effect is toegelicht in de aanvullende MER-notitie.

### Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten

Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten zijn effecten die worden veroorzaakt doordat passagiers besluiten om ‘noodgedwongen’ vanaf een andere luchthaven te reizen. Als gevolg van dit besluit verandert de reisafstand in het voortransport, hetgeen een effect heeft op het klimaat en de omgeving. Bij het bepalen van de niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten wordt teruggegrepen op de aanpak zoals beschreven in de directe effecten (sectie ‘toelichting van de systematiek’). Deze effecten zijn immers gebaseerd op de output van het GIS-model met de herkomst van passagiers.

Om de klimaat- en omgevingseffecten in te schatten is gekeken naar de verandering van reisafstand (voortransport) tussen het woonadres en de alternatieve luchthaven. Concreet worden een drietal type emissies gekwantificeerd: broeikasgasemissies ($CO_2$), luchtvervuiling (NOx en PM) en verkeersveiligheid. Hiervoor zijn de gestandaardiseerde kentallen voor emissiefactoren en emissiewaardering toegepast. De gemonetariseerde niet-luchtvaart emissies in het voorkeursalternatief t.o.v. de autonome ontwikkeling worden in Tabel 19 gepresenteerd.

**Tabel 19 Niet-luchtvaart emissies voorkeursalternatief in contant waarde (in mln. euro NCW)**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) | - € 0,4 |
| Luchtkwaliteit (zwavel, stikstof en fijnstof, geluid) | - € 0,4 |
| Verkeersveiligheid | - € 0,1 |
| Niet-luchtvaart emissies | **- € 0,9** |

## Ruimtelijke ordening

De MER heeft de effecten voor de ruimtelijke ordening onderzocht. Uit de resultaten van de MER van de 70, 56 en 48 dB(A) Lden contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen de 70 en 56 dB(A) Lden contouren gepland zijn. Het voorkeursalternatief scoort daarmee neutraal (= geen effect) op deze criteria. Voor de 48 dB(A) Lden contour is er wel een verschil tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief gevonden. Echter beargumenteert de MER dat, aangezien er vanuit overheidswegen geen beperkingen worden voorgeschreven, het voorkeursalternatief ook op dit criterium neutraal (= geen effect) scoort. Daarnaast blijkt uit de MER resultaten van de PR 10-5 en de PR 10-6 contouren dat er geen nieuwbouwwoningen binnen deze contouren liggen.

**Tabel 20 Ruimte ordening voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)**

| | **Voorkeursalternatief** |
|---|---|
| Ruimtelijke ordening | € 0 |

### *Overige elementen*

Tot slot zijn er elementen die niet één-op-één in de categorie directe economische of externe effecten vallen. Deze worden in een MKBA wel doorgerekend, indien mogelijk, of worden op hoofdlijnen of kwalitatief meegenomen in de eindconclusie. In voorliggende economische onderbouwing betreft het drie elementen:

- Werkgelegenheid (in FTE)
- Agglomeratie-effecten
- Bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet)

## Werkgelegenheid

Als er minder passagiers reizen vanaf RTHA in het voorkeursalternatief heeft dit gevolgen voor het aantal arbeidsplaatsen op de luchthaven en de regio. Er zijn verschillende manieren om de werkgelegenheidseffecten in beeld te brengen. We kijken daarbij allereerst naar de zogenoemde directe en indirecte werkgelegenheidseffecten. Banen die worden geschapen door de luchthaven, waaronder werkgelegenheid bij luchtvaartmaatschappijen, afhandelingsbedrijven, douane, marechaussee, schoonmaakbedrijven, horeca of beveiligingsbedrijven noemen we de directe werkgelegenheidseffecten. Indirecte achterwaartse– en indirecte voorwaartse werkgelegenheid, zoals banen bij toeleveranciers, blijven in deze analyse buiten beschouwing.

Een tweede mogelijkheid om werkgelegenheidseffect onder te verdelen zijn bruto en netto werkgelegenheidseffecten. Het bruto werkgelegenheidseffect is de verandering in aantal banen dat door de verandering op de luchthaven worden veroorzaakt, zonder rekening te houden met mogelijke terugkoppelingen in de arbeidsmarkt.

De bruto werkgelegenheidscijfers houden echter geen rekening met terugkoppelingen in de arbeidsmarkt. Een werknemers die niet (meer) op RTHA werkzaam is kan ook elders een baan invullen. Gegeven de huidige arbeidskrapte (in de regio) en de aankomende vergrijzing is het aannemelijk dat deze burgers elders in de regio een baan zullen vinden. Dit geldt voor zowel de korte als lange termijn. Op nationaal niveau is de impact op de netto werkgelegenheid daarom nihil. Regionaal kan verschuiving van werkgelegenheid plaats vinden. Echter is dit effect in stedelijk gebied minder groot dan in landelijk gebied omdat er voldoende alternatieve arbeidsplaatsen beschikbaar zijn. De netto werkgelegenheidseffect zijn onzes inziens ook op Rotterdams schaalniveau daarmee nihil (Tabel 21).

**Tabel 21 Werkgelegenheidseffecten voorkeursalternatief t.o.v. autonome ontwikkeling**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Lokale netto werkgelegenheid | nihil |
| Nationale netto werkgelegenheid | nihil |

## Agglomeratie-effecten

De aanwezigheid van een luchthaven draagt bij aan het vestigingsklimaat van de regio. Door deze verhoogde bereikbaarheid zullen bedrijven zich vestigen rond de luchthaven waardoor de economische dichtheid toeneemt. Een hogere dichtheid van economische activiteiten en bedrijvigheid zorgt ervoor dat bedrijven elkaar sneller leren kennen, gaan samenwerken en van elkaar leren. Via specialisatie en innovatie wordt de productiviteit verhoogt. Tegelijkertijd wordt (de diversiteit van) het aanbod voor consumenten uitgebreid. Een derde effect is dat werknemers door het infrastructuurproject in dezelfde tijd een groter zoekgebied heeft voor arbeidsplaats. Bovenstaande effecten die voortkomen uit economische verdichting wordt het agglomeratie-effect genoemd.

Als vuistregel om agglomeratie-effecten in MKBA's te kwantificeren schrijft het KiM voor om 0%-30% opslag (vuistregel 15%) op de directe reistijdbaten te hanteren[28]. Tegelijkertijd wijst het KiM op het feit dat dit voornamelijk is gebaseerd op mobiliteitsprojecten buiten de luchtvaartsector[29]. Recente inzichten over de luchtvaartsector ontbreken. De baten zijn met name gelinkt aan zakelijke reizigers en forenzen. Uit passagiersdata blijkt dat 21% van de reizigers bij RTHA een zakelijk motief heeft. Rotterdam heeft bovendien een sterk internationaal karakter met 3.225 buitenlandse bedrijven[30]. Daarnaast kent ook Den Haag veel internationale organisaties. Beide alternatieven liggen dichtbij elkaar wanneer zakelijker reiziger te bedienen. Wij volgen de vuistregel om de agglomeratie-effecten te waarderen op 15% op de directe reistijdbaten. Aangezien de economische activiteiten in het nulalternatief het sterkste toenemen zijn de agglomeratie-effecten van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling negatief (Tabel 22).

**Tabel 22 Agglomeratie-effecten voorkeursalternatief in contante waarde (in mln. euro NCW) voorkeursalternatief**

| | **Voorkeursalternatief** |
|---|---|
| Agglomeratie-effecten | - € 0,6 |

[28] Agglomeratie-effecten in MKBA: de stand van zaken (Krabbenborg en Tillema (KiM), 2022)
[29] Dit wordt tevens als belangrijk wetenschappelijk kennis-hiaat door Zhang en Graham (2020)
[30] CBS, 2020

### Bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet)

De MER heeft de effecten voor de bereikbaarheid en verkeer onderzocht. Uit de resultaten van de verkeersmodelberekeningen blijkt dat zowel de I/C-verhoudingen als de kruispuntbelastingen niet substantieel wijzigen. Het effect is daardoor in de MER als neutraal beoordeeld.

**Tabel 23 Beoordeling bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet) voorkeursalternatief**

| | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Robuustheid wegennet | 0 |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025)

# Resultaten

In Tabel 24 is een totaaloverzicht weergegeven van de resultaten op regionaal en lokaal niveau. De gemonetariseerde effecten (dat zijn de doorgerekende effecten) in de tabel zijn weergeven in contante waarden (afgerond op mln. euro)[31]. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar een optelsom van de betreffende effecten over de zichtperiode van de economische onderbouwing, in het prijspeil van vandaag. Effecten die niet gemonetariseerd konden worden, zijn kwalitatief weergegeven (middels +, 0 of -).

**Tabel 24 Overzicht kosten en effecten in (netto) contante waarde (in mln. euro NCW) Globaal niveau**

| NCW in mln. EUR | Voorkeursalternattief Globaal niveau |
|---|---|
| **Kosten** | |
| Investeringskosten (CAPEX) | € 0 |
| **Directe effecten** | |
| Reistijdeffecten | - € 4 |
| Wacht- en procestijd | - € 21 |
| Exploitatieresultaat | - € 82 |
| Effecten voor luchtvaartmaatschappijen | - € 87 |
| **Klimaat effecten** | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) in relatie tot RTHA | € 15 |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) op andere luchthavens | -€ 14 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA | € 306 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens | -€ 294 |
| **Omgevingseffecten** | |
| Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.) | € 2 |
| Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen) | € 52 +PM |
| Externe veiligheid | + |
| Natuur | PM |
| Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten | - € 1 |
| Ruimtelijke ordening | € 0 |
| **Overige elementen** | |
| Werkgelegenheid (in FTE) | 0 |
| Agglomeratie-effecten | - € 1 |
| Robuustheid wegennet | 0 |
| **Netto Contante Waarde (NCW)** | **- € 115** |

Opmerking: Effecten voor het buitenland: Naar verwachting zal een (klein) deel van de effecten neerslaan in het buitenland.[32] De meeste effecten zijn dus landelijk.

[31] De netto contante waarde (NCW) is de huidige waarde van alle toekomstige kosten en baten van een effect, afgewogen tegen een bepaalde discontovoet. Voor een uitgebreide toelichting verwijzen we naar Bijlage I.

[32] Een deel van de passagiers zal uitwijken naar een luchthaven in het buitenland Brussels Airport en Düsseldorf Airport. Een deel van de directe effecten slaat daarmee neer in buitenland, maar ook de negatieve (lokale) omgevingseffecten

De netto contante waarde (NCW) is de huidige waarde van alle toekomstige kosten en baten van een effect, afgewogen tegen een bepaalde discontovoet. Voor een uitgebreide toelichting verwijzen we naar Bijlage I.

- Op lokaal niveau is er sprake van een welvaartswinst. In zekere zin kunnen we dus stellen dat het welvaartsverlies van passagiers door het niet kunnen accommoderen van de vraag op de luchthaven (ten opzichte van de autonome ontwikkeling) opweegt tegen de lokale baten van minder groei (denk aan de positieve effecten op klimaat, luchtkwaliteit, geluid en overige effecten op de omgeving). Al kan het klimaateffect ook uitgezonderd worden en als globaal gekwalificeerd worden. Dan is er een negatieve impact (minder omzet en rendement, maar wel lagere impact op lokale luchtkwaliteit).

- Zodra we de resultaten bekijken vanuit landelijk niveau is er in het voorkeursalternatief, onder de streep, sprake van een welvaartsverlies (€ 115 miljoen) ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In het voorkeursalternatief zullen een ‘beperkt’ aantal reizigers meer reistijd, afstandskosten en een afname van de vraag door hogere gegeneraliseerde reiskosten ervaren. Ook het negatieve exploitatieresultaat leidt tot een welvaartsverlies. Dit (welvaarts)verlies wordt gecompenseerd door de effecten op klimaat- en (lokale) omgevingseffecten. De netto klimaateffecten zijn beperkt aangezien deze, vrijwel geheel, worden weggestreept door de verschuiving van vluchten naar andere luchthavens. De verschillen tussen het landelijke en het lokale niveau zijn deels te verklaren door een te verwachten vraaguitval als een deel van de vraag naar luchtvaart zal verplaatsen naar een niet-voorkeursluchthaven.

verschuiven in dat geval naar het buitenland. Hier is – gezien de beperkte omvang van de verschuiving naar het buitenland – in deze economische onderbouwing niet voor gecorrigeerd. Gegevens omtrent buitenlands passagiers zijn niet bekend voor RTHA. Het aandeel van buitenlandse passagiers in de geschatte welvaartwinst/verlies is daarmee niet bepaald. Naar verwachting zijn de effecten hiervan overigens beperkt. In de praktijk komt ~90% van de reizigers uit Nederland: grotendeels uit de Randstad, deels uit de rest van NL, en slechts een beperkt aandeel uit het buitenland. Daarmee vallen de effecten overwegend binnen Nederland.

## Resultaten bij WLO Laag en Hoog

In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBAs wordt specifiek voor de effecten op klimaat en technologische innovaties aanbevolen om – gezien de onzekerheden binnen die domeinen – een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. In deze studie wordt echter direct aangesloten bij de uitgevoerde MER (zowel bij de vaststelling van alternatieven als de berekening van effecten op klimaat en leefomgeving). Een volledige doorrekening van WLO scenario's is om die reden niet mogelijk binnen de contouren van deze studie.

Desondanks hebben we om WLO Laag en WLO hoog inzichtelijk te maken getracht om rekenkundig de vraag naar luchtvaart (uitgedrukt in reizigers) af te schalen conform de reizigersprognose in de WLO scenario's. Daarmee houden de uitkomsten rekening met de mogelijkheid dat de vraag naar luchtvaart in de toekomst af- of toeneemt. In praktijk betekent dit het rekenkundige afschalen van de effecten op basis van de volgende ratio's (varieert over de zichtperiode):

- WLO Laag t.o.v. alternatief 1: gemiddeld afschalen met 20%
- WLO Hoog t.o.v. alternatief 1: gemiddeld opschalen met 18%

**Bedrijfseconomische onzekerheid bij WLO2015-laag**

Tijdens het onderzoek is meerdere malen afstemming gezocht met de financiële afdeling van RTHA/Schiphol Group. Op basis van deze gesprekken heeft een financiële doorrekening van de opbrengsten en kosten plaatsgevonden. De financiële gegevens van de luchthaven zijn in vertrouwelijkheid gedeeld met Ecorys.

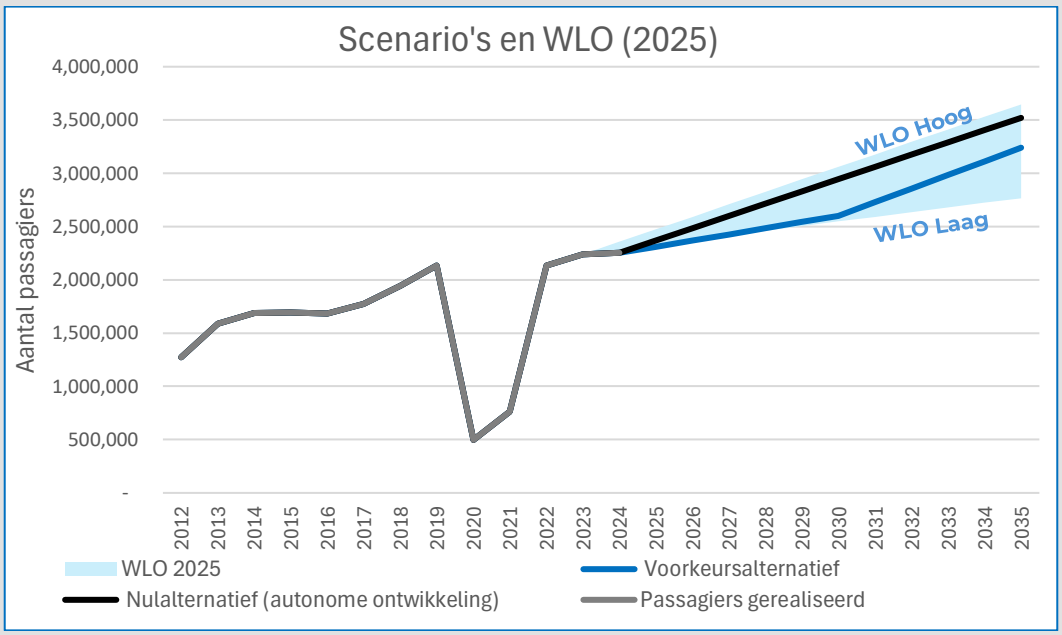
Op voorhand zijn er geen redenen om vragen te stellen bij de bedrijfseconomische haalbaarheid van het voorkeursalternatief. Wel dient de waarschuwing te worden afgegeven dat het exploitatieresultaat van het eerder onderzochte alternatief 5 negatief was (zie bijlage A). Het aantal bewegingen en passagiers in het onderzochte alternatief kwam ongeveer uit op WLO2015-laag groei. De vaste en variabelen kosten van de luchthaven worden dan niet gedekt door de passagiersaantallen in het alternatief. De bedrijfseconomische levens-vatbaarheid van de luchthaven kan daardoor bij scenario WLO2015-laag onder druk komen te staan.

Let wel, daarin is niet de fasering van de (mogelijke) investeringen meegenomen. Mogelijk kunnen bij een lagere groei investeringen worden uitgesteld ten gunste van de financiële operatie. Al is RTHA voornemens dat deze investeringen, in bv. piekcapaciteit, beperkt verschuifbaar zijn in de tijd.

**WLO2025 is inmiddels gepubliceerd**

De WLO2025-scenario's, opgesteld door CPB en PBL en gepubliceerd op 3 juli 2025, bieden een breed geharmoniseerd toekomstbeeld op basis van twee hoofdscenario's (Hoog en Laag). In deze economische onderbouwing is echter uitgegaan van een case-specifiek nulalternatief. Deze benadering is specifieker dan de generieke landelijke scenario's uit de WLO's. Omdat het MER-traject reeds een doorgerekend nulalternatief bevat, zoals vastgelegd in de NRD, is geen aparte doorrekening met de WLO2025 gemaakt.

Voor de waardering van effecten en kengetallen is, net als in eerdere rapportages, aangesloten bij de SEO-leidraad voor luchtvaart-MKBA's en recent beschikbare luchtvaartspecifieke cijfers, zoals van het KiM. In de WLO-verkenning 2025 wordt de vraag naar passagiersvervoer uitgesplitst in volumes voor Schiphol en niet-Schiphol (regionale luchthavens). Dit maakt een nauwkeurige analyse van de landelijke vraag mogelijk, waarbij niet-Schiphol als proxy voor de regionale luchthavens dient. Er is geen specifieke uitsplitsing naar individuele regionale luchthavens opgenomen. Ecorys heeft op basis van deze scheiding een trendlijn ontwikkeld voor RTHA, gebruikmakend van de vier WLO-verkenningen (Hoog Snel, Hoog Vertraagd, Laag Snel, Laag Vertraagd), waarvan de twee extremen grafisch zijn weergegeven; basisjaar is 2023.




Bron: Ecorys op basis van WLO (2025), PBL I WLO Hoog en Laag zijn op basis van niet-AMS volumes geschat

Deze trendlijnen zijn berekend door de landelijke vraag te verminderen met Schiphol, impliciet rekening houdend met de WLO-aannames i.v.m. capaciteitsrestrictie op AMS (86–100 miljoen passagiers in 2040, uitgaande van 468 duizend vluchten in Laag Snel en 500 duizend in Hoog Snel en Vertraagd). Omdat niet alle landelijke vraag binnen de capaciteitsgrenzen van Schiphol kan worden opgevangen wijkt naar verwachting een deel van de passagiers uit naar regionale luchthavens, sterker in het hoge dan in het lage scenario. De door Ecorys opgestelde trendlijn voor niet-Schiphol bevestigt dat de gehanteerde aannames voor zowel het nulalternatief als het voorkeursalternatief plausibel zijn, en aligneren met de WLO (2025). WLO laag betekent nog altijd een afwijking van de voorkeursvariant (ca 2,8 mln. passagiers in 2035). Net als de doorgerekende gevoeligheidsanalyse met WLO2015, zie verder, kan de businesscase deels onder druk komen te staan. Al is de volumegroei in het lage pad van WLO2025 wel hoger dan WLO2015.

## Resultaten

In de tabellen hieronder worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor respectievelijk de vraag naar luchtvaart conform WLO Laag en Hoog weergegeven, evenals de afwijking ten opzichte van de hoofdanalyse.

De studie betreft, voortkomende uit het NRD- en MER-traject geen integrale MKBA waarbij zelfstandig scenario's zijn ontwikkeld, of waar verschillende waarderingen van effecten in meerdere economische groeiscenario's met elkaar zijn vergeleken. Wat geen vereiste is voor een economische onderbouwing. Toch wordt de WLO analyse toegevoegd als rekenkundige gevoeligheidsanalyse rondom de midden-doorrekening.

**Tabel 25 Overzicht kosten en effecten in (netto) contante waarde (in mln. euro) – WLO scenario's**

| Mln. EUR NCW | Voorkeurs-alternatief | WLO-Laag | WLO-Hoog |
|---|---|---|---|
| **Kosten** | | | |
| Investeringskosten (CAPEX) | € 0 | € 0 | € 0 |
| **Directe effecten** | | | |
| Reistijdeffecten | - € 4 | - € 3 | - € 5 |
| Wacht- en procestijd | - € 21 | - € 18 | - € 26 |
| Exploitatieresultaat | - € 82 | - € 66 | - € 101 |
| Effecten voor luchtvaartmaatschappijen | - € 87 | - € 85 | - € 85 |
| **Klimaat effecten** | | | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) in relatie tot RTHA | € 15 | € 13 | € 19 |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) op andere luchthavens | - € 14 | - € 12 | - € 18 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA | € 306 | € 261 | € 400 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens | - € 294 | - € 250 | - € 384 |
| **Omgevingseffecten** | | | |
| Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.) | € 2 | € 2 | € 3 |
| Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen) | € 52 +PM | € 45 +PM | € 67 +PM |
| Externe veiligheid | + | + | + |
| Natuur | PM | PM | PM |
| Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten | -€ 1 | -€ 1 | -€ 1 |
| Ruimtelijke ordening | € 0 | € 0 | 0 |
| **Overige elementen** | | | |

| Mln. EUR NCW | Voorkeurs-alternatief | WLO-Laag | WLO-Hoog |
|---|---|---|---|
| Werkgelegenheid (in FTE) | 0 | 0 | 0 |
| Agglomeratie-effecten | -€ 1 | -€ 1 | -€ 1 |
| Robuustheid wegennet | 0 | 0 | 0 |
| **Netto Contante Waarde (NCW) – Nederland** | -€ 115 | -€ 116 | -€ 132 |

**Tabel 26** **Gevoeligheidsanalyse WLO: overzicht van kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)**

| | Hoofdrapport | WLO Laag | WLO hoog |
|---|---|---|---|
| Directe effecten | - € 77 | - € 55 | - € 83 |
| Klimaat effecten | € 4 | € 5 | € 8 |
| Omgevingseffecten | € 54 | € 34 | € 50 |
| Overige elementen | - € 0 | - € 0 | - € 0 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | - € 19 | - € 17 | - € 24 |
| **∆ met hoofdanalyse** | | € 2 | - € 5 |
| **∆ met hoofdanalyse in %** | | 13% | - 27% |

## Reflectie

Deze gevoeligheidsanalyse laat een afwijking van de huidige NCW tussen de 13% en -27% zien. Bij WLO hoog dalen de directe effecten met name als gevolg van de overwinsten (rendement > 6,6%) die in het scenario worden gemaakt door de toename in de groei. Daarnaast daalt de procestijd licht (€ -1 mln.). Voor de klimaateffecten worden in de WLO scenario's de delta van de niet-$CO_2$ klimaateffecten tussen RTHA en andere luchthavens groter door de verschuiving van reizigers naar andere luchthavens. Hierdoor verandert de verhouding tussen RTHA en de andere luchthavens in het totaal aantal reizigers. Voor de omgevingseffecten wordt de waardering van het geluid anders door het aantal omwonenden dat hinder ondervindt vanuit het luchtverkeer.

# Aanvullende gevoeligheidsanalyses

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyses gepresenteerd. Hierin testen we de impact van een aantal belangrijke aannames op de effecten in de economische onderbouwing zoals gepresenteerd in het voorgaande hoofdstuk.

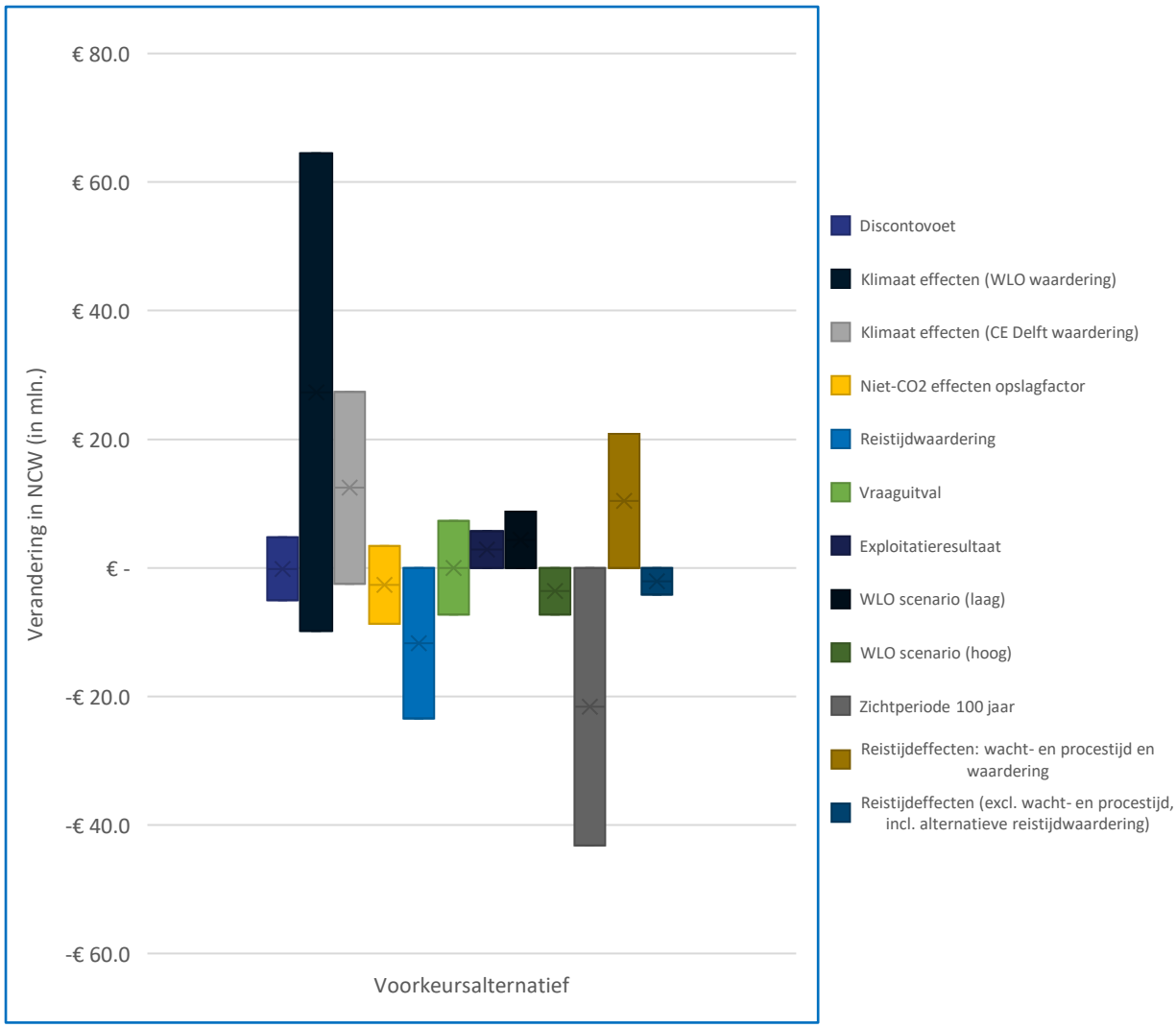
In deze studie zijn de volgende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:
1. Discontovoet;
2. Waardering van broeikasgasemissies ($CO_2$) en correctie ETS;
3. Niet-CO2 klimaateffecten
4. Alternatieve reistijdwaardering;
5. Vraaguitval
6. Exploitatieresultaat
7. WLO scenario's: WLO Laag en Hoog
8. Zichtperiode 100 jaar
9. Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en waardering
10. SAF bijmengverplichting i.f.v. benutting van de innovatieruimte
11. Waterstof en elektrisch vliegen i.f.v. de innovatieruimte

Deze worden in bijlage IV in detail toegelicht.

*Gevoeligheidsanalyses*
Figuur 7 toont het verschil in de NCW voor Nederland van 11 gevoeligheidsanalyses. De werkingsmechanismen per gevoeligheidsanalyse is opgenomen in Bijlage IV.

- De gevoeligheidsanalyses laten veelal een verbetering zien van de NCW. Voor de waardering van de klimaateffecten en reistijdeffecten: wacht- en procestijd en waardering observeren we de grootste verbetering van de NCW.
- De reistijdwaardering, WLO-scenario hoog en zichtperiode 100 jaar tonen een verslechtering.
- De variatie in de andere gevoeligheidsanalyses is gering, en tonen dat de uitkomsten van de economische onderbouwing voor die elementen robuust zijn.

**Figuur 7 Overzicht gevoeligheidsanalyses; verandering in NCW van het voorkeursalternatief**




De gevoeligheidsanalyse met andere waarderingen voor de klimaateffecten tonen de grootste afwijking van de huidige NCW. Meer dan € 60 miljoen voor de WLO2015 waardering en meer dan € 27 miljoen voor de CE Delf waardering. De positieve effecten voor de broeikaseffecten en niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA in vergelijking met NL worden versterkt door de andere waardering versterkt ten gunste van de maatschappelijke effecten.

Voor de alternatieve reistijdwaardering is er een daling van de NCW was iets meer dan € 23 miljoen. De resultaten worden in zekere zin versterkt; er ontstaat op nationaal een groter welvaartverlies aangezien bij het tijdverlies (door toename van voor/natransport en wachttijd) met een hogere reistijdwaardering wordt gerekend. Kortom, de reizigers met tijdverlies waarderen dit verlies hoger. De resultaten lijken daarmee dus wel robuust, maar worden wel beïnvloed door de gekozen kengetallen.

Ten slotte verslechterd de NCW bij een zichtperiode van 100 jaar. De maatschappelijke effecten worden versterkt door de langere periode. Daarmee wordt de economische onderbouwing onder de streep ‘meer’ negatief; een daling van € 43 miljoen.

# Literatuur

Brons, M., Pels, E., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2002). Price elasticities of demand for passenger air travel: a meta analysis. Journal of Air Transport Management, 8(3), 165-175

CE Delft (2017a). Handboek Milieuprijzen.

CE Delft (2023). Handboek Milieuprijzen.

CE Delft (2017b). Werkwijzer voor MKBA's op het gebied van Milieu.

CE Delft (2021), MKBA groei- en krimp Schiphol.

Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (2015), Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's, toekomstverkenning welvaart en leefomgeving.

Commissie voor de milieueffectrapportage (2023). Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport.

Expertflyer Database (2023). www.expertflyer.com/

IATA (2007). Estimating Air Travel Demand Elasticities

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden. Den Haag: KiM.

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). Agglomeratie-effecten in MKBA: de stand van zaken. Den Haag: KiM.

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2023). Nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd, betrouwbaarheid en comfort. Den Haag: KiM.

D.S. Lee, D.W. Fahey, A. Skowron, M.R. Allen, U. Burkhardt, Q. Chen, S.J. Doherty, S. Freeman, P.M. Forster, J. Fuglestvedt, A. Gettelman, R.R. De León, L.L. Lim, M.T. Lund, R.J. Millar, B. Owen, J.E. Penner, G. Pitari, M.J. Prather, R. Sausen, L.J. Wilcox, (2019). The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018.

Lieshout, R., C. Koopmans, G. de Jong, N. Hoefsloot, M. de Pater, E. Wever, R. Ummels (2021). Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek, publicatie 2021-43.

Regulation (EU) 2023/2405 on ensuring a level playing field for sustainable air transport (ReFuelEU Aviation).

Romijn, G. en G. Renes (2013), Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving (Kamerstukken II, 2013-2014, 33 750 IX, nr. 9).

Zhang en Graham (2020). Air transport and economic growth: a review of the impact mechanism and causal relationships.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

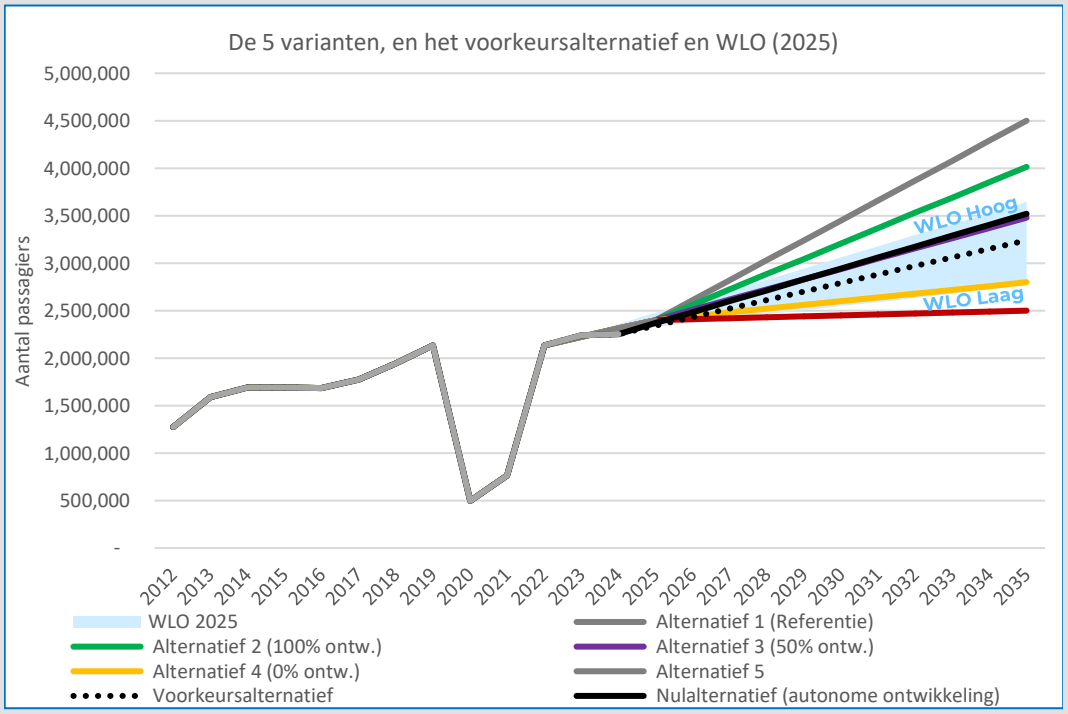
# Bijlagen bij het rapport

## Bijlage A - Ecorys – Verkenning Economische Alternatieven RTHA

De economische onderbouwing voor het luchthavenbesluit Rotterdam-The Hague voor de onderzochte 5 alternatieven is te vinden in de afzonderlijke rapportage ‘Verkenning Economische Alternatieven Rotterdam The Hague Airport , d.d. 7 februari 2025’. Deze is als Bijlage toegevoegd aan de bundel van 29 september 2025.

Het rapport van de onderzochte 5 alternatieven in het basisonderzoek is, na oplevering als bijlage bij ‘Ecorys (2024) - Economische onderbouwing luchthavenbesluit RTHA | Voorkeursalternatief’, d.d. 7 februari 2025, niet meer geüpdatet. Daardoor kan er discrepantie zitten tussen de getoonde waarden in voorliggend rapport en Bijlage A. De getoonde waarden in voorliggend rapport zijn leidend. Zo is er onder andere een update gedaan voor de passagiersaantallen in 2024. Sindsdien is de WLO2025 gepubliceerd. De initiële rapportage is hier niet op aangepast.

Wel kan met een analyse van de niet-Schiphol volumes vastgesteld worden dat de trendlijnen voor het nulalternatief, voorkeursvariant, en varianten 1, 2 en 3 zich binnen de WLO2025 onzekerheidsmarge bevinden. Waar variant 5 nog op de WLO2015 (laag) lag, valt deze nu onder de WLO2025 laag verwachting.




Bron: Ecorys op basis van WLO (2025), PBL I WLO Hoog en Laag zijn op basis van niet-AMS volumes geschat

Bijgevoegd




# Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport - Basisonderzoek (5 Alternatieven)

Bijlage A

## Opgesteld aan de hand van MKBA uitgangspunten

In opdracht van Rotterdam-The Hague Airport

# Bijlage I – Wat is een MKBA?

Deze economische onderbouwing is opgesteld volgens de MKBA-richtlijnen, zoals opgesteld in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's. Deze werkwijzer biedt het kader waaraan een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) in het luchtvaartdomein dient te voldoen.

### Typen effecten

Er is onderscheid gemaakt tussen drie typen effecten:

- Directe effecten: de effecten binnen de luchtvaartmarkt, als gevolg van de te nemen maatregel. Zo zijn kosten als gevolg van aanpassingen aan de benodigde infrastructuur, zoals investeringen in de vertrekhal en de kosten van beheer en onderhoud onderdeel van de directe effecten.
- Indirecte effecten: de doorverwerkingen van de directe effecten naar alle andere markten in de economie;
- Externe effecten: de effecten die niet neerslaan in markten, maar wel effect hebben op de welvaart (o.a. emissies, geluid en verkeersveiligheid).

De directe en indirecte effecten verhouden zich middels een (mogelijke) keten aan effecten tot elkaar, waarbij bereikbaarheidseffecten (de directe effecten) veelal andere maatschappelijk-economische effecten (de indirecte effecten) veroorzaken. Als onbedoeld neveneffect treden er als gevolg van de directe effecten wijzigingen in de emissies op (de externe effecten).

### Het nulalternatief (referentiesituatie)

In een MKBA worden de effecten van de projectalternatieven afgezet tegen een nulalternatief. In voorliggende economische onderbouwing het voorkeursalternatief tegen een nulalternatief (ook wel referentiesituatie genoemd). Met het nulalternatief wordt de meest waarschijnlijke situatie bedoeld, die optreedt zonder het project. Dit is dus niet de huidige situatie, maar de situatie die optreedt bij vastgesteld beleid. Vastgestelde maatregelen die in de toekomst plaatsvinden, zijn dus onderdeel van het nulalternatief. In deze studie wordt het scenario ‘autonome ontwikkeling’ als referentiesituatie gebruikt.

### Prijzen en Prijspeil

In een MKBA worden de effecten van een project (waar mogelijk) in euro’s uitgedrukt. Voor het waarderen van effecten met betrekking tot bereikbaarheid is uitgegaan van geadviseerde kengetallen conform de MKBA leidraad en werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA’s (e.g. reistijdwaardering, milieuprijzen).

De kosten en baten worden uitgedrukt in constante prijzen van een gekozen basisjaar en met een vast prijspeil (in deze studie 2023). Dit houdt in dat alle kostenberekeningen en waarderingen in prijzen van hetzelfde jaar worden uitgevoerd, en daarmee vergelijkbaar zijn.

In een MKBA wordt gerekend met bedragen inclusief btw. Alle kosten- en batenposten van een MKBA worden namelijk gewaardeerd in dezelfde prijseenheid; in principe de marktprijs, dus inclusief btw en andere kostprijsverhogende belastingen zoals accijnzen. Zo ook in deze economische onderbouwing.

### Zichtperiode

Uitgangspunt van deze economische onderbouwing is dat er een vergelijking wordt gemaakt tussen het voorkeursalternatief ten opzichte van het nulalternatief (autonome ontwikkeling), waarin de situatie zich verder ontwikkelt. De maatschappelijke effecten worden vanaf de ingebruikname van de infrastructuur voor een oneindige zichtperiode berekend. Deze is geoperationaliseerd door een zichtperiode van 25 jaar te veronderstellen. Na 2035 is het merendeel van de effecten echter constant verondersteld.

### Discontovoet en contante waarde

Om de kosten en baten objectief te kunnen vergelijken, worden de verwachte kosten en baten in een MKBA teruggerekend naar een gekozen basisjaar (2023). Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd.

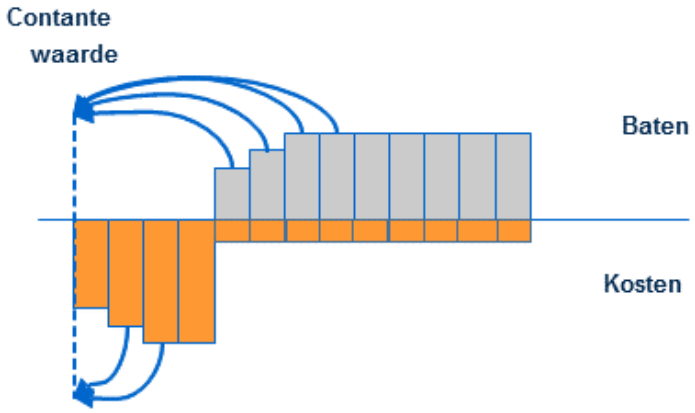
Euro's in de toekomst worden teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit percentage is de discontovoet. De discontovoet kan worden geïnterpreteerd als een jaarlijkse rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering of aan een publiek project moet worden gesteld.

De ‘werkgroep discontovoet’ adviseert om voor een aantal type effecten een verschillende discontovoet toe te passen:[33]

- Voor niet-lineair verlopende baten, waaronder reistijd-, wacht- en procestijdeffecten, een discontovoet van 2,9 procent toe te passen;
- Voor investeringen in vaste, verzonken kosten wordt een discontovoet van 1,6 procent toegepast. Denk bijvoorbeeld aan investeringen in een terminal of landingsbaan.
- Voor overige effecten, zoals klimaat- en omgevingseffecten en exploitatiesaldo, wordt de standaarddiscontovoet van 2,25 procent aangehouden.

Deze percentages zijn in deze studie gebruikt. In de gevoeligheidsanalyses is gevarieerd met de discontovoet en is gebruik gemaakt van de voorgeschreven bandbreedte tussen Laag en Hoog (zie Bijlage II voor specifieke kengetallen). Kortom, door de projecteffecten te disconteren en de contante waarden te berekenen, worden kosten en baten die in toekomstige jaren vallen goed vergelijkbaar.

**Figuur BI.1 Relatie contante waarde, kosten en baten (illustratief voorbeeld)**




[33] Meer informatie over de omvang, de totstandkoming en uitzonderingen van de discontovoet zijn te vinden op: https://www.rwseconomie.nl/rapport-werkgroep-discontovoet

### Uitkomsten MKBA

Als de contante waarden van de kosten en die van de baten berekend zijn, wordt de uitkomst van de MKBA (voorliggende economische onderbouwing) op verschillende manieren gepresenteerd:

- De netto contante waarde is het saldo van alle contant gemaakte baten minus de kosten. Indien de netto contante waarde hoger is dan nul, is het project vanuit maatschappelijk-economisch perspectief rendabel (en vice versa);
- De baten-kostenverhouding (ook B/K-verhouding genoemd) geeft de verhouding door de contante baten te delen door de contante kosten. Een project met een baten-kostenverhouding van 1 of hoger is maatschappelijk gezien een rendabel project (en vice versa). In deze economische onderbouwing is geen B/K-verhouding berekend aangezien er in de alternatieven geen additionele investeringen ten opzichte van het nulalternatief.

De bovengenoemde indicatoren hebben allemaal betrekking op kosten en baten die ‘gemonetariseerd’ (in geld uitgedrukt) zijn. Het is echter goed te realiseren dat niet alle effecten in deze studie in geld zijn uitgedrukt. Ondanks dat deze effecten niet gemonetariseerd zijn, betreft het wel baten die per saldo kunnen leiden tot veranderingen in welvaart. Deze effecten worden kwalitatief beschreven en (waar mogelijk) weergegeven met plussen en minnen. De gemonetariseerde en de niet-gemonetariseerde effecten moeten integraal beschouwd worden als uitkomst van de MKBA.

# Bijlage II – MKBA uitgangspunten

*Introductie*

Deze economische onderbouw is opgesteld volgens de geldende MKBA-richtlijnen, zoals gepubliceerd in de Algemene leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse[34] en in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's.[35] Beide werkwijzers bieden de kaders waaraan een MKBA in het luchtvaartdomein dient te voldoen. Ook zijn er meer recente inzichten gebruikt. Relevante bronnen zijn de WLO2015-scenario's[36] van het PBL en CPB, het Handboek Milieuprijzen van CE Delft en publicaties van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). De uitgangspunten worden in deze bijlage kort neergezet, met het oog op transparantie over de elementen die inzichtelijk zijn gebracht als deelonderzoek binnen de MKBA. Deze bijlage geeft ook een overzicht van de toegepaste kengetallen in voorliggende economische onderbouwing.

*Algemene uitgangspunten*

In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven van de belangrijkste algemene uitgangspunten van een MKBA.

- In **Bijlage I** zijn de uitgangspunten nader toegelicht en uitgewerkt.
- Ook wordt in een MKBA veelvuldig gebruik gemaakt van kengetallen, in het bepalen van effecten, die in dit hoofdstuk op hoofdlijnen terugkomen. De paragraaf Specifieke MKBA uitgangspunten gaat dieper in op de gebruikte kengetallen voor de directe effecten, klimaateffecten en omgevingseffecten.

In een MKBA worden de effecten van de projectalternatieven (in voorliggende economische onderbouwing één projectalternatief) afgezet tegen een zogenoemd nulalternatief (in deze notitie in het vervolg autonome ontwikkeling of referentiesituatie genoemd). Met het nulalternatief wordt normaliter in een MKBA de meest waarschijnlijke situatie in de toekomst bedoeld, die optreedt zonder het 'project'. Dit is dus niet de huidige situatie, maar de situatie die optreedt na uitvoering van vastgesteld beleid. Vastgestelde maatregelen die in de toekomst plaatsvinden, zijn dus onderdeel van het nulalternatief. In deze studie wordt aangesloten bij de MER waarbij het nulalternatief, zoals wettelijk bepaald, de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende omzettingsregeling.

In een MKBA worden de effecten van een project (waar mogelijk) in euro's uitgedrukt, gekwantificeerd. De kosten en baten van alternatieven ten opzichte van het nulalternatief (het verschil, of de delta, wordt getoond) worden uitgedrukt in constante prijzen van een gekozen basisjaar en met een vast prijspeil (in deze studie 2023). Om de kosten en baten die optreden in verschillende jaren vervolgens objectief te kunnen vergelijken met elkaar, worden alle verwachte kosten en baten teruggerekend naar een gekozen basisjaar (hier 2023). Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. Hiervoor is het advies van de 'werkgroep discontovoet' gevolgd om voor een aantal

---

34 CPB/PBL (2013),

35 SEO/Decisio/To70/TwynstraGudde (2021), Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's

36 WLO-scenario's zijn referentiescenario's over de ontwikkeling van de Nederlandse maatschappij op het gebied van demografie, macro-economie, regionale ontwikkelingen en verstedelijking, klimaat en energie, mobiliteit en landbouw over de periode 2030-2050.

type effecten een verschillende discontovoet toe te passen. De verdiscontering leidt tot de netto contante waarde (NCW).

Voor de MER wordt 2035 gekozen als zichtjaar om de toekomstige ontwikkelingen te beschouwen. Dit is gekozen omdat dit ruim 10 jaar is na de verwachte inwerkingtreding van een nieuw luchthavenbesluit. Daarnaast worden er na 2035 ontwikkelingen aangekondigd[37] waarvan op dit moment niet te beoordelen is of, en in welke mate hierdoor de ontwikkeling van de luchtvaart beïnvloed wordt. Ook zullen tegen die tijd naar verwachting belangrijke stappen gemaakt zijn in de verdere verduurzaming van de luchtvaart, zoals de inzet van duurzame vliegtuigbrandstof zoals SAF[38] of waterstof. De effecten na 2035 worden in de MKBA (en voorliggende economische onderbouwing) constant gehouden tot 2050 en teruggerekend naar de waarde van vandaag.

In een MKBA worden verschillende elementen onderzocht, zo worden directe en indirecte economische effecten in kaart gebracht. Maar daarbovenop worden de welvaartseconomische aspecten geraamd, die bestaan typisch uit externe effecten zoals klimaatimpact ($CO_2$ emissie) en lokale omgevingseffecten (als geluid en luchtvervuiling) en in mindere mate effecten op lokale bereikbaarheid (filedruk ed.).

*Directe effecten*

- Reistijdeffecten: het uitbouwen van een lokaal platform als RTHA wil zeggen dat Nederlandse reizigers een luchthaven dichtbij hebben om gebruik van te maken. Dat wil zeggen dat de deur-tot-vliegtuig reisafstand en reistijd voor vele luchtvaartgebruikers voordelig is. Zou RTHA niet actief zijn, dan zouden deze reizigers in hoofdzaak van een luchthaven verder weg moeten vertrekken, bv. Schiphol of buiten Nederland. Dat leidt tot meer bewegingen over land. Verhoging van de reistijd zou ook een vraaguitval kunnen vertegenwoordigen voor de luchtvaartindustrie.
- Procestijd: de procestijd is een baat binnen de deur-tot-vliegtuig reisafstand. RTHA heeft een andere schaal dan de mega luchthavens als Schiphol, Parijs CDG of Frankfurt. Dat wil zeggen dat de terminal doorlooptijd er, o.a. voor securityprocessen, minder is dan op deze grote luchthavens.
- Exploitatieresultaat: economisch zal een toename van het aantal passagiers/jaar een baat opleveren voor de luchthaven exploitant, zelfs al leidt dit tot kapitaaluitgaven om deze groei te accommoderen. Deze balans wordt inzichtelijk gemaakt in deze MKBA.

*Klimaateffecten*

Klimaatimpact van de luchtvaartindustrie is een belangrijke uitdaging, globaal, binnen de Europese Unie en Nederland. Er is een duidelijk pad ingezet vanuit de Europese beleidsmakers, tot volledige internalisatie van de emissies in de prijzen (o.a. via ETS[39]) maar toch zal in de MKBA nog een extern klimaateffect optreden. Minstens tijdelijk. Ook wordt er gewerkt aan de emissie volumes zelf door o.a. versnelde vernieuwing van de vloot, incentives daartoe, en de inzet van emissie-armere brandstoffen (SAF en e-fuels). De emissies van een regionale luchthaven moeten holistisch bekeken worden, in relatie tot andere Nederlandse luchthavens en buitenlandse alternatieven. De effecten in de MKBA bestaan dus uit vier categorieën.

---

37 https://www.airbus.com/en/innovation/low-carbon-aviation/hydrogen/zeroe

38 Sustainable Aviation Fuel (SAF) is een duurzame vliegtuigbrandstof ie wort gemaakt van afval en reststoffen

39 Emission Trade System, het Europese emissiehandel systeem waarin uitstootrechten worden verhandeld en gereguleerd.

- Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) in relatie tot RTHA.
  Bij groei of afname van de activiteiten op RTHA zal er, direct gelinkt aan deze activiteiten, een verschil optreden in emissies ten opzichte van het nulalternatief.
- Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) op andere luchthavens.
  De effecten zijn echter in relatie tot andere luchthavens te beoordelen. Bij afbouwen van volumes op RTHA, maar het verplaatsen van de vraag naar luchtvaart naar bijvoorbeeld Schiphol, Duitse of Belgische luchthavens moet deze emissies ook becijferd worden (gezien de holistische blik op broeikasgasemissies).
- Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA.
  Naast de directe $CO_2$ emissies zijn er ook $CO_2$-equivalenten mee te nemen. Ze zijn een maatstaf die wordt gebruikt om de klimaatimpact van verschillende broeikasgassen (bv. methaan (CH4)) te vergelijken door ze om te rekenen naar de hoeveelheid $CO_2$ die dezelfde opwarming zou veroorzaken over een bepaalde tijdsperiode.
- Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens.
  Net zoals bij de broeikasgasemissies wordt ook voor de equivalenten de balans opgemaakt in relatie tot verschuiving van en naar andere luchthavens.

*Omgevingseffecten*

Klimaateffecten spelen globaal, maar worden in de economische onderbouwing toegerekend aan RTHA, en de alternatieven die voorliggen. De directe omgeving kent ook nog andere effecten. Deze bestaan uit zes types effecten.

- Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.)
- Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen)
- Externe veiligheid
- Natuur
- Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten (als gevolg van verandering in voortransport)
- Ruimtelijke ordening

*Overige elementen*

Tot slot zijn er elementen die 1-1 in de onderverdeling directe economische of externe effecten vallen. Deze worden in een MKBA doorgerekend, indien mogelijk, of worden op hoofdlijnen of kwalitatief meegenomen in de eindconclusie. Ze bestaan uit drie types:

- Werkgelegenheid (in FTE)
- Agglomeratie-effecten
- Robuustheid wegennet

*Specifieke MKBA uitgangspunten*

Deze paragraaf geeft een overzicht van de toegepaste kengetallen in de economische onderbouwing en belangrijke inputvariabelen. We presenteren in enkele gevallen waardes voor specifieke alternatieven, bijvoorbeeld op basis van WLO2015-laag of WLO2015-hoog. De dikgedrukte cijfers zijn de kengetallen die zijn toegepast in de hoofdanalyse. De cijfers zijn weergegeven in het prijspeil van de desbetreffende bron. Op basis van de CPI cijfers van het CBS indexeren we deze waardes naar het prijspeil van 2023. De uitgangspunten zijn geordend naar type effecten.

## Inputvariabelen

### *Passagiers*

**Tabel BII.1 Ontwikkeling reizigersaantallen (in mln.)**

| | 2015 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| Ontwikkeling reizigersaantallen (AO) | 1.69 | 2.94 | 3.52 |
| Ontwikkeling reizigersaantallen (VA) | 1.69 | 2.60 | 3.24 |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025)

### *Vluchten*

**Tabel BII.2 Ontwikkeling aantal bewegingen**

| | 2015 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| **Autonome ontwikkeling** | | | |
| Ontwikkeling totaal aantal bewegingen | 50.834 | 63.270 | 70.419 (WLO Laag)<br>78.569 (WLO Hoog) |
| Ontwikkeling totaal groot verkeer | 21.605 | 23.832 | |
| **Voorkeursalternatief** | | | |
| Ontwikkeling totaal aantal bewegingen | 50.834 | 62.290 | 68.711 (WLO Laag)<br>76.664 (WLO Hoog) |
| Ontwikkeling totaal groot verkeer | 21.605 | 17.377 | 18.636 (WLO Laag)<br>20.793 (WLO Hoog) |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025)

## Kosten

### *Exploitatieresultaat: bedrijfseconomische effecten*

De bedrijfseconomische effecten (en haalbaarheid) van RTHA zijn beoordeeld op basis van businesscase simulaties per alternatief. Deze berekeningen zijn de basis voor de economische onderbouwing en het exploitatieresultaat in de hoofdanalyse. Bij de toetsing van de berekeningen hebben we een aantal stappen doorlopen, waaronder een controle op de aannames en uitgangspunten van de businesscase, het bespreken van kosten en opbrengsten met de luchthaven. Op basis van deze stappen zijn conclusies getrokken over de bedrijfseconomische haalbaarheid van de alternatieven.

De bedrijfseconomische haalbaarheid van de luchthaven hangt, zoals ook zichtbaar in Tabel BII.1, sterk samen met de vervoersprognoses. Zo vormen de luchtvaart gerelateerde inkomsten een belangrijkste opbrengstenpost van de luchthaven. Niet-luchtvaart gerelateerde inkomsten (zoals parkeren, concessies, e.d.) vormen circa 24% van de opbrengsten. De luchthaven ontvangt geen subsidie van regionale overheden.

De kostenkant wordt vooral gevormd de operationele kosten van de luchthaven, met circa 96% van de totale kosten. Door het vaste karakter van een aantal kostenposten, zoals beveiliging, onderhoud, schoonmaak en personeel. Deze kosten stijgen minder hard bij een toenemend aantal bewegingen en passagiers. Naar schatting bedragen deze (vaste) kostenposten al ruim 70% van de totale operationele kosten.

Het netto (operationeel) resultaat is voor beide alternatieven in 2035 positief. We constateren dan ook dat deze alternatieven bedrijfseconomische haalbaar zijn. Er is op dit moment geen reden om aan te nemen dat de bedrijfseconomische haalbaarheid bij deze alternatieven in het geding komt.

Wel dient te worden opgemerkt dat het exploitatieresultaat van het voorkeursalternatief in 2030 licht negatief is. Het aantal bewegingen en passagiers dekt in dat jaar niet de vaste en variabelen kosten van de luchthaven. Op basis van de doorkijk naar 2035 verwachten we niet dat de bedrijfseconomische levensvatbaarheid van de luchthaven in het geding komt bij de realisatie van het voorkeursalternatief.

**Tabel BII.3 Opbrengsten en kosten per alternatief in zichtjaar 2030 en 2035 (in mln. euro)**

| | Autonome ontwikkeling | | Voorkeursalternatief | |
|---|---|---|---|---|
| | 2030 | 2035 | 2030 | 2035 |
| Opbrengsten | € 80 | € 108 | € 79 | € 102 |
| *- Luchtvaart* | € 61 | € 82 | € 60 | € 77 |
| *- Niet luchtvaart* | € 19 | € 26 | € 19 | € 25 |
| Kosten, waarvan: | € 73 | € 82 | € 73 | € 81 |
| *- Operationele kosten* | € 69 | € 78 | € 69 | € 77 |
| *- Overige kosten* | € 4 | € 4 | € 4 | € 4 |
| **Netto resultaat** | **€ 7** | **€ 26** | **€ 6** | **€ 21** |

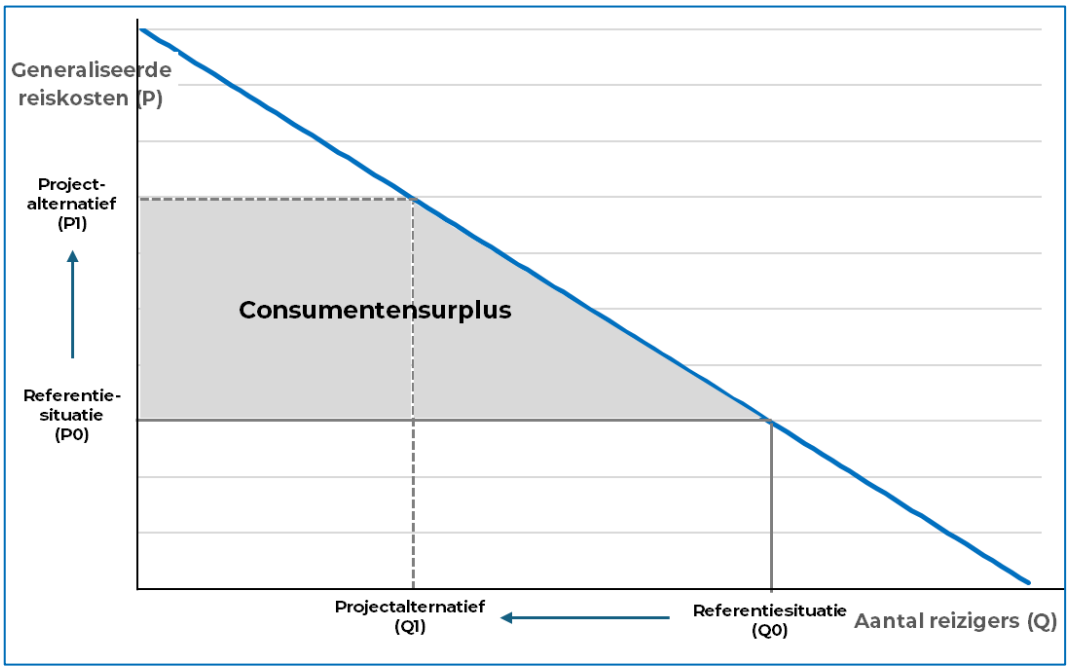
Bron: RTHA (2023)

## Directe effecten

### *Vraaguitval*

De impact op gebruikers van luchtvaartdiensten, met name passagiers, wordt beoordeeld aan de hand van de veranderingen in het consumentensurplus, dat bestaat uit de gewijzigde gegeneraliseerde reiskosten. Met andere woorden, de reiskosten van het volledige traject, inclusief voor- en natransport.

**Figuur BII. 1 Schematische weergave consumentensurplus**




Bron: Ecorys

Het vergroten/verkleinen van de capaciteit (het aantal vluchten) en passagiers heeft immers directe invloed op deze gegeneraliseerde reiskosten, wat op zijn beurt gedragsreacties bij passagiers teweegbrengt. In het geval van het beperken van het aantal vluchten – zoals dat met de huidige alternatieven het geval is – moeten passagiers nu 'noodgedwongen' uitwijken naar een alternatieve luchthaven, hetgeen de totale reiskosten beïnvloedt. Denk bijvoorbeeld aan een langere reistijd voor passagiers uit de directe omgeving van RTHA, maar ook een toename in wacht- en procestijd kan een mogelijk gevolg zijn. De marktvraag wordt als gegeven beschouwd en wijkt niet af per alternatief.

**Gebruik van de rule of half**

De "rule of half" wordt toegepast om het welvaartseffect voor passagiers die hun gedrag (noodgedwongen) aanpassen in te schatten. Het principe houdt in dat het welvaartseffect voor deze aanpassingen de helft is van de totale verandering in gegeneraliseerde kosten. Hierbij wordt aangenomen dat een deel van de passagiers hun gedrag al eerder (bij een geringe reistijd/afstand verandering van bijvoorbeeld 1%) wijzigen, terwijl anderen pas bij een aanzienlijke verandering (bijvoorbeeld 100%) hun gedrag aanpassen. Daarom wordt er gerekend met de helft (zie driehoek in Figuur BII. 1).

In het specifieke geval van de gekozen alternatieven, waarbij passagiers hun gedrag aanpassen door uit te wijken naar een andere luchthaven of af te zien van de reis, betekent dit dat de impact van deze gedragsaanpassingen wordt geschat op de helft van de totale verandering in de gegeneraliseerde kosten. Deze aanpak is gebaseerd op de veronderstelling dat dus niet alle passagiers op dezelfde manier (en hetzelfde moment) reageren op kostenveranderingen. Sommigen zullen eerder geneigd zijn hun gedrag aan te passen bij zelfs kleine kostenstijgingen, terwijl anderen pas handelen bij aanzienlijke kostenveranderingen.

Onze beoordeling van deze directe effecten is uitgevoerd via een uitgebreide GIS-analyse op basis van de herkomst van passagiers en deskresearch (o.a. wacht- en procestijd en parkeerkosten). Hierbij hebben we middels een model de afwegingen per passagier op basis van de verandering in de totale gegeneraliseerde reiskosten geanalyseerd, waaronder reistijd, wacht- en procestijd, en parkeerkosten. Deze analyse omvat niet alleen kengetallen voor Rotterdam The Hague Airport (RTHA), maar ook vier alternatieve luchthavens, waaronder Amsterdam Airport Schiphol (AMS), Eindhoven Airport (EIN), Brussels Airport (BRU) en Düsseldorf Airport (DUS). In Bijlage III wordt de methodiek en specifieke uitgangspunten in meer detail toegelicht.

Met behulp van deze methode hebben we de welvaartseffecten voor passagiers gekwantificeerd, waardoor een beter beeld ontstaat van de gekozen alternatieve luchthaven, toename van generaliseerde reiskosten en (potentiële) vraaguitval.

**Toelichting (prijs)elasticiteiten**
Prijselasticiteiten geven de verhouding weer tussen een procentuele verandering in prijs en de procentuele verandering in de vraag. Oftewel; hoe groot is de afname in het aantal verkochte vliegtickets als de prijs van het vliegticket stijgt?

De elasticiteit van ticketprijzen in de luchtvaartsector is o.a. afhankelijk van:
- de ligging van de luchthaven (ten opzichte van concurrerende luchthavens);
- de afstand en bestemming van de vlucht;
- het reismotief van de reiziger (zakelijk, vakantie, familiebezoek, etc.).

De literatuur geeft verschillende waardes voor de prijselasticiteit voor de luchtvaartsector. In een metastudie uit 2002 (Brons et al.) komt naar voren dat de elasticiteit voor de luchtvaart rond de -1,1 (standaardafwijking à 0,6) ligt. Dit betekent dat bij een prijsstijging van 1% voor de vraag naar vliegtickets met 1,1% vermindert. Recentere onderzoeken geven vergelijkbare waardes met bijvoorbeeld -1,4 voor interne Europese vluchten (IATA, 2007). In dit onderzoek volgen we de metastudie uit 2002 en hanteren wij een prijselasticiteit van -1,1 en voeren een gevoeligheidsanalyse uit met een elasticiteit van -0,5 en -1,7. Wij veronderstellen dat er sprake is van een lineaire vraagcurve. Dit impliceert dat de elasticiteit voor alle vliegtickets, ongeacht de hoogte van de prijs, hetzelfde procentuele effect heeft op de vraag naar vliegtickets.

*Reistijdwaardering*
Voor waardering van reistijdeffecten is gebruik gemaakt van de zogenoemde value of time (VoT). Deze VoT is weergegeven in onderstaande tabel en toegepast of voor/natransport en procestijden.

**Tabel BII.4 Kengetallen reistijdwaardering (prijspeil 2022)**

| Vervoerswijze | Zakelijk | Overig | Gewogen gemiddelde* | Motiefverdeling RTHA |
|---|---|---|---|---|
| Park & fly | € 31.49 | € 13.90 | € 17.59 | 30% |
| Kiss & Fly | € 18.59 | € 11.12 | € 12.69 | 32% |
| Taxi | € 35.62 | € 13.72 | € 18.32 | 16% |
| Openbaar vervoer | € 15.02 | € 8.26 | € 9.68 | 14% |
| Alle vervoerwijzen | **€ 21.73** | **€ 10.77** | **€ 13.07** | **9%** |

Bron: KiM (2023), Bewerking Ecorys gewogen gemiddelde (o.b.v. 21% zakelijk vervoer) & motiefverdeling

### *Reistijdeffecten (in minuten)*

**Tabel BII.5 Reistijdeffecten (in minuten) (+ is reistijdwinst, - is reistijdverlies) (x1.000)**

| | 2015 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| Buiten Regio | Nvt | 1.245 | 2.490 |
| Regio 3 | Nvt | 34 | 68 |
| Regio 2 | Nvt | -645 | -1.291 |
| Regio 1 | Nvt | -2.186 | -4.373 |

Bron: Ecorys (2024)

## Klimaat effecten

Voor klimaateffecten hanteren we de waardering op basis van het PBL & CPB (2016).

### *Waardering broeikasgasemissies en ETS*

**Tabel BII.6 Waardering broeikasgasemissies (€/p. ton $CO_2$) (in prijspeil 2015)**

| | 2015 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| WLO2015 Laag (huidig beleid) | € 12 | € 20 | € 40 |
| **WLO2015 Hoog (huidig beleid)** | **€ 48** | **€ 80** | **€ 160** |
| WLO2015 Laag (2 graden) | € 60 | € 100 | € 200 |
| WLO2015 Hoog (2 graden) | € 300 | € 500 | € 1000 |

Bron: PBL & CPB (2016)

**Tabel BII.7 Waardering ETS (€/p. ton $CO_2$) (in prijspeil 2015)**

| | 2015 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| WLO2015 Laag (huidig beleid) | € 5 | € 15 | € 40 |
| **WLO2015 Hoog (huidig beleid)** | **€ 5** | **€ 40** | **€ 160** |
| WLO2015 Laag (2 graden) | € 5 | € 100 | € 200 |
| WLO2015 Hoog (2 graden) | € 5 | € 500 | € 1.000 |

Bron: PBL & CPB (2016)

### *Aantal broeikasgasemissies en ETS*

**Tabel BII.8 Broeikasgasemissies (in kiloton CO2) autonome groei en voorkeursalternatief**

| Alternatief | 2025 | 2035 | |
|---|---|---|---|
| | Zonder SAF | Zonder SAF | met 20% SAF |
| Autonome ontwikkeling | 155,4 | 193,9 | 162,9 |
| Voorkeursalternatief | 155,4 | 168,5 | 128,3 |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2025). Dit betreft de uitstoot van de vertrekkende vluchten vanaf Rotterdam-The Hague Airport.

## Omgevingseffecten

Voor lokale luchtkwaliteiten hanteren we de waardering op basis van het handboek milieuprijzen (CE Delft, 2023). De niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten zijn afgeleid uit STREAM 2022 (CE Delft, 2023).

### *Waardering lokale luchtkwaliteit*

**Tabel BII.9 Waardering luchtkwaliteit (€/p. kg) (in prijspeil 2022)**

| WLO2015-gemiddeld (Centraal) | 2021 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| NOx | € 29.9 | € 29.9 | € 29.9 |
| PM2,5 | € 121.0 | € 121.0 | € 121.0 |
| PM10 | € 69.3 | € 69.3 | € 69.3 |

Bron: Handboek milieuprijzen (CE Delft, 2023)

**Tabel BII.10 Emissie van het vliegverkeer (inclusief APU/GPU-gebruik en proefdraaien) in 2035 (behalve GJ2019) en per stof (in tonnen)**

| Alternatief | GJ2019 | Autonome ontwikkeling (AO) | Voorkeurs alternatief (VA) |
|---|---|---|---|
| $CO_2$ | 199,8 | 191,5 | 185,0 |
| NOx | 64,5 | 76,4 | 73,0 |
| VOS | 18,8 | 18,0 | 17,4 |
| $SO_x$ | 7,0 | 7,9 | 7,1 |
| PM10 | 3,1 | 2,0 | 1,8 |
| EC | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| HC | 16,2 | 15,5 | 15,0 |
| Benzeen | | 0,30 | 0,29 |
| PAK | | 0,04 | 0,03 |
| Lood (Pb) | | 0,01 | 0,01 |

### *Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten*

**Tabel BII.11 Emissiefactoren externe effecten personenauto (in gram per kilometer)**

| Externe effecten | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|
| **Broeikasgasemissies ($CO_2$)** | | | | |
| Personenauto | 148 | 114 | 67 | 21 |
| **Luchtvervuiling (NOx)** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Personenauto | 0,313 | 0,084 | 0,084 | 0,084 |
| **Luchtvervuiling (PM10)** | | | | |
| Personenauto | 0,035 | 0,032 | 0,032 | 0,032 |
| **Luchtvervuiling (PM2.5)** | | | | |
| Personenauto | 0,008 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |

Bron: CE Delft (2023), STREAM 2022. Nabewerking Ecorys op basis van project specifieke input (o.a. verdeling HWN en OWN)
Opmerking: voor luchtvervuiling (NOx, PM10 en PM2.5) zijn de emissiefactoren na 2030 constant verondersteld (grijze cellen).

## Geluidshinder

**Tabel BII.12 Aantal personen dat hinder ondervindt van geluid**

| Geluidscontour (Lden) | Autonome ontwikkeling | | | Voorkeursalternatief | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2025 | 2035 | 2050 | 2025 | 2035 | 2050 |
| 40-45 | 243.210 | 136.770 | 136.770 | 243.210 | 124.140 | 124.140 |
| 45-50 | 82.840 | 78.600 | 78.600 | 82.840 | 70.720 | 70.720 |
| 50-55 | 25.090 | 20.270 | 20.270 | 25.090 | 16.110 | 16.110 |
| 55-60 | 1.610 | 780 | 780 | 1.610 | 370 | 370 |
| 60-65 | 70 | 50 | 50 | 70 | 40 | 40 |
| 65-70 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| 70+ | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |

**Tabel BII.13 Aantal personen die ernstig hinder ondervinden van geluid**

| Geluidscontour (Lden) | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| 40-45 | 11.470 | 10.460 |
| 45-50 | 11.610 | 10.320 |
| 50-55 | 4.860 | 3.830 |
| 55-60 | 270 | 120 |
| 60-65 | 20 | 20 |
| 65-70 | 0 | 0 |
| 70+ | 0 | 0 |

**Tabel BII.14 Aantal gebouwen dat hinder ondervindt van geluid**

| Geluidscontour (Lden) | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| 40-45 | 64.470 | 58.670 |
| 45-50 | 37.680 | 33.410 |
| 50-55 | 9.370 | 7.580 |
| 55-60 | 310 | 140 |
| 60-65 | 20 | 20 |
| 65-70 | 0 | 0 |
| 70+ | 0 | 0 |

*Waardering geluidshinder*

**Tabel BII.15 Geluid in zichtperiode 2030, 2050 en NCW (in mln. euro)**

| | 2030 | 2050 | NCW |
|---|---|---|---|
| Voorkeursalternatief | € 1,9 | € 3,7 | € 52,5 |

**Tabel BII.16 Waardering geluidshinder Geluidsklasse in dB(A) Lden (prijspeil 2021)**

| Geluidsklasse in dB(A) Lden | Onder | Centraal | Boven |
|---|---|---|---|
| **40-45** | € 0 | **€ 0** | € 24 |
| **45-50** | € 0 | **€ 121** | € 183 |
| **50-55** | € 220 | **€ 445** | € 506 |
| **55-60** | € 708 | **€ 933** | € 994 |
| **60-65** | € 1,361 | **€ 1,585** | € 1,647 |
| **65-70** | € 2,179 | **€ 2,403** | € 2,465 |
| **70-75** | € 3,161 | **€ 3,386** | € 3,447 |
| **75-80** | € 4,309 | **€ 4,533** | € 4,595 |

Bron: Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023)

# Bijlage III – Technische toelichting keuze alternatieve luchthaven

## Keuze voor alternatieve luchthaven

Om een gedegen inschatting te maken naar welke luchthavens passagiers uitwijken zijn de volgende aspecten in kaart gebracht voor RTHA, AMS, EIN, BRU en DUS:

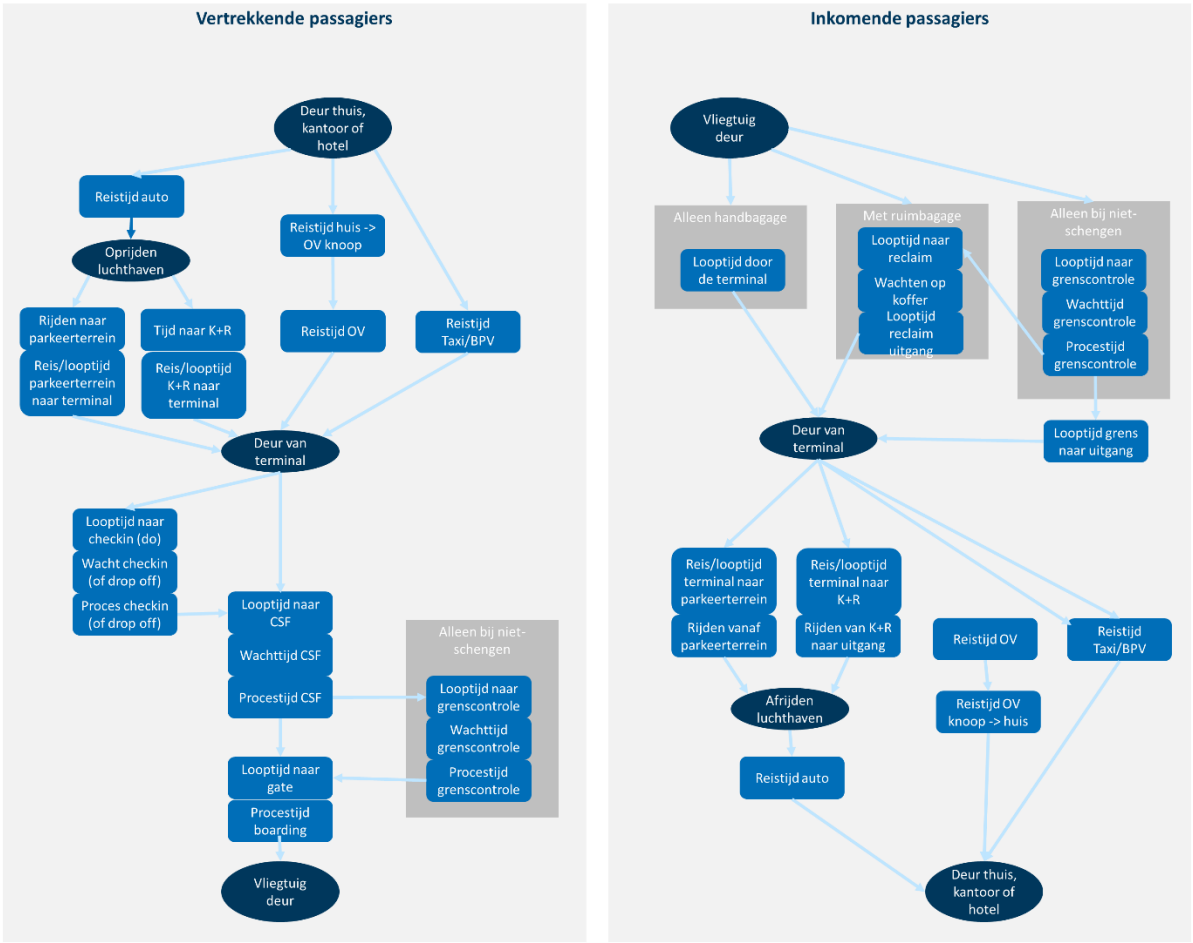
### *1. Reistijd (voor/natransport):*

Middels een GIS tool is de reistijd en reisafstand voor de huidige passagiers op RTHA bepaald voor de vijf alternatieve luchthavens. De huidige geografische spreiding van passagiers is ontleend uit de herkomst van vertrekkende passagiers in 2022 en 2023.

### *2. Wacht- en procestijden*

Voor de wacht en procestijden maken we gebruik processchema's die zijn aangeleverd door RTHA zoals hieronder zijn weergegeven. Voor elke processtap hebben we vervolgens de benodigde tijds indicatie opgeteld[40]. De processchema's zijn hieronder weergegeven.

**Figuur BIII.1 Stroomschema proces- en wachttijd passagiers**




[40] RTHA, Capaciteitsanalyse 2021, AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + schiphol website + google maps

Bron: RTHA, Bewerking Ecorys

In het model zitten drie variabelen. De kengetallen die we hierbij gebruiken zijn gebaseerd op reizigersgegevens van RTHA. De eerste variabele is het type verkeer. Als men met de auto gaat dient men de auto te parkeren en naar het vliegveld te lopen. De reis- en looptijd verschilt met reizigers die gebracht worden met de auto of kiezen voor het OV. De tabel hieronder geeft de verdeling van naar type verkeer weer die we in het model hebben gehanteerd.

**Tabel BIII.1 Verdeling type verkeer**

| Type verkeer | Aantal (in %) |
|---|---|
| Auto, parkeren | 30% |
| Auto, gebracht/taxi | 56% |
| Openbaar Vervoer | 14% |

De tweede variabele is of de reiziger gebruik wil maken van ruimbagage. We gaan in onze berekeningen uit van 50%. De derde variabele in het model is afhankelijk van het aandeel passagiers dat afkomstig is uit Schengen. Niet-Schengen passagiers dienen langs de grenscontrole te gaan. Bij RTHA ligt het aandeel passagiers uit Schengen landen op 80%.

Voor RTHA en AMS is een gedetailleerde analyse uitgevoerd per procesonderdeel op de luchthaven (incl. looptijd, check-in, douane, etc.). De huidige gemiddelde wacht- en procestijd voor RTHA is daarmee gelijk verondersteld aan 38 minuten.[41] Voor AMS is deze met 79 minuten ruim twee keer zo groot.[42] De reistijd hebben we vervolgens vermenigvuldigd met waarderingsgetallen voor voortransport, zie Tabel BII.1.

Het is in de lijn der verwachting dat passagiers op een regionale luchthaven (zoals RTHA) minder tijd kwijt zijn aan bovenstaande activiteiten in vergelijking met een (grotere) nationale luchthaven. Om die reden nemen we aan dat de gemiddelde wacht- en procestijd voor EIN vergelijkbaar is aan die van RTHA. Voor BRU en DUS wordt aangenomen dat de wacht- en procestijd gelijk is aan die van AMS, gezien het grotere terminals betreft.

### *3. Parkeerkosten*

We hebben de gemiddelde parkeerkosten per luchthaven als volgt in beeld gebracht. De tabel hieronder geeft een overzicht welke aspecten we hebben meegenomen waarop wij gemiddeld gewogen parkeerkosten per luchthaven hebben betaald.

**Tabel BIII.2 Variabelen parkeerkosten**

| Parameter | Toelichting | Bron |
|---|---|---|
| Parkeerkosten | De parkeer kosten per luchthaven voor de verschillende parkeerplaatsen in beeld gebracht voor 1 tot 21 dagen. | Website diverse luchthavens |
| Reisdoel | Aandeel per reisdoelen (vakantie, stedentrip, tweede woning, familie/vrienden bezoek, zakelijk, overig) bepaald over de periode 2017-2022. | RTHA |

41 RTHA, Capaciteitsanalyse 2021
42 AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + Schiphol website + google maps

| | | |
|---|---|---|
| Aantal parkeer dagen | Per reisdoel het aantal parkeer dagen ingeschat. | Aannames Ecorys |
| Type parkeerplaats | De duurste parkeerplaats voor zakelijke reiziger, goedkoopste parkeerplaats voor overige categorieën | Aannames Ecorys |
| Bezettingsgraad passagiers per auto | Kengetal van 1,75 passagier per voertuig. Hierdoor kunnen de parkeerkosten per voertuig omgerekend worden per passagier | Landzijdige Bereikbaarheid Eindhoven Airport (Royal HaskoningDHV, 2018) |

Deze kosten zijn meegenomen in het keuze model voor het kiezen van een alternatieve luchthaven en niet als kostenpost in de economische onderbouwing.

# Bijlage IV – Gevoeligheidsanalyses

## Introductie

In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven van de inputvariabelen voor de gevoeligheidsanalyses, via een beschrijving van de werkwijze met bijbehorende input kengetallen en een beschrijving van de werkingsmechanismen voor de uitkomsten.

In deze studie zijn de volgende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:
12. Discontovoet;
13. Waardering van broeikasgasemissies ($CO_2$) en correctie ETS;
14. Niet-CO2 klimaateffecten
15. Alternatieve reistijdwaardering;
16. Vraaguitval
17. Exploitatieresultaat
18. WLO scenario's: WLO Laag en Hoog
19. Zichtperiode 100 jaar
20. Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en waardering
21. SAF bijmengverplichting i.f.v. benutting van de innovatieruimte
22. Waterstof en elektrisch vliegen i.f.v. de innovatieruimte

## 1. Discontovoet

*Beschrijving*
Om de kosten en baten gedurende de looptijd objectief te kunnen vergelijken, worden deze effecten in een MKBA (en deze economische onderbouwing) teruggerekend naar een gekozen basisjaar. Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. Zo worden euro's in de toekomst teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit vaste percentage is de discontovoet.

De discontovoet kan worden geïnterpreteerd als een jaarlijkse rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering of aan een publiek project moet worden gesteld. De 'werkgroep discontovoet' adviseert om bij toepassing van de discontovoet gevoeligheidsanalyses uit te voeren met een 0,4% hoger (WLO Hoog) en 0,4% lagere (WLO Laag) discontovoet.[43] In Tabel BIV. 1 wordt de hoogte van de discontovoet weergegeven voor de verschillende gevoeligheidsanalyses en type effecten.

[43] Rijksoverheid (2020), Rapport Werkgroep discontovoet 2020

**Tabel BIV. 1 Discontovoet gevoeligheidsanalyses**

| Type effect | Discontovoet | | |
|---|---|---|---|
| | **WLO-laag (gevoeligheidsanalyse)** | **Hoofdanalyse (WLO hoog & laag)** | **WLO-hoog (gevoeligheidsanalyse)** |
| Standaard | 1,85% | **2,25%** | 2,65% |
| Vaste, verzonken kosten | 1,20% | **1,60%** | 2,00% |
| Sterk niet-lineair verlopende baten | 2,50% | **2,90%** | 3,30% |

Bron: Rijksoverheid (2020), Rapport Werkgroep discontovoet 2020

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

Door de aangepaste discontovoeten stijgen of dalen de netto contante waarden van de effecten in de economische onderbouwing.

## 2. Broeikasgasemissies ($CO_2$)

*Beschrijving*

De werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's schrijft voor de waardering van broeikas-gasemissies de meest actuele inzichten te gebruiken. Voor $CO_2$ is dat het CPB en PBL uit 2016. Zoals in de paragraaf over klimaateffecten is uitgelegd, zijn er verschillende $CO_2$ efficiëntie prijzen afhankelijk van de economische groei, technologische ontwikkeling en klimaatdoelstelling. De vier verschillende varianten zijn in Tabel BIV. 2 weergegeven. In de hoofdanalyse zijn we uitgegaan van WLO Hoog (huidig beleid). In deze gevoeligheidsanalyse bekijken we de uitkomsten zodra we de andere klimaatalternatieven toepassingen.

**Tabel BIV. 2 Waardering broeikasgasemissies PBL & CPB (2016) (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2023, excl. btw)**

| Alternatief | 2025 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| WLO Laag (huidig beleid) | € 21.0 | € 25.5 | € 51.1 |
| **WLO Hoog (huidig beleid)** | **€ 84.1** | **€ 102.2** | **€ 204.3** |
| WLO Laag (2 graden) | € 105.1 | € 127.7 | € 255.4 |
| WLO Hoog (2 graden) | € 525.7 | € 638.5 | € 1,277.0 |

Bron: PBL & CPB (2016), Bewerking prijspeil Ecorys

Tegenwoordig is klimaatbeleid gebaseerd op veel ambitieuzere doelstellingen dan in 2016 werd verondersteld. Daarbij heeft de wetenschap niet stil gezeten en is er veel nieuw onderzoek gedaan naar schade- en preventiekosten van $CO_2$ emissie. In de recentste publicatie van het Handboek Milieuprijzen van CE Delft (2023) is er op basis van internationale literatuur naar de schade- en preventiekosten van $CO_2$ een tweede prijspad opgenomen (zie Tabel BIV. 3).

Ook worden in 2024/2025 nieuwe WLO-alternatieven verwacht met (naar verwachting) hogere $CO_2$ prijzen. Vooruitlopend op deze publicatie berekenen we daarom ook de resultaten op basis van deze hogere (en naar verwachting) actuele $CO_2$ prijzen van CE Delft. In het Handboek Milieuprijzen wordt niet ingegaan op de te hanteren EU ETS prijzen. In plaats daarvan nemen we aan dat de verhouding EU ETS prijzen uit WLO 2015 ten opzichte van de

efficiëntie-prijs voor $CO_2$ gelijk blijft, hetgeen we toepassen op de actuele waardering van broeikasgasemissies. In deze berekeningen hanteren we eveneens een opslag van 18,2% voor belastingen.

**Tabel BIV. 3 Waardering broeikasgasemissies CE Delft (2023) (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2023, excl. btw)**

| | 2025 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| Onder | € 59.8 | € 86.8 | € 231.4 |
| Centraal | € 153.3 | € 217.5 | € 505.5 |
| Boven | € 198.8 | € 305.4 | € 947.4 |

Bron: CE Delft (2023), Bewerking prijspeil Ecorys

Voor klimaateffecten is er sprake van een regionale afruil; schade als gevolg van emissies verplaatst zich grotendeels naar omliggende luchthavens. De baten voor RTHA zijn daardoor (in monetaire zin) hoog, een analyse op nationaal niveau laat echter zien dat de netto klimaateffecten relatief beperkt zijn.

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

Uit de analyses leren we dat als $CO_2$-emissies hoger worden gewaardeerd (bijv. *'WLO Hoog (2 graden)'* of *'Boven'*), klimaateffecten toenemen en daarmee doorwerken op de netto contante waarde. In deze MKBA, waarbij het voorkeursalternatief minder $CO_2$-emissies veroorzaakt dan de referentie, hebben de klimaateffecten positieve maatschappelijke effecten en daarmee verbeteren ze de netto contante waarde.

De gevoeligheidsanalyses laten zien dat de klimaateffecten sterk afhankelijk zijn van de ambitie van het klimaatbeleid en de economische groei. De netto klimaateffecten kunnen hierdoor afwijken ten opzichte van de hoofdanalyse.

### Klimaateffecten waardering

**Tabel 27 Gevoeligheidsanalyse WLO waardering klimaateffecten**

| | Hoofd analyse | WLO Laag | 2°C WLO Laag | 2°C WLO Hoog |
|---|---|---|---|---|
| Broeikasgasemissies (CO2 emissies) – RTHA | € 15 | € 2 | € 0 | € 1 |
| Broeikasgasemissies – Andere Luchthavens | - € 14 | - € 2 | - € 0 | - € 1 |
| Niet-CO2 klimaateffecten – RTHA | € 306 | € 77 | € 383 | € 1.915 |
| Niet-CO2 klimaateffecten – Andere Luchthavens | - € 294 | - € 73 | - € 367 | - € 1.835 |
| Netto resultaat klimaateffecten | € 13 | € 3 | € 16 | € 80 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | - € 124 | - € 134 | - € 122 | - € 60 |
| **Δ met hoofdanalyse** | | - € 10 | € 2 | € 64 |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | | - 8% | 2% | 52% |

**Tabel 28 Gevoeligheidsanalyse CE Delft waardering klimaateffecten**

| | Hoofd analyse | Onder | Centraal | Boven |
|---|---|---|---|---|
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) – RTHA | € 15 | € 6 | € 29 | € 0 |
| Broeikasgasemissies – Andere Luchthavens | - € 14 | - € 6 | - € 28 | - € 0 |
| Niet-CO2 klimaateffecten – RTHA | € 306 | € 254 | € 581 | € 997 |
| Niet-CO2 klimaateffecten – Andere Luchthavens | - € 294 | - € 244 | - € 557 | - € 955 |
| Netto resultaat klimaateffecten | € 13 | € 11 | € 25 | € 42 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | - € 124 | - € 127 | - € 113 | - € 97 |
| **Δ met hoofdanalyse** | | - € 3 | € 11 | € 27 |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | | - 2% | 9% | 22% |

# 3. Niet-$CO_2$ klimaateffecten

*Beschrijving*

In de paragraaf over niet-CO2 klimaateffecten is het gebruik van de opslagfactor voor niet-CO2-klimaateffecten toegelicht (hoofdanalyse gebruikt een factor 2). Punt van kritiek is dat het een mondiale opslagfactor beslaat en een Nederland-specifieke opslagfactor tot op heden ontbreekt. In de gevoeligheidsanalyse hanteren we daarom, conform de werkwijzer, een opslagfactor tussen de 1 en 4.

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

Het testen van de gevoeligheid bij een opslagfactor voor niet-$CO_2$ effecten resulteert in andere waarden voor de berekende broeikasgasemissies en Niet-CO2 klimaateffecten.

# 4. Reistijdwaardering

*Beschrijving*

Reistijdeffecten vormen een belangrijk effect in een economische onderbouwing, en de waardering ervan is van belang voor het begrijpen van de gedragsreacties van reizigers. In een economische analyse worden reistijden vaak omgezet in geldwaarderingen (*value of time)*, waarbij verschillende aspecten van de reiservaring worden meegewogen. Deze waarderingen zijn echter complex van aard, omdat reizigers de diverse onderdelen van hun reis verschillend ervaren, afhankelijk van factoren zoals comfort, gemak en de mogelijkheid om de tijd nuttig te besteden.

Een belangrijk punt van discussie in dit domein is de methodologie voor het bepalen van de waardering van reistijd in de luchtvaart. De reistijden van de afzonderlijke onderdelen van de reis worden bij voorkeur namelijk apart gewaardeerd. Voor passagiers is bij het opstellen van de werkwijzer (nog) geen consistente set aan waarderingskengetallen beschikbaar voor de verschillende delen van de reis. De standaardaanpak, zoals aanbevolen in de werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's, richt zich daarom op de waardering van de reistijd tijdens de vlucht als representatief voor de gehele reis (incl. voor- en natransport). Deze benadering stuitte echter op kritiek omdat de reistijdwaardering tijdens de vlucht relatief gezien hoog is en daarmee een onder- of overschatting zou creëren bij het monetariseren van de reistijdeffecten.

Een recente ontwikkeling bij de waardering van reistijden in MKBA's is de publicatie van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) in 2023. In deze studie worden verschillende onderdelen van de reis gewaardeerd en voor verschillende motieven in het voor- en natransport. Er is in deze economische onderbouwing gekozen om de actuele kengetallen in de basisberekening toe te passen. Middels deze gevoeligheidsanalyse wordt de bandbreedte getoetst door gebruik te maken van de reistijdwaardering op basis van KiM (2013). Door de KiM (2013) en KiM (2023) kengetallen te vergelijken en te analyseren hoe deze verschillen de uitkomsten van de analyse beïnvloeden, kunnen we een beter inzicht krijgen in de robuustheid van onze bevindingen en de gevoeligheid van de resultaten van de economische onderbouwing voor veranderingen in de waardering van reistijd. In Tabel BIV. 4 wordt een overzicht gegeven van de reistijdwaardering.

**Tabel BIV. 4 Overzicht van reistijdwaardering; hoofdanalyse versus alternatieve waardering**

| Motief | Zakelijk | Overig \| Niet-zakelijk | Gemiddeld |
|---|---|---|---|
| Reistijdwaardering KiM (2013)* | € 85,75 | € 47,00 | € 53,98 |
| Reistijdwaardering KiM (2023) | € 21,73 | € 10,77 | € 12,46 |
| - Park & fly | € 31,49 | € 13,90 | € 15,57 |
| - Kiss & Fly | € 18,59 | € 11,12 | € 11,86 |
| - Taxi | € 35,62 | € 13,72 | € 21,51 |
| - Openbaar vervoer | € 15,02 | € 8,26 | € 9,11 |

* De reistijdwaardering op basis van KiM (2013) zijn in-flight reistijden, prijspeil 2010

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

Een alternatieve reistijdwaardering versterkt, in zekere zin, de resultaten. Er ontstaat op nationaal een groter welvaartverlies aangezien bij het tijdverlies (door toename van voor/natransport en wachttijd) met een hogere reistijdwaardering wordt gerekend. De grootste effecten zijn zichtbaar voor de directe effecten (reistijdeffecten en procestijd).

## 5. Vraaguitval

*Beschrijving*

Door het uitwijken naar een alternatieve luchthaven nemen de totale transportkosten toe. Een klein deel van de passagiers zal als gevolg van de verandering afzien van een vliegreis. In de hoofdanalyse is uitgegaan van de vraaguitval berekening. De vraaguitval is, op basis van de gemiddelde ticketprijs, verandering van transportkosten en luchtvaartspecifieke elasticiteiten[44], ingeschat op 4% (meer toelichting over elasticiteiten zie tekst bijlage II – MKBA Uitgangspunten, paragraaf Specifieke MKBA uitgangspunten, sectie Directe effecten.

In deze gevoeligheidsanalyse worden de effecten en bandbreedte van een lage- en hoge vraaguitval getoetst:

- lagere vraaguitval van 2%
- hogere vraaguitval van 6%
- hoge vraaguitval van 10%
- hoge vraaguitval van 20%

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

Door de hogere of lagere vraaguitval en daarmee het uitwijken naar een alternatieve luchthaven veranderen de uitkomsten van de broeikasgasemissies van de andere luchthavens met als gevolg andere waarderingen voor de klimaateffecten van de luchtvaart.

## 6. Exploitatieresultaat

*Beschrijving*

Volgens de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's dient het producentensurplus – ook wel overwinst genoemd – van een luchthaven mee te worden genomen als welvaartswinst. In de hoofdanalyse is het exploitatieresultaat uit de businesscase simulaties van RTHA gebruikt om een inschatting te maken van het exploitatieresultaat. Wel hebben we de verwachtte winst als vergoeding op het geïnvesteerde vermogen; ook wel Return on Invested Capital (ROIC) genoemd, en de potentiële overwinst uitgesplitst weergegeven.

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

In deze gevoeligheidsanalyse wordt de impact van de ROIC in de resultaten nader onderzocht door deze gelijk aan € 0 te veronderstellen. Hiermee blijft alleen het exploitatieresultaat groter dan 6,6% rendement over als welvaartseffect en dus overwinst. De Return On Invested Capital (rendement < 6,6%) was in de hoofdanalyse 6 miljoen.

[44] Voor de elasticiteit hanteren we een -0.5 bij een lagere vraaguitval en -1.7 bij een hogere vraaguitval, tekst bijlage II – MKBA Uitgangspunten, paragraaf Specifieke MKBA uitgangspunten, sectie Directe effecten.

# 7. WLO scenario's

*Beschrijving*

In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBAs wordt specifiek voor de effecten op klimaat en technologische innovaties aanbevolen om – gezien de onzekerheden binnen die domeinen – een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. In deze studie wordt echter direct aangesloten bij de uitgevoerde MER (zowel bij de vaststelling van alternatieven als de berekening van effecten op klimaat en leefomgeving). Een volledige doorrekening van WLO scenario's is om die reden niet mogelijk binnen de contouren van deze studie.

Desondanks hebben we in deze gevoeligheidsanalyse getracht om rekenkundig de vraag naar luchtvaart (uitgedrukt in reizigers) af te schalen conform de reizigersprognose in de WLO scenario's. Daarmee houdt deze gevoeligheidsanalyse rekening met de mogelijkheid dat de vraag naar luchtvaart in de toekomst afneemt. In praktijk betekent dit het rekenkundige afschalen van de effecten op basis van de volgende ratio's (varieert over de zichtperiode):

- WLO Laag t.o.v. alternatief 1: gemiddeld afschalen met circa 35%
- WLO Hoog t.o.v. alternatief 1: gemiddeld afschalen met circa 6%

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

Met de toepassing van de WLO scenario's veranderen alle posten van de economische onderbouwing voor het voorkeursalternatief. Een uitgebreide beschrijving is opgenomen in de hoofdtekst.

# 8. Zichtperiode 100 jaar

*Beschrijving*

Uitgangspunt – in lijn met de MKBA systematiek – is dat de maatschappelijke effecten worden berekend vanaf de ingebruikname van de infrastructuur voor een oneindige zichtperiode. Deze is in de hoofdanalyse geoperationaliseerd door een zichtperiode van 25 jaar te veronderstellen. Na 2035 is het merendeel van de effecten echter constant verondersteld tot 2050. In deze gevoeligheidsanalyse zal het effect van een oneindige zichtperiode, welke in geoperationaliseerd met 100 jaar, worden doorgerekend.

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

Met de toepassing van de zichtperiode 100 jaar veranderen alle posten van de economische onderbouwing voor het voorkeursalternatief, waarbij met name het exploitatieresultaat, niet-CO2 klimaateffecten en geluid beïnvloedt worden.

# 9. Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en reistijdwaardering KiM (2013)

*Beschrijving*

In aanvulling op de gevoeligheidsanalyse in 4. Reistijdwaardering is ervoor gekozen om tevens een exact doorrekening van de voorgeschreven MKBA leidraad te maken. Dit betekent concreet:

- Geen wacht- en procestijd berekening meegenomen in de resultaten

- Reistijdwaardering op basis van KiM (2013)

*Werkingsmechanismen voor de uitkomsten*

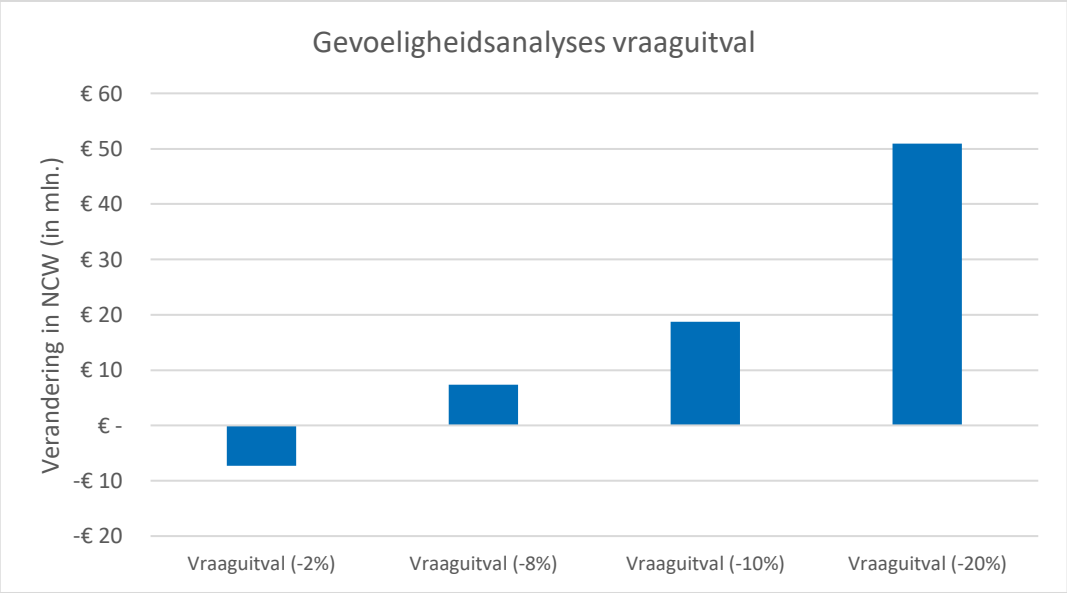
Met deze toepassing vervalt de procestijd en wordt de negatieve reistijdeffecten versterkt door de hogere waardering van KiM (2013).

## Vraaguitval

Door het uitwijken naar een alternatieve luchthaven nemen de totale transportkosten van de passagiers toe. Een klein deel van de passagiers zal als gevolg van de verandering kiezen om niet meer te gaan reizen. Er is derhalve sprake van zogeheten vraaguitval.

In de hoofdanalyse is de vraaguitval, op basis van de gemiddelde ticketprijs, verandering van transportkosten en luchtvaartspecifieke elasticiteiten is de vraaguitval uitgegaan van een uitval van 4%. Onderstaande figuur toont de verandering in de netto contante waarde bij lagere of hogere vraaguitval. De vraaguitval beïnvloedt indirecte de klimaateffecten.

**Figuur 1** **Gevoeligheidsanalyse voor lagere of hogere vraaguitval**



# 10. SAF bijmengverplichting i.f.v. benutting van de innovatieruimte

Deze passage geeft een inzicht in de detailberekeningen met betrekking tot de invulling van de innovatieruimte op Rotterdam The Hague Airport (RTHA) vanaf 2030.

Uit het Milieueffectrapport (MER) volgt dat er vanaf 2030 al een groeiruimte van 4.380 extra vluchten per jaar beschikbaar zal zijn, na een voorziene periode van standstill -in aantal bewegingen-.

Deze ruimte kan, oplopend, enkel ingevuld worden

- (voor maximaal 50%) door toestellen die met 100% Sustainable Aviation Fuel (SAF) vertrekken. Er is reeds een SAF verplichting, door het Europese beleid (ReFuelEU), maar RTHA is voornemend om strenger te zijn door in 2030 (enkel voor de helft van het contigent vluchten in de innovatieruimte 100% te eisen van de vertrekkende airlines). Dit is een afwijking bovenop de standaard 6% SAF bijmengverplichting voor de andere vluchten in 2030.
- En/of vluchten die of waterstof of elektriciteit als aandrijving hebben (dit contingent wordt in punt 11 gedetailleerd toegelicht).

In de MER wordt aangedragen dat de ruimte niet gelijk zal ingevuld worden. Er is een te verwachten aantal passagiers van 0.5 mln. per jaar aan gerelateerd. De belangrijkste ontwikkeling is gerelateerd aan de SAF ruimte. De tweede optie is maar ingeschat op maximaal jaarlijks 145.000 passagiers.

De doorrekening in dit punt is gericht op het eerste element, de vluchten die 100% SAF zullen gebruiken. SAF is een duurzame brandstof die, minstens tijdelijk, een kostprijsnadeel kent ten opzichte van de stadaard gangbaar in de wereldwijde luchtvaart (Jet A1).

SAF, oftewel Sustainable Aviation Fuel, is een duurzame alternatieve brandstof die wordt geproduceerd uit hernieuwbare grondstoffen zoals afvalstromen, plantaardige oliën of zelfs synthetische processen. In vergelijking met conventionele kerosine (Jet A1), die traditioneel wordt gebruikt binnen de internationale luchtvaartsector, is SAF in de huidige markt een stuk duurder in productie en distributie. Dit prijsverschil komt vooral door de beperkte schaal waarop SAF momenteel wordt geproduceerd, de complexiteit van de productiemethoden en de noodzaak om te voldoen aan strenge duurzaamheidscriteria.

Hoewel de inzet van SAF aanzienlijke milieuvoordelen biedt – zoals een sterke indirecte reductie van $CO_2$-uitstoot en minder afhankelijkheid van fossiele brandstoffen – resulteert het hogere prijskaartje er in dat luchtvaartmaatschappijen die overstappen op SAF tijdelijk een financieel nadeel hebben ten opzichte van concurrenten die nog conventionele brandstoffen gebruiken. Dit kostprijsnadeel kan echter in de toekomst afnemen naarmate de productie van SAF wordt opgeschaald, technologische innovaties de efficiëntie verbeteren en beleidsmaatregelen, zoals Europese bijmengverplichtingen en vrijstellingen van emissiehandel, het gebruik ervan aantrekkelijker maken.

Met de verwachte groei van SAF-gebruik, onder andere door strengere regelgeving zoals RefuelEU, is het mogelijk dat deze prijsverschillen op termijn kleiner worden, zeker wanneer de markt en technologie zich verder ontwikkelen. Maar minstens tijdelijk zal het contingent vluchten dat meer SAF moet aantonen, dan de reguliere vluchten, een kostprijsnadeel kennen.

De analyse berekent het kostprijsnadeel van SAF ten opzichte van conventionele kerosine (Jet A1), rekening houdend met eerst de toekomstige bijmengverplichtingen vanuit RefuelEU en de kosten van het Europese emissiehandelssysteem (ETS).

Onder ETS zullen fossiele brandstoffen, zoals gebruikt in de luchtvaart, beprijsd worden met een emissieheffing. Het ETS is het Europees systeem voor de handel in emissierechten. Het totale aantal emissierechten daalt jaarlijks met een vast percentage (de zgn. *linear reduction factor*). Hoe schaarser de rechten, hoe hoger de prijs. Dit is het beleidsdoel: door de oplopende prijs wordt het steeds duurder om $CO_2$ uit te stoten, waardoor bedrijven sneller overschakelen op schonere technologieën.

Bedrijven die veel uitstoten (zoals energiecentrales, luchtvaartmaatschappijen en de zware industrie) zijn wettelijk verplicht zijn om voor elke ton $CO_2$ die ze uitstoten een emissierecht te hebben. De ETS beprijzing van emissies is oplopend in de tijd, en zal sterk afhankelijk zijn van de ETS-marktprijzen nu en in de toekomst. Dit betekent dat de kosten die luchtvaartmaatschappijen moeten betalen voor hun $CO_2$-uitstoot onder ETS, naar verwachting zullen stijgen, vooral als de prijs voor uitstootrechten toeneemt.

Deze geplande stijging kan een aanzienlijke invloed hebben op de exploitatiekosten van vluchten die conventionele kerosine gebruiken, omdat zij verplicht zijn om voor elke ton uitgestoten $CO_2$ een emissierecht aan te schaffen.

SAF-vluchten, waarbij gebruik wordt gemaakt van 100% Sustainable Aviation Fuel, zijn echter vrijgesteld van deze belasting. Dit betekent dat luchtvaartmaatschappijen die volledig op SAF vliegen voor het betreffende contingent, geen extra kosten hoeven te betalen voor hun $CO_2$-uitstoot onder het ETS. Hierdoor wordt het gebruik van SAF aantrekkelijker gemaakt, ondanks het huidige prijsnadeel van de brandstof zelf.

Op termijn, naarmate de ETS-prijs stijgt en de verplichtingen voor bijmenging van SAF toenemen, wordt het financiële verschil tussen het vliegen op fossiele brandstoffen en op SAF kleiner. Dit stimuleert de transitie naar duurzamere alternatieven in de luchtvaartsector. Voor RTHA betekent dit dat de maatschappijen die kiezen voor 100% SAF binnen de innovatieruimte, profiteren van deze vrijstelling en mogelijk beter kunnen concurreren naarmate de ETS-kosten verder oplopen voor reguliere vluchten.

### Aannames prijzen SAF bijmengverplichting, Europees en RTHA

De Europese RefuelEU-verordening[45] schrijft een oplopende bijmengverplichting van SAF voor alle vluchten in de EU voor. De percentages zijn oplopend van 2% nu tot 70% in 2050.

[45] ReFuelEU Luchtvaart — duurzaam luchtvervoer | EUR-Lex

Voor Rotterdam The Hague Airport geldt aanvullend beleid: vanaf 2030 geldt - enkel voor de extra vluchten binnen de innovatieruimte - een verplichting tot 100% SAF gebruik (niet fysiek tanken, maar via certificaten).

De reguliere vluchten, buiten de innovatieruimte, zullen de EU-norm volgen met percentages die geleidelijk oplopen van 2% nu tot 70%.

**Tabel BIV. 5 RefuelEU SAF-verplichtingen**

| Jaar | SAF-verplichting (%) | SAF-verplichting (%), enkel voor de vluchten binnen de innovatieruimte |
|---|---|---|
| **2025** | 2% | 2% |
| **2030** | 6% | 100% |
| **2035** | 20% | 100% |
| **2040** | 34% | 100% |
| **2045** | 42% | 100% |
| **2050** | 70% | 100% |

Bron: ReFuelEU Aviation - European Commission

## Aannames prijzen Jet A1, SAF en ETS

Via een literatuuronderzoek zijn aannames voor de ontwikkeling van brandstofprijzen en ETS-kosten bepaald. Het is immers belangrijk om in de periode 2030 – 2050, wanneer de 100% SAF verplichting gaat gelden, een delta te berekenen tussen het Europese beleid en de maatregel van RTHA.

Hieronder zijn de relevante tabellen weergegeven. Telkens is een laag, midden en hoog-waarde bepaald, om de onzekerheid weer te geven over de prijzen in de toekomst.

### *Jet A1*

De in eerstvolgende tabel opgenomen aannames voor de ontwikkeling van de JET A1-prijs (laag / midden / hoog) tussen 2025 en 2050 vormen een stapsgewijze opwaartse curve: van circa € 600–800 per ton in 2025 naar € 725–1.350 per ton in 2050. Deze bandbreedte is theoretisch verdedigbaar op basis van historische trenddata, marktverwachtingen en technische analyses van de brandstofmarkt.

Allereerst toont de IATA[46] / S&P Platts Jet Fuel Price Monitor dat de actuele internationale raffinaderijprijzen voor vliegtuigkerosine frequent worden gevolgd én sterk fluctueren, wat aangeeft dat de brandstofprijs zeer gevoelig is voor olieprijzen, vraag-/aanbodrelaties en marktturbulentie.

Daarnaast rapporteert de site ‘Jet-A1-Fuel.com’ actuele spotprijzen[47] per ton, waarbij recent een JET A1-prijs van circa USD 697,6 per ton is genoteerd (omgerekend naar euro’s ruim binnen de middenassumptie) Dit onderstreept dat het startpunt in 2025 (600–800 €/ton) in de orde van de mondiale markt ligt. De notering in USD toont ook een ander risico aan, dat de prijzen ook onder invloed van de USD-EUR wisselkoers kunnen fluctueren.

46 IATA (2025), IATA - Fuel Price Monitor
47 JET A1 monitor us JP54, JET A1 price in United States 88.3 bbl/$ [24.09.2025]

Verder geven marktanalyses zoals “Jet Fuel Price Trend, Index 2025” van IMARC[48] inzicht in prijstrends en verwachtingen dat de huidige spotprijzen kunnen stijgen onder aanhoudende vraag, waarbij contractprijzen geleidelijk anticiperen op toekomstige kostenstructuren.

In academisch technisch-economisch onderzoek[49] naar de verduurzaming van de luchtvaart wordt benadrukt dat brandstofkosten een dominante rol spelen in de totale exploitatiekosten van airlines, en dat toekomstige prijspaden onzeker zijn, vooral onder invloed van alternatieve brandstoffen, regelgeving en grondstofconcurrentie.

- De ondergrens (laag) van de aannames is conservatief en houdt rekening met perioden van relatief stabiele of zelfs dalende olieprijzen.
- De middenbaan weerspiegelt een geleidelijke inflatoire opwaartse trend, waarin kosten voor raffinage, transport en marges meereizen met de energiemarkten.
- De bovengrens (hoog) biedt ruimte voor scenario’s met sterk stijgende grondstofprijzen, hogere risico-opslagen, transport- en logistieke kosten, en reguleringsrisico’s (bijvoorbeeld $CO_2$-belastingen of brandstofbelastingen).

**Tabel BIV. 6 Aannames Jet A1 (prijzen per ton in EUR)**

| Jet A1 prijzen / ton<br>Jaar | Laag | Midden | Hoog |
|---|---|---|---|
| **2025** | 600 | 700 | 800 |
| **2030** | 625 | 763 | 900 |
| **2035** | 650 | 825 | 1000 |
| **2040** | 675 | 913 | 1150 |
| **2045** | 700 | 975 | 1250 |
| **2050** | 725 | 1038 | 1350 |

### *SAF*

De in onderstaande Tabel opgenomen aannames voor Sustainable Aviation Fuel (SAF) variëren van circa € 2.000–3.750 per ton in 2025 tot € 850–2.750 per ton in 2050. De aangenomen dalende trend weerspiegelt de verwachting dat opschaling van productie, technologische verbeteringen en beleidsmaatregelen de kosten in de komende decennia sterk kunnen drukken.

Tegelijkertijd blijft er grote onzekerheid: afhankelijk van marktontwikkeling en beleid kan SAF structureel duurder blijven dan conventionele Jet A1. Tegelijkertijd erkennen deze aannames aanzienlijke onzekerheid: afhankelijk van de snelheid van adoptie, energiekosten, $CO_2$-bronvoorziening en infrastructuurinvesteringen kan SAF structureel duur blijven in vergelijking tot conventionele kerosine (Jet A1).

- De EASA[50,51] meldt dat de gemiddelde SAF-prijs in 2023 rond **€ 2.768 per ton** lag, en dat productiekosten van geavanceerde biofuels en PtL-brandstoffen uiteenlopen van circa **€**

[48] IMARC, Jet Fuel Price Trend, Index 2025, Chart and Forecast
[49] Raab et al. (2024), Aviation fuels of the future − A techno-economic assessment of distribution, fueling and utilizing electricity-based LH2, LCH4 and kerosene (SAF), https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590174524000898
[50] EASA, Easa 2025 Briefing Note 2024 Aviation Fuels Reference Prices For Refueleu Aviation 1 | PDF | Biofuel | Chemical Energy Sources
[51] EASA, https://www.easa.europa.eu/en/domains/environment/eaer/sustainable-aviation-fuels/saf-market

**1.600 tot € 8.700 per ton**, afhankelijk van technologie, elektriciteitskosten en $CO_2$-bronprijs.

- In een rapport van S&P Global / IEA[52] wordt gesproken over een verwachte kost van e-kerosine van circa $2.150/ton (≈ € 2.000 – € 2.300 per ton afhankelijk van wisselkoers), wat aangeeft dat het middenscenario realistisch is.

De schaalvergrotingseffecten in elektrolyse, $CO_2$-captatie en synthese kunnen kostendruk realiseren, maar alleen indien voldoende kapitaal en vraagzekerheid aanwezig is. De regionale variatie in elektriciteitsprijzen en $CO_2$-bronkosten kan leiden tot geografische spreiding van kostenefficiënte SAF-productiegebieden, waar Jet A1 meer een globale prijsontwikkeling kent.

Door o.a. deze referenties te combineren met eigen expert opinion is een plausibele bandbreedte ontwikkeld voor de SAF kosten nu tot en met 2050: een laag scenario waarin grootschalige investeringen en beleid de kosten tot onder de € 1.000 per ton drukken tegen 2050 - al blijft het tempo van opschaling nog een onzekere factor -, een middenpad waarin de SAF-prijs gestaag daalt naar ca. € 1.800 per ton, en een hoog scenario waarin structurele belemmeringen de prijs nog steeds rond € 2.750 per ton houden.

**Tabel BIV. 7 Aannames SAF (prijzen per ton in EUR)**

| SAF prijzen / ton<br>Jaar | Laag | Midden | Hoog |
|---|---|---|---|
| **2025** | 2000 | 2875 | 3750 |
| **2030** | 1600 | 2550 | 3500 |
| **2035** | 1200 | 2225 | 3250 |
| **2040** | 1113 | 2119 | 3125 |
| **2045** | 1025 | 2013 | 3000 |
| **2050** | 850 | 1800 | 2750 |

**Tabel BIV. 8 Delta te verwachten SAF prijzen t.o.v. conventionele Jet A1 (prijzen per ton in EUR)**

| SAF tov Jet A1<br>Jaar | Laag | Midden | Hoog |
|---|---|---|---|
| **2025** | 1400 | 2175 | 2950 |
| **2030** | 975 | 1788 | 2600 |
| **2035** | 550 | 1400 | 2250 |
| **2040** | 438 | 1206 | 1975 |
| **2045** | 325 | 1038 | 1750 |
| **2050** | 125 | 763 | 1400 |

### *ETS*

De in de volgende tabel geschatte prijzen voor ETS-emissierechten (laag / midden / hoog) lopen uiteen van € 65–80 per ton in 2025 tot € 130–460 per ton in 2050. Deze bandbreedte is bedoeld om zowel realistische beleids-optimistische scenario's als meer kostendrukkende scenario's mee te nemen, gegeven de aanzienlijke onzekerheid in de ontwikkeling van de

[52] IEA, https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/news-research/latest-news/crude-oil/010424-e-fuels-ramp-up-to-provide-competitive-alternative-fuel-for-aviation-shipping-as-supply-scales-iea

$CO_2$-markt. Dit is de ETS marktprijs, en zegt dus niets over de waardering van de emissies in de MKBA.

Deze aannames sluiten aan bij diverse studies en marktanalyses:

- **CE Delft[53] – Environmental Prices Handbook 2024** laat zien dat de gemiddelde veilingprijs van ETS-rechten in 2023 reeds op circa € 83 per ton lag, en dat structurele mechanismen in het EU ETS (zoals krimp van het aanbod, strenger cap, werking van de Market Stability Reserve) in de komende jaren verdere prijsstijging ondersteunen. CE Delft[54] benadrukt in studies over de integratie van transport in het ETS dat een relatief sterke prijsopdrijving nodig is om het prijsverschil met duurzame brandstoffen (zoals SAF) te overbruggen — in sommige berekeningen loopt de benodigde ETS-prijs op tot waarden ver boven € 100 per ton.
- Volgens analyses van Enerdata blijft de ETS-prijs in een basiscenario in de richting van € 70–75 per ton tot circa 2030, wat een conservatieve middenstandpunt representeert. **Enerdata[55]** (EnerFuture) publiceert projecties van energieprijzen en $CO_2$-emissierechten, waarin ook de luchtvaartsector meegenomen wordt. Hun modellen wijzen erop dat prijspaden afhankelijk zijn van economische groei, de werking van de Market Stability Reserve (MSR) en de intensiteit van klimaatbeleid.
- De prognoses van **BloombergNEF[56] (BNEF)** voor ETS II tonen dat de prijs in 2030 kan stijgen tot € 149 per ton onder een krap regulatoir regime.
- In een nieuw onderzoek van Günter et al (2024[57]) over de prijsvorming van de Europese koolstofmarkt worden uiteenlopende scenario's doorgevoerd: afhankelijk van beleidsschommelingen kunnen ETS-prijzen in 2030 variëren van € 71 tot € 261 per ton.
- Een verzameling van forecasts, door homaio[58], toont dat de werking van de MSR, het jaarlijkse reductietempo van de emissieplafonds en beleidsverscherpingen belangrijke drijfveren zijn voor prijsstijgingen op de middellange termijn.

Gezamenlijk bieden deze bronnen een robuuste motivering voor de gekozen prijspaden:

- Het **laagscenario** is conservatief en houdt rekening met een gematigd prijsverloop waarin marktverstoring, politieke onzekerheden of technologische ontwikkeling de stijging temperen.
- Het **midden-scenario** weerspiegelt een geleidelijke, lineaire toename, gedreven door aanscherpend klimaatbeleid, schaarser aanbod en stijgende marginale kosten van emissiereductie.
- Het **hoogscenario** anticipeert scenario's met sterk verkrappend beleid, koppeling van koolstofmarkten, extra $CO_2$-heffingen of aanvullende instrumenten, waardoor de prijs in latere jaren (bijv. 2045–2050) substantiële niveaus kan bereiken (aannames rond € 400 EUR per ton).

---

53 CE Delft, https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2024/12/CE_Delft_230107_Environmental-Prices-Handbook-2024-EU-version_def.pdf

54 CE Delft, https://ce.nl/wp-content/uploads/2022/12/CE_Delft_220125_Fit-for-55-and-2030-milesstones-for-maritime-shipping_FINAL.pdf

55 Enerdata – *EnerFuture projections for EU ETS prices* (Research on energy efficiency, CO2 emissions, energy consumption, forecast)

56 Bloomberg, https://about.bnef.com/insights/commodities/europes-new-emissions-trading-system-expected-to-have-worlds-highest-carbon-price-in-2030-at-e149-bloombergnef-forecast-reveals/

57 Online versie: Full article: Carbon prices on the rise? Shedding light on the emerging second EU Emissions Trading System (EU ETS 2)

58 Homaio, What are the EUA price forecasts for 2030? | Homaio

**Tabel BIV. 9 Aannames $CO_2$ ETS-marktprijzen (prijzen per ton in EUR)**

| ETS marktprijzen / ton<br>Jaar | Laag | Midden | Hoog |
|---|---|---|---|
| **2025** | 21 | 84 | 105 |
| **2030** | 27 | 108 | 135 |
| **2035** | 33 | 132 | 165 |
| **2040** | 39 | 156 | 195 |
| **2045** | 45 | 180 | 225 |
| **2050** | 51 | 204 | 255 |

PM.: Aansluitend bij de hoofd- analyse waarbij de $CO_2$ waardering voor 2025 en 2050 als hoekpunten zijn gebruikt om de tussenliggende jaren te bepalen

Zowel in de hoofdanalyse als in deze gevoeligheidsanalyse zijn we uitgegaan van PBL & CPB (2016), WLO Hoog (huidig beleid). Zie ook tabel BII.06. Om de onzekerheid te verkennen zijn de ijkpunten 2025 en 2050 laag en hoog neergezet. De tussenliggende jaren zijn lineair berekend.

*Doorrekening effect van de maatregel door RTHA*

Met bovenstaande aannames is een berekening gemaakt van het kostprijsverschil tussen 100% SAF en de standaard RefuelEU-bijmengverplichtingen.

Uit de verschiltabellen voor de prijs per ton van Jet A1 en SAF voor de periode 2025-2050 kan opgemaakt worden dat de geschatte delta in 2030 nog te groot is om commerciële vluchten te verantwoorden. De delta van 6% voor conventionele vluchten (elders) en 100% voor het contingent vluchten met SAF bij RTHA is te groot om te overbruggen via de ticketprijzen. Ook de MER maakt hier melding van. Ecorys neemt aan dat er vanaf 2035 wel voldoende commerciële ruimte is om SAF vluchten in te leggen, aangezien tegen dan de SAF prijzen voldoende dalend zijn en de Jet A1 prijzen matig stijgend, net als de ETS beprijzing van fossiele emissies. Dat wil zeggen dat tussen 2030-2035 een deel van de reizigersvraag niet zal kunnen geaccommodeerd worden. Dat gaat op jaarbasis over ca. 350 duizend passagiers (in en uit). Een groot deel zal zich verplaatsen naar een andere luchthaven, een deel zal niet vliegen (er treedt vraaguitval op). RTHA zal een gemiste omzet van ca. 3 mln. EUR per jaar realiseren, tussen 2030 en 2035. NCW daarvan is € 14.55 mln.. Maar zoals in de detail doorrekening bepaald zal het overgrote deel van de vraag zich elders afwikkelen (voor zover er slots beschikbaar zijn via Nederlandse luchthavens of elders (DUS en BRU). Het is, gezien dit een tijdelijk effect is, niet doorgerekend met reistijdeffecten. Want het is aannemelijk dat deze vraag zich vanaf 2035 wel zal ontwikkelen vanaf RTHA, onder invloed van de dalende gap tussen Jet A1 en SAF prijzen. De afwikkeling verschuift dus tijdelijk een omzetaandeel van ca. € 14 mln. EUR naar andere luchthavens.

Daarbij is rekening gehouden met:

- Het brandstofverbruik van 1.095 jaarlijkse vertrekkende vluchten - vanaf 2035 - die volledig op SAF zullen vliegen. Dit verbruik is afgestemd met de MER-data en gaat uit van 6.5 duizend ton SAF-gebruik bij volledige benutting van de innovatieruimte in 2035 en alle volgende jaren. Er is aangenomen dat er geen benutting is van de ruimte tussen 2030 en 2035 gegeven de onmogelijke business case voor luchtvaartmaatschappijen.

- De standaardontwikkelingen van de SAF-prijs versus Jet A1 (midden), met een onzekerheid van laag, midden, hoog door de onzekere marktprijsontwikkelingen voor SAF.
- De ETS-verplichting voor $CO_2$, waarvoor de geschatte laag, midden en hoog marktprijzen zijn aangenomen als onzekere variabele.

De doorrekening van de effecten tussen 2035 en 2050 resulteert in een netto contante waarde (NCW) van de meerkosten van de maatregel over de periode 2025-2050, afhankelijk van de prijsontwikkelingen. Deze is met de standaard discontovoet (2.25%) naar de waarde van vandaag teruggerekend. Ook worden effecten per zichtjaar (2035, 2045 en 2050 meegegeven).

*Resultaten NCW-analyse*

De resultaten zijn weergegeven in onderstaande matrix. Omdat er voor 2 variabelen (SAF en ETS) 3 parameters zijn is er een matrix met 9 uitkomsten[59]. Deze matrix geeft de NCW (in miljoenen euro's) van de meerkosten voor 100% SAF ten opzichte van conventionele brandstoffen inclusief de oplopende ReFuelEU-bijmengverplichtingen.

**Tabel BIV. 10 NCW resultaten (miljoen EUR), periode 2025-2050**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAF** | Hoog | -€ 97 | -€ 99 | -€ 89 |
| | Midden | -€ 58 | -€ 52 | -€ 50 |
| | Laag | -€ 19 | -€ 13 | -€ 11 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | **$CO_2$** | | |

De tabel toont aan dat, onder invloed van de onzekere prijsontwikkeling van de SAF en ETS marktprijs, de effecten op de luchtvaartmarkt, van RTHA, sterk uit elkaar lopen.

- Als de $CO_2$ marktprijs hoog is, dan zullen de standaard vluchten een hoge beprijzing kennen. Wordt dit gecombineerd met een lage SAF prijs, dan kennen de airlines die de innovatieruimte benutten een beperkte meerkost. Dat resulteert dan in een impact van ca. 11 mln. EUR NCW [2025-2050].
- Wordt een hoge SAF-prijs gecombineerd met een lage emissieprijs op de ETS markt, dan is de impact van de maatregel ca. 100 mln. EUR NCW. Want op dat moment zullen de airlines die op 100% SAF vliegen geen grote emissiebeprijzing ontwijken, en toch hoge fuel kosten optekenen.

Dit zijn twee extreme hoekpunten. De mediaanwaarde, met een midden hoge ETS marktprijs en een middenpad voor de ontwikkeling van de SAF prijs, resulteert in een effect van 52 mln EUR NCW [2025-2050]. Hier is mee rekening gehouden in de MKBA-eindtabel.

Gezien de luchthaven voornemend is geen prijscompensatie te hanteren, is het effect van de maatregel bij de airlines neergezet. Aangezien zij dit of in hun rendement of - indirect - in de marktprijs naar eindklanten zullen verwerken.

[59] De matrix combineert scenario's voor SAF-prijzen (laag, midden, hoog) met $CO_2$-prijzen (laag, midden, hoog). Ze gaan uit van het midden pad voor de ontwikkeling van JET A1. Deze marktprijzen zijn matuur en schommelen minder dan de andere twee variabelen.

## Resultaten zichtjaren 2035 2045 2050

*Impact op de airlines en reizigers in 2035*

De resultaten laten zien wat de kosteneffecten zijn van de inzet van 100% SAF in de innovatieruimte van RTHA in het jaar 2035. Er is onderscheid gemaakt tussen de impact op **airlines** (totale meerkosten, in miljoenen euro's) en de impact op **passagiers**, zowel binnen de innovatieruimte als gemiddeld over alle passagiers op RTHA. De berekeningen zijn uitgevoerd voor drie prijsscenario's van SAF (laag, midden, hoog) en drie scenario's voor de toekomstige $CO_2$-prijs (laag, midden, hoog).

**Impact op airlines (miljoen euro)**

- De resultaten laten zien dat het kostprijsnadeel voor de luchtvaartmaatschappijen in 2035 aanzienlijk varieert. In een scenario met hoge SAF-prijzen en een lage $CO_2$-prijs loopt de meerkost op tot circa **€ 11–12 miljoen**. Bij middenwaarden schommelt de impact rond de **€ 6–7 miljoen in dat zichtjaar**, terwijl in een gunstig scenario met lage SAF-prijzen en hoge $CO_2$-prijzen de meerkosten beperkt blijven tot ongeveer **€ 2 miljoen in 2035**.

**Impact op passagiers in de innovatieruimte (EUR/passagier)**

- Wanneer de meerkosten worden omgerekend naar een kostendoorwerking per passagier in de innovatieruimte, en enkel deze passagiers een verhoging van hun reiskosten zouden zien, ontstaat een vergelijkbaar beeld. In het ongunstige scenario (hoge SAF-prijs, lage $CO_2$-prijs) liggen de meerkosten per passagier rond de **€ 63–66**. In het middenscenario bedraagt dit circa **€ 35–38 per passagier in de innovatieruimte**, en in het meest gunstige scenario is dit beperkt tot **€ 11–13 per passagier die via RTHA reist.**

Dit is een kostprijsverhoging, die als ze enkel aan de innovatiepassagiers zou toegerekend worden, de aantrekkelijkheid van de innovatieruimte op RTHA onder druk kan zetten. Als er elders, denk aan EIN en AMS, ruimte zou zijn voor de ontwikkeling van nieuwe lijnen, dan kan dit de marktpositie van RTHA onder druk zetten. Minstens deels zal de innovatieruimte in de periode 2035-2045 ingevuld worden, maar of deze 100% gevuld zal worden is onzeker. Toch acht Ecorys het mogelijk dat een aanzienlijk deel van het contingent daadwerkelijk wordt ingevuld. De vluchten die toegevoegd kunnen worden zijn vaak in een segment te vinden waar elders ook beperkte ruimte voor is (vroege uren bv.). Deze kostprijsverhoging zou op korte termijn een kleine vraaguitval kunnen opleveren, of verschuiving naar luchthavens buiten Nederland stimuleren. Maar dit zal naar schatting niet meer bedragen dan een verlies van bv. 500 vluchten op jaarbasis, of 100-150.000 passagiers bedragen t.o.v. de totale ruimte. Na 2045 neemt het verschil tussen de 100% SAF operationele kost en de reguliere bijmengverplichting onder ReFuelEU af (42% regulier in 2045 en 70% in 2050). Dan wordt de druk om elders uit te wijken nog meer beperkt.

**Impact op alle passagiers van RTHA (EUR/passagier)**

- Wanneer de effecten worden uitgesmeerd over alle reizigers van Rotterdam The Hague Airport, vallen de meerkosten per passagier aanzienlijk lager uit. In 2035 gaat het om een bandbreedte van circa **€ 1,2 tot € 7,2 per passagier**, afhankelijk van de gekozen prijscombinatie. Dit is een aannemelijke impact in praktijk, aangezien airlines die de innovatieruimte aanspreken deze kostprijsverhoging zullen toedelen aan hun totale operations op RTHA en eventueel zelfs in hun geconsolideerde jaarrekening.

De resultaten onderstrepen dat de financiële impact sterk afhankelijk is van de prijsontwikkeling van zowel SAF als $CO_2$-certificaten. Waar luchtvaartmaatschappijen in het slechtste geval te maken krijgen met een meerkost van ruib Daarmee zijn de onzekerheden substantieel, maar de orde van grootte van de effecten voor passagiers lijkt beheersbaar in verhouding tot de totale ticketprijzen.

**Tabel BIV. 11 Impact op airlines (miljoen EUR), in het jaar 2035 bij 100% SAF innovatieruimte OPEX kostprijsverhoging**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAF** | **Hoog** | **€ 11** | **€ 12** | **€ 11** |
| | Midden | € 7 | € 7 | € 6 |
| | Laag | € 2 | € 2 | € 2 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | **$CO_2$** | | |

**Tabel BIV. 12 Impact op passagiers in de innovatieruimte (EUR/passagier) in het jaar 2035 bij 100% SAF innovatieruimte**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAF** | **Hoog** | **€ 63.0** | **€ 65.6** | **€ 60.4** |
| | Midden | € 38.2 | € 36.9 | € 35.6 |
| | Laag | € 13.4 | € 12.1 | € 10.9 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | **$CO_2$** | | |

**Tabel BIV. 13 Impact op passagiers RTHA (EUR/passagier), in het jaar 2035 bij 100% SAF innovatieruimte**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAF** | **Hoog** | **€ 6.9** | **€ 7.2** | **€ 6.6** |
| | Midden | € 4.2 | € 4.0 | € 3.9 |
| | Laag | € 1.5 | € 1.3 | € 1.2 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | **$CO_2$** | | |

*Impact op de airlines en reizigers in 2045*

Voor zichtjaar 2045 laten de berekeningen zien dat de impact op de luchtvaartmaatschappijen bij 100% SAF sterk afhankelijk blijft van de prijsontwikkelingen, al wordt de ‘gap’ tussen fossiel en 100% SAF kleiner. Ook de reguliere vluchten, elders, zullen dan een hoger SAF percentage moeten bijmengen. Het te overbruggen verschil met RTHA wordt minder groot.

De meerkosten variëren van ongeveer **€ 6–8 miljoen** in het geval van hoge SAF-prijzen en lage $CO_2$-prijzen tot vrijwel nul of zelfs licht negatief in een scenario met lage SAF-prijzen en hoge $CO_2$-prijzen. Voor passagiers binnen de innovatieruimte vertaalt dit zich naar een bandbreedte van circa **€ -1 tot € 37 per ticket**, terwijl de impact voor alle reizigers op Rotterdam The Hague Airport beperkt blijft tot **€ 0,1 tot € 4 per passagier**. Daarmee wordt zichtbaar dat de relatieve lasten richting 2045 afnemen ten opzichte van 2035, en dat in gunstige marktscenario’s de meerkosten nagenoeg verdwijnen.

**Tabel BIV. 14 Impact op airlines (miljoen EUR), in het jaar 2045 bij 100% SAF innovatieruimte OPEX kosptijsverhoging**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAF** | **Hoog** | **€ 6** | **€ 7** | **€ 6** |
| | Midden | € 3 | € 3 | € 3 |
| | Laag | € 1 | € 0 | € 0.2 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | **$CO_2$** | | |

**Tabel BIV. 15 Impact op passagiers in de innovatieruimte (EUR/passagier) in het jaar 2045 bij 100% SAF innovatieruimte**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAF** | **Hoog** | **€ 34.6** | **€ 37.0** | **€ 31.2** |
| | Midden | € 19.6 | € 17.8 | € 16.1 |
| | Laag | € 4.5 | € 2.7 | € 1.0 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | **$CO_2$** | | |

**Tabel BIV. 16 Impact op passagiers RTHA (EUR/passagier), in het jaar 2045 bij 100% SAF innovatieruimte**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAF** | **Hoog** | **€ 3.8** | **€ 4.0** | **€ 3.4** |
| | Midden | € 2.1 | € 1.9 | € 1.8 |
| | Laag | € 0.5 | € 0.3 | € 0.1 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | **$CO_2$** | | |

*Impact op de airlines en reizigers in 2050*

Voor zichtjaar 2050 zijn de extra kosten voor de luchtvaartmaatschappijen bij 100% SAF verder gedaald ten opzichte van 2035 en 2045. Waar in 2035 nog meerkosten tot ruim € 12 miljoen optraden en in 2045 maximaal € 7 miljoen, ligt de bandbreedte in 2050 tussen circa **€ 0 en € 3 miljoen**.

Ook voor passagiers in de innovatieruimte neemt de druk af, stellend dat enkel deze passagiers een kostprijsverhoging zouden kennen: de effecten variëren van ongeveer **–€ 2** (een besparing t.o.v. fossiel) **tot € 15 per ticket**, vergeleken met een bereik van € 1 tot € 37 in 2045 en € 11 tot € 66 in 2035.

Voor alle reizigers van RTHA vertaalt dit zich in een beperkte meerkost van maximaal **€ 1,7 per passagier**, of zelfs een lichte besparing bij lage SAF-prijzen en hoge $CO_2$-prijzen. De trend laat zien dat de relatieve lasten richting 2050 substantieel afnemen, waarbij de risico's van hoge meerkosten steeds kleiner worden.

**Tabel BIV. 17 Impact op airlines (miljoen EUR), in het jaar 2050 bij 100% SAF innovatieruimte OPEX kostprijsverhoging**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SAF | **Hoog** | **€ 2** | **€ 3** | **€ 2** |
| | Midden | € 1 | € 1 | € 1 |
| | Laag | € - | -€ 0 | -€ 0 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | $CO_2$ | | |

**Tabel BIV. 18 Impact op passagiers in de innovatieruimte (EUR/passagier) in het jaar 2050 bij 100% SAF innovatieruimte**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SAF | **Hoog** | **€ 13.9** | **€ 15.3** | **€ 11.8** |
| | Midden | € 7.0 | € 6.1 | € 4.8 |
| | Laag | € - | -€ 0.9 | -€ 2.2 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | $CO_2$ | | |

**Tabel BIV. 19 Impact op passagiers RTHA (EUR/passagier), in het jaar 2050 bij 100% SAF innovatieruimte**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SAF | **Hoog** | **€ 1.5** | **€ 1.7** | **€ 1.3** |
| | Midden | € 0.8 | € 0.7 | € 0.5 |
| | Laag | € - | -€ 0.1 | -€ 0.2 |
| | | Laag | Midden | Hoog |
| | | $CO_2$ | | |

### Conclusies element SAF-bijmengverplichting voor de helft van de innovatieruimte

De analyse laat zien dat de netto contante waarde (NCW) van de meerkosten voor 100% SAF voor operaties, binnen het contingent innovatieruimte SAF op Rotterdam The Hague Airport, uiteenloopt van circa € 5 mln. tot bijna € 100 mln. in de periode 2025–2050 (NCW). Deze brede bandbreedte weerspiegelt de aanzienlijke onzekerheid in de toekomstige prijsontwikkeling van zowel SAF als ETS-rechten.

Op korte termijn (2035) zijn de extra lasten voor airlines en passagiers substantieel: tot ruim € 6 mln. per jaar voor de mediaan of € 36.1 per passagier in 2035 [€ 9.3 – 66], als deze kostverhoging enkel bij de passagiers in de innovatieruimte zou vallen. Richting 2045 halveert dit effect en in 2050 zijn de meerkosten grotendeels verdwenen of zelfs licht negatief, een besparing,omdat de reguliere bijmengverplichtingen van RefuelEU dichter bij 100% komen te liggen. De relatieve extra last van de innovatieruimte neemt daarmee structureel af in de tijd.

Drie punten zijn cruciaal:

1. **Onzekerheid in prijsvorming** – De toekomstige prijsontwikkeling van SAF en ETS is afhankelijk van mondiale grondstofmarkten, technologische opschaling en Europees beleid. De uitkomsten zijn daarom sterk scenario-afhankelijk.
2. **Beheersbaarheid van passagiersimpact** – Wanneer de meerkosten worden uitgesmeerd over alle passagiers op RTHA, blijven de effecten in alle scenario's beperkt. In 2035 varieert de impact van circa € 1 tot € 7 per ticket, dalend naar hooguit € 4 in 2045 en maximaal € 2 in 2050. Daarmee zijn de kostenstijgingen voor de eindgebruiker

beheersbaar in verhouding tot de totale ticketprijs, zelfs onder ongunstige marktomstandigheden.

3. **Concurrentiepositie van RTHA** – Omdat alternatieve luchthavens (AMS, EIN) mogelijk minder stringente verplichtingen hanteren, is het onzeker of de innovatieruimte volledig benut zal worden. Het kostennadeel kan de marktdynamiek beïnvloeden, zeker in de eerste jaren 2035-2045. Als de innovatieruimte niet volledig gevuld zou worden, door deze dynamiek, kan RTHA aankijken tegen een potentieel verlies van ca 500 vluchten, of 100-150.000 passagiers op jaarbasis. Dat zet dan de omzet onder druk.

Samengevat bevestigt de doorrekening dat de maatregel op de korte termijn leidt tot relevante meerkosten, maar dat deze verschillen richting 2050 nagenoeg verdwijnen. Het is voor RTHA en beleidsmakers van belang om dit transitiepad te bewaken en waar nodig ondersteunende maatregelen of prijscompensaties te verkennen om de concurrentiepositie van de luchthaven te borgen.

Uit de verschiltabellen voor de prijs per ton van Jet A1 en SAF voor de periode 2025-2050 kan opgemaakt worden dat de geschatte delta in 2030 nog te groot is om commerciële vluchten te verantwoorden. De delta van 6% voor conventionele vluchten (elders) en 100% voor het contingent vluchten met SAF bij RTHA is te groot om te overbruggen via de ticketprijzen.

Ecorys neemt aan dat er vanaf 2035 wel voldoende ruimte is om SAF vluchten in te leggen, aangezien tegen dan de SAF prijzen voldoende dalend zijn en de Jet A1 prijzen matig stijgend, net als de ETS beprijzing van fossiele emissies. Dat wil zeggen dat tussen 2030-2035 een deel van de reizigersvraag niet zal kunnen geaccommodeerd worden. RTHA zal een gemiste omzet van ca. 3 mln. EUR per jaar realiseren, tussen 2030 en 2035. NCW daarvan is € 14.55 mln.. Maar zoals in de detail doorrekening bepaald zal het overgrote deel van de vraag zich elders afwikkelen (voor zover er slots beschikbaar zijn via Nederlandse luchthavens of elders (DUS en BRU). Het is, gezien dit een tijdelijk effect is, niet doorgerekend met reistijdeffecten. Want het is aannemelijk dat deze vraag zich vanaf 2035 wel zal ontwikkelen vanaf RTHA, onder invloed van de dalende gap tussen Jet A1 en SAF prijzen. De afwikkeling verschuift dus tijdelijk een omzetaandeel van ca. € 14 mln. EUR naar andere luchthavens.

Wel heeft deze maatregel een positief effect op de emissies, en lokale luchtkwaliteit. Deze is in de externe effecten doorberekend, en weergegeven in de overkoepelende eindtabel.

# 11. Waterstof en elektrisch vliegen i.f.v. de innovatieruimte

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) voorziet dat vanaf 2035 de helft van de innovatieruimte kan worden ingevuld met waterstof- en elektrisch aangedreven toestellen. Dit betekent een maximaal potentieel van circa 2.190 vluchten per jaar, goed voor ongeveer 145.000 passagiers. Deze vluchten zijn in de operatie ca. $CO_2$-neutraal en vallen daarom buiten de ETS-beprijzing, net als het SAF-contingent.

De positieve effecten op luchtkwaliteit en emissiereductie zijn meegenomen in de overkoepelende MKBA.

### Blik op de toekomst

De verwachting is dat elektrificatie en toepassing van waterstof in de luchtvaart geleidelijk worden opgeschaald.

Net zoals in de auto-industrie is er binnen de luchtvaart een groeiende focus op elektrificatie van de aandrijving. Bij de volledig batterij-elektrische technologie wordt alle benodigde energie voor een vlucht opgeslagen in een accu, ofwel batterij. De huidige technologische ontwikkelingen richten zich voornamelijk op de kleine luchtvaart, General Aviation, met een focus op korte afstandsvluchten. Momenteel worden deze batterij elektrische vliegtuigen zeer beperkt gebruikt voor opleidingsvluchten. In de nabije toekomst, tot 2035, wordt verwacht dat de luchtvaartsector zich richt op de ontwikkeling van elektrische en hybride-elektrische vliegtuigen voor korte afstanden. Deze toestellen zullen naar verwachting een bereik hebben tot ongeveer 500 kilometer en plaats bieden aan maximaal 9 passagiers. Ze zijn met name geschikt voor regionale verbindingen, 'short haul en regional' genoemd, en kunnen bijdragen aan een vermindering van $CO_2$-uitstoot en geluidsoverlast. Terwijl kerosine (al dan niet met bijmengen van SAF) de voorkeur blijft houden voor langeafstandsvluchten vanwege de hoge energiedichtheid.

Voor 2035 wordt door Ecorys aangenomen dat 50% van de innovatieruimte hiermee wordt ingevuld, oplopend naar 100% vanaf 2045. Dit is gebaseerd op recente Ecorys[60] (2025) inzichten voor de kansen voor duurzame luchtvaarttechnologieën. In de beginperiode zijn de toestellen kleiner en hebben ze een beperkte range. Maar ze kunnen wel de connectiviteit met bv. Londen voorzien.

Waterstoftechnologie bevindt zich nog voornamelijk in de testfase, maar het is een veelbelovende oplossing. In de komende twintig jaar zal de nadruk liggen op het aanpassen van bestaande vliegtuigen, ook wel retrofitting genoemd, door ze uit te rusten met waterstofsystemen. Dit biedt een snellere manier om waterstoftechnologie op grotere schaal te implementeren, zonder de noodzaak om geheel nieuwe vliegtuigen te ontwikkelen. Het aanpassen van bestaande modellen maakt het mogelijk om de infrastructuur en technologie op kleinere schaal in te voeren, voordat volledig nieuwe ontwerpen op de markt komen. Deze benadering zal waarschijnlijk de overgang naar waterstof aangedreven luchtvaart versnellen.

Ecorys veronderstelt, op basis van hetzelfde rapport, dat grootschalige inzet eerder vanaf 2045 kan verwacht worden. Zo wordt tegen dan de volledige innovatieruimte mogelijk aangesproken.

De ontwikkeling en implementatie van deze twee technologieën brengt aanzienlijke uitdagingen met zich mee. RTHA investeert al in deze voorzieningen, om de markt te faciliteren. RTHA innoveert al actief op het vlak van waterstof- en elektrische luchtvaart. Zo werkt de luchthaven samen met **ZeroAvia[61] en de Rotterdam The Hague Innovation Airport (RHIA)** aan operationele concepten voor waterstof-elektrische vluchten, waarbij het betreft de ontwikkeling van infrastructuur voor opslag, distributie en tankvoorzieningen ter ondersteuning van demonstratievluchten.

---

60 Ecorys (2025) Verkenning van Maatschappelijke Effecten van Waterstof- en Elektrische Luchtvaarttechnologieën, verkenning-maatschappelijke-effecten-en-elektrische-luchtvaarttechnologie-n.pdf

61 ZeroAvia, Shell, RHIA and Rotterdam The Hague Airport advance Plans for Hydrogen-Electric Flights by 2025 - ZeroAvia

Binnen de **Dutch$H_2$ Aviation Hub**[62], gesitueerd op en rond RTHA, worden projecten uitgevoerd op het gebied van hydrogen refuelling, -storage en demonstrator-vluchten. RHIA stelt zich op als testomgeving voor de integratie van waterstofsystemen op luchthavens. Deel van deze kosten zijn al opgenomen in de operationele kostenberekeningen voor de periode 2025-2050. Daarnaast is RTHA betrokken in het **TULIPS-programma**[63], waarin een demonstratie-opstelling wordt ontwikkeld voor vloeibare waterstofopslag op het luchthavengebied. In dat kader is een vergunning aangevraagd voor een tankinstallatie met capaciteit van ca. 125 liter vloeibare waterstof, bedoeld om te dienen voor toekomstige demonstraties en onderzoeksactiviteiten.

Naast concrete demonstratieprojecten wordt er ook samengewerkt met Airbus, Air Products, KLM, Transavia en Schiphol om in kaart te brengen welke waterstofinfrastructuur er benodigd is in de komende jaren (tot 2045)[64,65]. Er is ook een samenwerking tussen RTHA en Port of Rotterdam, om de SAF en Hydrogen toekomst te borgen[66].

*Kostprijs duurzaam vliegen*

In de eerste fase gaat het vooral om kleine toestellen (30–50 stoelen) gaat, die korte afstanden bedienen zoals verbindingen tussen Rotterdam en Londen, of Rotterdam en Hamburg. Deze potentiële vlootvernieuwing impliceert hogere operationele kosten per stoel t.o.v. conventioneel vliegen door lagere capaciteit, hoge kapitaallasten en de introductiekosten van de nieuwe technologie. In een latere fase (richting 2040+) zijn grotere toestellen ook denkbaar, vooral waterstof en mogelijk ook elektrisch. Daarmee is een berekening gemaakt voor de gerelateerde omzet en de kosten voor de airlines.

Er kan van uit gegaan worden dat om de invulling van dit deel van de innovatieruimte te kunnen realiseren de airlines een kostenverhoging moeten realiseren. Zeker in de beginjaren 2035-2045.

Aangezien deze toestellen nog niet gecertificeerd zijn, en er nog geen business case data beschikbaar is, moet een inschatting gemaakt worden van de toekomstige operationele kosten voor luchtvaartmaatschappijen die ze in dienst nemen. Met kengetallen van CASK voor conventioneel en H2/E is een verschilanalyse beredeneerd.

De kostprijsimplicaties van waterstof- en elektrisch vliegen zijn i.f.v. de impact berekening van deze maatregel berekend op basis van beperkte literatuur [67,68,69] over de Cost per Available Seat-Kilometre (CASK) voor te verwachten eerste generatie elektrische vliegtuigen. Uit een recente studie van Avogadro & Redondi (2024) blijkt dat een toestel als de ‘Heart Aerospace ES-30‘ (30 stoelen, volledig elektrisch of hybride) een CASK van circa $0,32/ASK zal kennen, met een bandbreedte van $0,25–0,50/ASK. Dit ligt ongeveer 20–30% hoger dan een

62 https://stichtingrhia.nl/dutch2-aviation-hub-en
63 https://tulips-greenairports.eu/rtha-advances-liquid-hydrogen-storage/
64 Samenwerking waterstof-roadmap - Rotterdam The Hague Airport
65 Dutch Aviation Hydrogen Hub Roadmap Unveiled
66 saf-hydrogen-aviation-por-rtha.pdf
67 Avogadro & Redondi (2024). *Are first-generation electric aircraft cost-effective?* Demystifying electric aircraft’s role in aviation decarbonization: Are first-generation electric aircraft cost-effective? - ScienceDirect
68 Grimme et al. (2020). *Prospects of hybrid-electric regional air transport*. DLR. The prospects of hybrid-electric regional air transport - an assessment of travel time benefits of domestic short-haul flights in Germany with 19-seater aircraft - ScienceDirect
69 ICAO (2023). *Outlook for Sustainable Aviation Fuels and new propulsion technologies.*

conventionele turboprop in dezelfde grootteklasse. Voor korte afstanden (≤400 km) vallen de kosten per stoel relatief zwaar door, omdat vaste kosten worden uitgesmeerd over minder kilometers en minder passagiers.

Ter vergelijking hanteren luchtvaartmaatschappijen met conventionele regionale jets en turboprops (70–75) stoelen op 500–750 km CASK-waarden in de bandbreedte van $0,08–0,12/ASK. Een CRJ-700 of Embraer 175 met een standaard brandstofmix (waarvan in 2035 20% SAF, conform RefuelEU) opereert daarmee tegen aanzienlijk lagere per-seat kosten.

Het dan ontstane verschil tussen een ES-30-achtig toestel en een conventionele cityjet komt neer op circa $0,20–0,24 per seat-km. Voor een vlucht van 350 km resulteert dit in een meerkost van $75–90 per stoel. Bij kortere afstanden ligt dit verschil iets lager, maar blijft de meerkost per passagier substantieel.
Samengevat tonen academische en technische studies dat de economische kloof tussen conventionele regionale vliegtuigen en eerste generatie elektrische of waterstofaangedreven toestellen in de jaren 2030-2040 groot blijft.

Een gehanteerde meerkost van € 75 per passagier voor een 1-uursvlucht, zoals Rotterdam–Londen, biedt daarmee een realistisch referentiepunt voor de doorrekening van de benutting van de innovatieruimte vanaf 2035. Dit verschil komt voort uit het contrast tussen een regionale jet die in 2035 met een SAF-bijmengverplichting van 20% opereert en een eerste generatie elektrisch of waterstofaangedreven toestel met circa 30–50 stoelen. Na 2045 kan verwacht worden dat de delta, o.a. door schaalvergroting in de productie van deze toestellen, afneemt.

### Scenario's voor de invulling van de innovatieruimte met elektrisch en waterstof

*Geleidelijke invulling in 2035+*
Wanneer Rotterdam The Hague Airport (RTHA) vanaf 2035 de helft van de daarvoor voorziene innovatieruimte invult met elektrisch *of* waterstof aangedreven toestellen en dit aandeel vanaf 2045 naar 100% opschaalt, resulteert dit in een netto contante waarde (NCW) van € 11 miljoen aan extra luchthavenomzet over de periode 2035–2050 (betalende vertrekkende passagiers). Dit is enkel de omzet gerelateerd aan het invullen van het contingent H2/E (dus 50% van de 4.380 vluchten vanaf 2035).

Dit is lager dan de (maximale) € 17 miljoen NCW die bij volledige benutting van de ruimte zou worden gerealiseerd, direct vanaf 2035, wat neerkomt op een delta van circa € 6 miljoen door der tragere ingroei die Ecorys verwacht.

Voor de luchtvaartmaatschappijen, als ze alle innovatieruimte al invullen, betekent dit scenario echter een operationele kostenstijging van € 59 miljoen NCW (2025–2050), die naar verwachting grotendeels wordt doorberekend aan de reizigers. Bij een deels invulling vanaf 2035, en 100% vanaf 2045, is de kostprijsstijging € 35 miljoen NCW (2025–2050).

Er is door Ecorys voorzichtig omgesprongen met deze maximale ruimte. De 145.000 passagiers op jaarbasis kan ons inziens enkel op de lange termijn verwacht worden, als de nieuwe technologie voldoende competitief is (voldoende range en zitcapaciteit). Dat wordt pas vanaf 2040 grootschalig verwacht. Bij de 50% realisatie van het doorgerekende conservatievere basisscenario, voor dit contingent, zal een potentiële ruimte van 1.095 vluchten, of ca. 50-75.000 passagiers niet kunnen geaccommodeerd worden. Uit $WLO_{2025}$ kan bepaald worden dat de vraag naar luchtvaart sterk groeiend is, zelfs in WLO laag. Deze passagiers zijn er, maar kunnen door het maatregelenpakket niet op RTHA terecht. Of doordat airlines de kostenverhoging niet kunnen commercialiseren of omdat ze de toestellen niet kunnen vinden op de markt om aan de regels van RTHA te voldoen. Als elders wel ruimte is om uit te breiden (bv. op EIN en AMS), dan kunnen deze reizigers en luchtvaartmaatschappijen uitwijken voor een deel van het volumes. Maar ze ervaren dan een toename in reistijd en reiskosten van deur tot luchthaven. Een deel zal ook een alternatieve reiskeuze maken, per OV of auto. En een deel zal niet reizen en er treedt vraaguitval op. Uit de eerdere detail simulaties blijkt de vraaguitval eerder beperkt te zijn (in grootorde van 4-6%). In deze rekenoefening is niet bepaald wat het niet-accommoderen van de vraag betekent voor de reistijd, omdat de volumes te beperkt zijn.

Er ontstaan dan ook nieuwe kansen om routes vanaf RTHA aan te bieden, ondanks de kostenstijging bij het gebruik van H2/e vliegtuigen. Het type toestel (kleiner) biedt namelijk mogelijkheden voor point-to-point routes met een groot aandeel zakelijke reizigers (met grotere betaalbereidheid), zoals Hamburg, Aberdeen, Manchester, Liverpool etc. Als RTHA voorloper is in het aanbieden van faciliteiten kan ze hier economische maatschappelijke meerwaarde mee realiseren. Deze is gegeven de onzekerheid niet meegenomen in een kwantitatieve doorrekening.

*Gevoeligheidsanalyse: geleidelijke invulling in 2045+*

Indien de elektrificatie en het gebruik van waterstof later op gang komen en RTHA pas vanaf 2045 de helft van de innovatieruimte hiermee invult, en dus niets kan realiseren tussen 2035 en 2045, is de financiële (meer)opbrengst uit dit contingent voor de luchthaven eerder beperkt.

De extra omzet bedraagt dan € 3 miljoen NCW (2035–2050), tegenover € 17 miljoen bij volledige benutting van alle ruimte in 2035+.
Voor de airlines valt de kostendruk in dit scenario ook fors beperkter uit, met een meerlast van circa € 6 miljoen NCW (2025–2050). Ze zullen ook minder connectiviteit organiseren, aangezien aan deze markvraag niet met fossiel kan voldaan worden.

Deze vergelijking toont duidelijk de spanning tussen de exploitatie van de luchthaven en de operationele kosten voor de airlines. Een snellere en ambitieuzere introductie van duurzame aandrijving verhoogt de kosten voor luchtvaartmaatschappijen aanzienlijk, omdat de innovatiekosten in 2035 nog hoog liggen, terwijl een latere en beperktere toepassing de omzetgroei van de luchthaven infaseert.

### Conclusies element Waterstof en elektrisch vliegen voor de helft van de innovatieruimte

De invulling van de innovatieruimte met waterstof- en elektrisch vliegen levert RTHA een structurele meeropbrengst op van € 11–17 miljoen (NCW), maar gaat voor airlines gepaard met aanzienlijke meerkosten van € 35–59 miljoen (NCW).

Het economische voordeel ligt dus primair bij de luchthaven, terwijl airlines in de introductiefase hogere operationele kosten moeten absorberen. Tegelijkertijd biedt dit scenario substantiële duurzaamheidswinst: de vluchten zijn $CO_2$-neutraal en verbeteren de lokale luchtkwaliteit. Het succes van deze transitie zal afhangen van de snelheid van technologische doorbraken, schaalvoordelen en mogelijk ondersteunend beleid om de kostprijs per passagier dichter bij conventioneel niveau te brengen.

De berekening is uitgegaan van, in 2035, circa € 0,6 miljoen extra omzet voor RTHA vanuit de passagiersheffingen die met dit aandeel van de innovatieruimte ontstaan. Over de periode 2025–2050 bedraagt de netto contante waarde (NCW) van deze opbrengst circa € 11 miljoen (bij 50% invulling van de ruimte tussen 2035-2045 en 100% vanaf 2045). Deze toestellen zijn, zeker in de beginjaren van de zichtperiode, merkelijk duurder per passagierskilometer. Enerzijds door de innovatiekost, anderzijds omdat ze een beperkte zitcapaciteit kennen per vlucht.

Voor airlines betekent dit een geschatte meerkost van ongeveer € 2,7 miljoen in 2035, oplopend naar € 35 miljoen NCW in de periode tot 2050.

Indien vanaf 2035 de volledige innovatieruimte direct wordt ingevuld met waterstof- en elektrische toestellen, stijgt de NCW voor RTHA naar circa € 17 miljoen en lopen de meerkosten voor airlines op tot ongeveer € 59 miljoen. Maar met de huidige blik op de innovatie is deze invulling moeilijk realiseerbaar wegens een gebrek aan productie.

Een belangrijk voordeel van hybride en batterij-elektrische vliegtuigen is dat ze geen directe emissies gedurende de vlucht veroorzaken en dat ze naar verwachting lagere operationele kosten hebben dan vliegtuigen die op kerosine vliegen. Dit komt door de verwachte lagere onderhoudskosten en de lagere energieprijs ten opzichte van kerosine. Hoewel exacte cijfers van vliegtuigfabrikanten momenteel ontbreken, wordt verwacht dat de kostenbesparing op den duur kan leiden tot lagere ticketprijzen in vergelijking met conventionele vluchten. Al zal dit meer richting de periode 2045-2050 optreden. Als schaalvergroting doorzet in productie en inzet van de toestellen.

# Bijlage V – Woordenlijst

| Afkorting | Terminologie | Toelichting (optioneel) |
|---|---|---|
| CORSIA | Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation | Corsia is een wereldwijd mechanisme om de $CO_2$-uitstoot van de internationale luchtvaart terug te dringen |
| EPP | Eindproduct Participatietraject | |
| ETS | Emmissie Trading System | Emissie handelssysteem van de Europese Unie |
| GIS | Geografisch informatiesysteem | |
| LCC | Low Cost Carriers | Lage kosten luchtvaartmaatschappij |
| MER | milieueffectrapportage | |
| MKBA | Maatschappelijke Kosten Baten Analyse | Economische methodiek om de maatschappelijke waarde van (ruimtelijke) projecten in beeld te brengen |
| NCW | Netto Contante Waarde | Huidige waarde van de som van toekomstige kosten en opbrengsten |
| NRD | Notitie Reikwijdte en Detailniveau | |
| RBML | Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens | |
| RTHA | Rotterdam The Hague Airport | |
| SAF | Sustainable Aviation Fuel | Een duurzame vliegtuigbrandstof ie wort gemaakt van afval en reststoffen |
| WLO2015-scenario's | Welvaart en Leefomgeving scenario's | Groeiscenario's van het PBL |
| | Discontovoet | Een percentage waarmee verwachte kosten en baten in de toekomst worden teruggerekend naar het basisjaar van het project |



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl




ECORYS Answering tomorrow's challenges today

# Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport - Basisonderzoek (5 Alternatieven)

Bijlage A

## Opgesteld aan de hand van MKBA uitgangspunten

In opdracht van Rotterdam-The Hague Airport

# Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport

## Bijlage A

Opgesteld aan de hand van
MKBA uitgangspunten

EINDRAPPORT

In opdracht van Rotterdam The Hague Airport

Rotterdam, 7 Februari 2025

**Project:** JAN/NZ 1004598rap

# Inhoudsopgave

**Samenvatting ..... 5**

**1 Inleiding ..... 12**
1.1 Aanleiding ..... 12
1.2 Doelstelling ..... 12

**2 MKBA-uitgangspunten ..... 14**
2.1 Introductie ..... 14
2.2 Algemene uitgangspunten ..... 14

**3 Alternatieven voor Rotterdam-The Hague Airport ..... 18**
3.1 Introductie ..... 18
3.2 De (autonome) ontwikkeling van RTHA ..... 18
3.3 Alternatieven ..... 25
3.4 Invoer MKBA model ..... 30

**4 Kosten en maatschappelijke effecten ..... 33**
4.1 Introductie ..... 33
4.2 Kosten ..... 33
4.3 Directe effecten ..... 38
4.4 Klimaateffecten ..... 47
4.5 Omgevingseffecten ..... 53
4.6 Bredere economische effecten ..... 59

**5 Resultaten ..... 62**
5.1 Introductie ..... 62
5.2 Resultaten economische onderbouwing ..... 62
5.3 Toelichting op de effecten ..... 64
5.4 Verdeling van effecten ..... 65

**6 Gevoeligheidsanalyse ..... 69**
6.1 Introductie ..... 69
6.2 Conclusie ..... 69
6.3 Discontovoet ..... 70
6.4 Broeikasgasemissies ($CO_2$) ..... 71
6.5 Niet-$CO_2$ klimaateffecten ..... 74
6.6 Reistijdwaardering ..... 75
6.7 Vraaguitval ..... 77
6.8 Exploitatieresultaat ..... 78
6.9 WLO scenario's ..... 79
6.10 Zichtperiode 100 jaar ..... 80
6.11 Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en reistijdwaardering KiM (2013) ..... 81

**Literatuur ..... 83**

**Bijlage I – Wat is een MKBA? ..... 85**

**Bijlage II – Specifieke MKBA uitgangspunten .....88**

**Bijlage III – Technische toelichting keuze alternatieve luchthaven .....93**

**Bijlage IV – Woordenlijst.....96**

# Samenvatting

## Inleiding en doelstelling

De vigerende omzettingsregeling van Rotterdam The Hague Airport (RTHA) moet vervangen worden door een nieuw te nemen luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Hiervoor is een milieueffectrapportage (MER) doorlopen waarvoor een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is opgesteld. Uit het NRD zijn de alternatieven voortgekomen die in deze economische onderbouwing nader worden onderzocht.

De doelstelling van deze studie is om te komen tot een economische onderbouwing, als een onderdeel van het ruimere proces. Een gedegen economische onderbouwing is een vanzelfsprekend element in het nieuw te nemen luchthavenbesluit. De scenario's, hierna alternatieven genoemd, zijn specifiek voor deze opdracht. Maar bij het uitvoeren van dit onderzoek zijn de algemene MKBA-richtlijnen leidend. Ecorys is verzocht deze onderbouwing onafhankelijk uit te voeren, op basis van de basis input verkregen uit het MER.

De centrale vraagstelling voor deze studie is:

Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende alternatieve ontwikkelpaden voor Rotterdam The Hague Airport (regionaal) en Nederland als geheel?

Deze economische onderbouwing is opgesteld volgens de geldende MKBA-richtlijnen, zoals gepubliceerd in de Algemene leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse[1] én in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's.[2] Beide werkwijzers bieden de kaders waaraan een MKBA in het luchtvaartdomein dient te voldoen. Deze economische onderbouwing volgt de kaders.

## Alternatieven

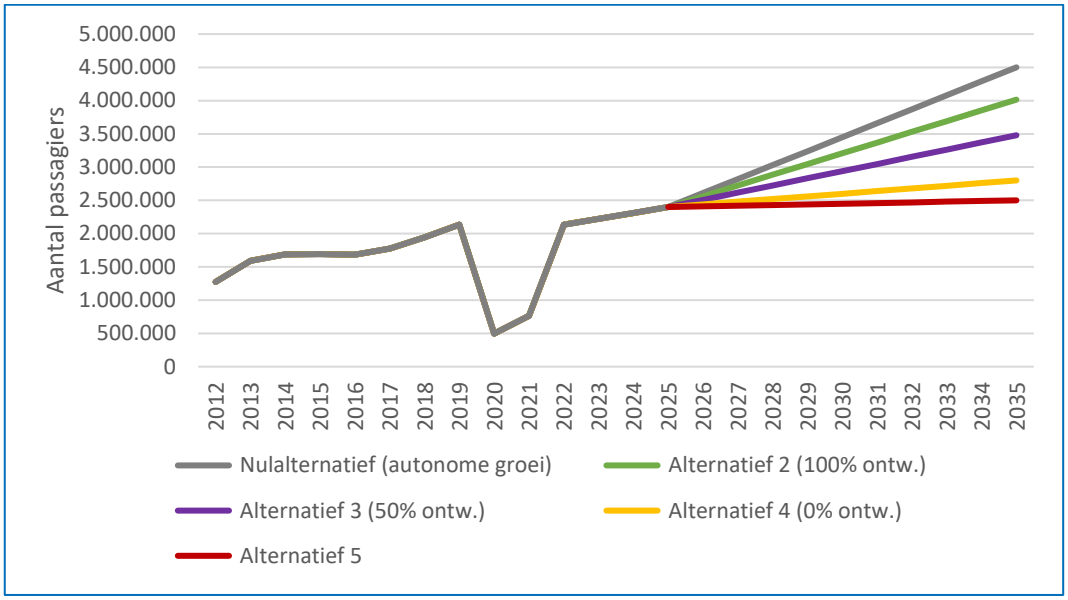
Figuur S1 illustreert de ontwikkeling van het aantal passagiers gedurende de afgelopen 10 jaar op Rotterdam The Hague Airport voor de verschillende alternatieven. Tussen 2013 en 2019 heeft de luchthaven een gestage groei doorgemaakt, waarbij het aantal passagiers steeg van 1,6 mln. in 2013 naar 2,1 mln. in 2019, wat overeenkomt met een gemiddelde jaarlijkse groei van 5,0%. Het aantal vliegtuigbewegingen (groot verkeer) is over dezelfde periode gelijk gebleven op 21.000 bewegingen per jaar[3]. De groei komt daarmee grotendeels voort uit een hogere bezettingsgraad en grotere vliegtuigen. Enkel in de COVID-19 pandemie is er een dip opgetekend. Daarvan is RTHA ondertussen al snel hersteld. Er kan gesteld worden dat er een vraag is die de capaciteit zal overtreffen. De koopkrachtige regio zorgt voor een toename in vliegverkeer, zeker als alternatieve luchthavens tegen de grens van de capaciteit aanlopen. Door vernieuwing van de vloot (bv. stillere toestellen) kan er ruimte gecreëerd worden voor groei op RTHA.

In de economische onderbouwing is gebruik gemaakt van een extern aangeleverde invoerset (aannames voor bewegingen en passagiers) voor elk van de 5 alternatieven. De invoerset

1 CPB/PBL (2013),
2 SEO/Decisio/To70/TwynstraGudde (2021), Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's
3 RTHA (2023), Overzicht verkeer en vervoer (link)

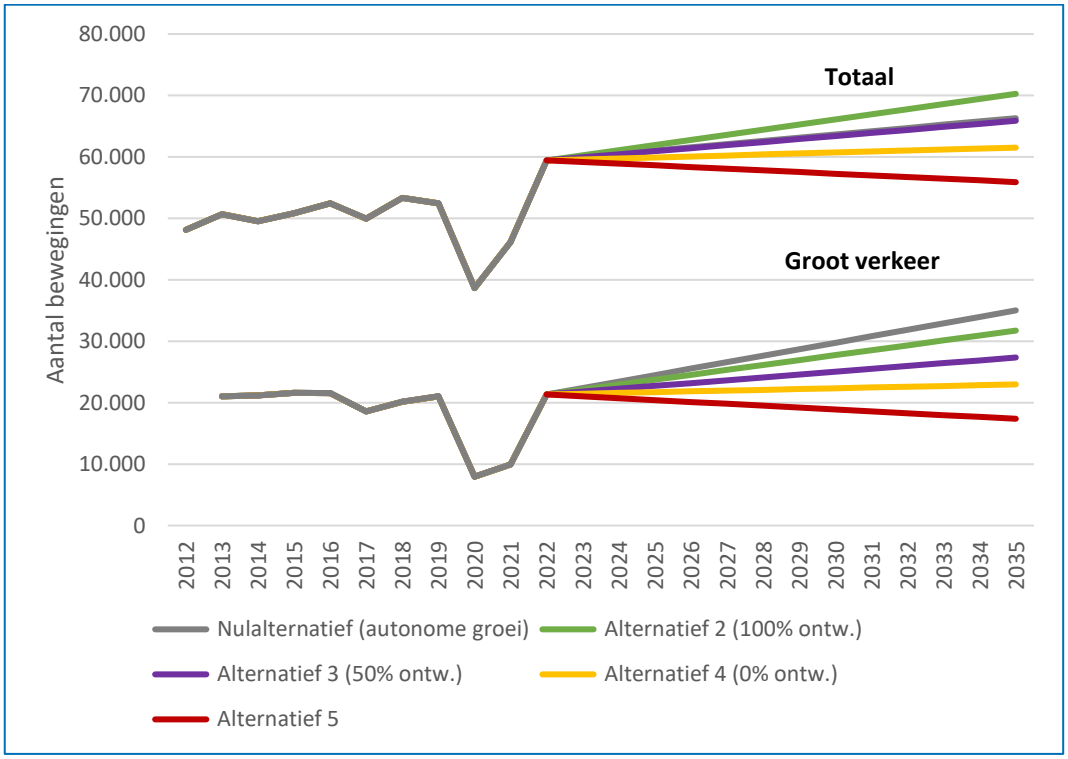
vertaalt zich in onze analyse door naar economische effecten (directe en indirecte). De MER-modelresultaten zijn ook gebruikt als basis voor de externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit). In Figuur S1 en S2 zijn de belangrijkste parameters – ontwikkeling van passagiers en bewegingen – per alternatief weergegeven. Details zijn te vinden in de hoofdstukken 2 en 3, en in de MER-rapportage.

**Figuur S1 Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2023) en 5 alternatieven (tot 2035)**




Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

**Figuur S2 Aantal vliegtuigbewegingen – totaal en groot verkeer**




Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

In deze economische onderbouwing is gebruik gemaakt van de invoerdata uit het MER voor de alternatieven 1-5 (met name voor passagiers en bewegingen). In een MKBA wordt altijd een ‘basisscenario’ als referentie gebruikt, waartegen alternatieve ontwikkelingen afgezet worden. Zo ook in deze economische onderbouwing. In de referentie van het MER is uitgegaan van een situatie waarin alle ruimte die (wettelijk gezien) in de huidige omzettingsregeling mogelijk is ook daadwerkelijk wordt benut. De referentiesituatie bestaat daarmee uit de bestaande situatie en de toekomstige autonome ontwikkelingen. In deze ontwikkelingen is eveneens rekening gehouden met ontwikkelingen zoals vlootvernieuwing, waardoor de vrijgekomen geluidsruimte (binnen de grenswaarden) wordt ingevuld kan worden met extra verkeer. Daardoor groeien de passagiersaantallen in de gehanteerde referentiesituatie. In de voorliggende economische onderbouwing is de gehanteerde referentiesituatie uit het MER omwille van consistentie overgenomen.

### Kosten en effecten

In een MKBA worden verschillende elementen onderzocht, zo worden directe en indirecte economische effecten in kaart gebracht. Maar daarbovenop worden een breed scala van welvaartsaspecten geraamd, die bestaan typisch uit externe effecten zoals klimaatimpact ($CO_2$ emissie) en lokale omgevingseffecten (als geluid en luchtvervuiling) en in mindere mate effecten op lokale bereikbaarheid (filedruk ed.). Dit is voor de voorliggende economische onderbouwing ook onderzocht en geraamd.

#### *Kosten*

Voor het accommoderen van de vraag in de alternatieven wordt benodigde investeringen in parkeercapaciteit verwacht. Ten opzichte van alternatief 1 zijn er minder investeringen nodig in alternatief 3 (€ 17 miljoen) en € 22 miljoen voor alternatief 4 en 5. Dan past de groei in de huidige capaciteit. Bij sterke groei zullen aanpassingen nodig zijn.

#### *Directe effecten*

- Reistijdeffecten: het uitbouwen van een lokaal platform als RTHA wil zeggen dat Nederlandse reizigers een luchthaven dichtbij hebben om gebruik van te maken. Dat wil zeggen dat de deur-tot-vliegtuig reisafstand en reistijd voor vele luchtvaartgebruikers kort is. Zou RTHA niet actief zijn, dan zouden deze reizigers in hoofdzaak van een luchthaven verder weg moeten vertrekken. Dat leidt tot een toename van reistijd, maar ook meer transportbewegingen over land. Verhoging van de reistijd zou ook kunnen leiden tot vraaguitval voor de luchtvaartindustrie.
- Procestijd: de procestijd is een effect binnen de deur-tot-vliegtuig reistijd. RTHA heeft een andere schaal dan grotere luchthavens als Schiphol, Parijs CDG of Frankfurt. Dat wil zeggen dat de doorlooptijd in de terminal, o.a. voor bagage en securityprocessen, minder lang is dan op deze grote luchthavens.
- Exploitatieresultaat: economisch zal een toename van het aantal passagiers/jaar een baat opleveren voor de luchthaven exploitant, zelfs al leidt dit tot kapitaaluitgaven om deze groei te accommoderen. Deze balans wordt inzichtelijk gemaakt in de economische onderbouwing.

Het exploitatieresultaat werkt het sterkste door in de directe effecten. Ten opzichte van alternatief 1 zien we dat het exploitatieresultaat in de andere alternatieven achterblijft; hetgeen niet direct betekent dat er door de luchthaven een negatief resultaat wordt geboekt. Wel

ontstaat er ten opzichte van alternatief 1 een welvaartsverlies dat oploopt van € 111 miljoen in alternatief 2 tot € 296 miljoen in alternatief 5. Ook voor reis-, proces- en wachttijd zien we een welvaartsverlies in alle alternatieven. Dit wordt in beginsel veroorzaakt doordat passagiers een bewust kiezen voor RTHA en in de alternatieven moeten uitwijken naar andere luchthavens, waar men veelal een langere reis- of wachtprocestijd ervaart. Voor reistijdeffecten ligt het welvaartsverlies tussen de € 5 en € 20 miljoen. Voor wacht- en procestijden ligt het welvaartsverlies met € 28 – 117 miljoen een stuk hoger.

*Klimaateffecten*

Klimaatimpact van de luchtvaartindustrie is een belangrijke uitdaging, globaal, binnen de Europese Unie en Nederland. Er is een duidelijk pad ingezet vanuit de Europese beleidsmakers, tot volledige internalisatie van emissies in ticketprijzen (o.a. via ETS[4]). Desondanks zal er toch, minimaal tijdelijk, in de economische onderbouwing nog een extern klimaateffect optreden. Ook zijn er ontwikkelingen aan de uitstoot van emissies door o.a. vernieuwing van de vloot, incentives daartoe, en de inzet van emissie-armere brandstoffen (SAF[5]). De emissies van een regionale luchthaven moeten holistisch bekeken worden, in relatie tot andere Nederlandse luchthavens en buitenlandse alternatieven. De effecten die meegenomen worden in de economische onderbouwing bestaan dus uit vier categorieën:

- Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) in relatie tot RTHA.
  Bij groei of afname van de activiteiten op RTHA zal er, direct gelinkt aan deze activiteiten, een verschil optreden in emissies ten opzichte van de referentiesituatie.
- Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) op andere luchthavens.
  De effecten zijn echter in relatie tot andere luchthavens te beoordelen. Bij afbouwen van volumes op RTHA, maar het verplaatsen van de vraag naar luchtvaart naar bijvoorbeeld Schiphol, Duitse of Belgische luchthavens moet deze emissies ook becijferd worden (gezien de holistische blik op broeikasgasemissies).
- Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA.
  Naast de directe $CO_2$ emissies zijn er ook $CO_2$-equivalenten mee te nemen. Ze zijn een maatstaf die wordt gebruikt om de klimaatimpact van verschillende broeikasgassen (bv. methaan (CH4)) te vergelijken door ze om te rekenen naar de hoeveelheid $CO_2$ die dezelfde opwarming zou veroorzaken over een bepaalde tijdsperiode.
- Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens.
  Net zoals bij de broeikasgasemissies wordt ook voor de equivalenten de balans opgemaakt in relatie tot verschuiving van en naar andere luchthavens.

In vergelijking met alternatief 1 ontstaat er in de alternatieven 2 tot en met 5 een baat omdat er minder wordt gevlogen vanaf RTHA. Minder vliegen resulteert in minder broeikasgassen en schade aan het klimaat. Het netto effect wordt echter grotendeels teniet gedaan doordat het merendeel van de vraag door andere luchthavens zal worden geaccommodeerd. Het netto welvaartseffect blijft echter positief, omdat een deel van de vraag wegvalt als gevolg van de hogere generaliseerde transportkosten. Het bereik van de netto klimaat effecten liggen tussen de € 8 miljoen welvaartswinst voor alternatief 2 en € 22 miljoen in alternatief 5.

---

4 Emission Trade System is het Europese emissiehandel systeem waarin uitstootrechten worden verhandeld en gereguleerd.

5 Sustainable Aviation Fuel (SAF) is een duurzame vliegtuigbrandstof die wordt gemaakt van afval en reststoffen

*Omgevingseffecten*

Naast de mondiale klimaateffecten kent de directe ook nog andere effecten. Deze bestaan uit zes type effecten voor de omgeving.

- Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.)
- Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen)
- Externe veiligheid
- Natuur
- Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten als gevolg van verandering in voortransport
- Ruimtelijke ordening

Ook voor omgevingseffecten geldt in beginsel dat er een baat ontstaat voor alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie. Doordat er minder vliegbewegingen zijn verbeterd de lokale luchtkwaliteit en ervaren lokale bewoners minder geluidshinder. Alternatief 4 is de uitzondering; doordat er meer op de dag randen wordt gevolgen ervaren lokale bewoners meer geluidshinder ondanks dat het aantal passagiers lager ligt dan in alternatief 1. Ook bevatten alternatief 4 en 5 naar verwachting een hoger aandeel huidige vliegtuigtypes, waardoor het effect op de omgeving ‘relatief’ groter is. De netto omgevingseffecten lopen uiteen van een welvaartswinst tussen de € 16 miljoen + PM voor alternatief 4 en € 76 miljoen + PM voor alternatief 3.

*Overige elementen*

Tot slot zijn er elementen die niet één-op-één in de categorie directe economische of externe effecten vallen. Deze worden in een MKBA wel doorgerekend, indien mogelijk, of worden op hoofdlijnen of kwalitatief meegenomen in de eindconclusie. In deze economische onderbouwing betreft het drie elementen:

- Werkgelegenheid (in FTE)
- Agglomeratie-effecten
- Bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet)

## Resultaten

In Figuur S3 op de volgende pagina is een totaaloverzicht weergegeven van de resultaten op regionaal en lokaal niveau. De gemonetariseerde effecten (dat zijn de doorgerekende effecten) in de tabel zijn weergeven in contante waarden[6]. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar een optelsom van de betreffende effecten over de zichtperiode van de economische onderbouwing, in het prijspeil van vandaag. Effecten die niet gemonetariseerd konden worden, zijn kwalitatief weergegeven (middels +, 0 of -).

De resultaten van de economische onderbouwing zijn voor verschillende schaalniveaus bepaald; lokaal en landelijk niveau. Op lokaal niveau is er in alle vier de alternatieven sprake van een welvaartwinst. In zekere zin kan men zeggen dat het welvaartsverlies van passagiers door het niet kunnen accommoderen van de vraag op deze luchthaven (ten opzichte van referentiesituatie) in deze alternatieven opweegt tegen de lokale baten van minder groei (denk aan positieve effecten op klimaat, luchtkwaliteit en de effecten op de omgeving).

Zodra de resultaten vanuit landelijk niveau worden bekeken is er in alle alternatieven, onder de streep, sprake van een welvaartverlies ten opzichte van de referentiesituatie. In zekere zin

[6] De netto contante waarde (NCW) is de huidige waarde van alle toekomstige kosten en baten van een effect, afgewogen tegen een bepaalde discontovoet. Voor een uitgebreide toelichting verwijzen we naar Bijlage I.

komt dit door het onderliggende uitgangspunt; er blijft vraag naar vliegreizen (dit zien we ook in groeiverwachtingen van de luchthavens rondom RTHA). In alternatieven 2 tot en met 5 kan deze groei niet op RTHA geaccommodeerd worden. Wanneer passagiers uitwijken naar een andere luchthaven is er vanuit een socio-economische perspectief sprake van een welvaartverlies. Men moet vaak verder reizen naar een luchthaven die wel capaciteit heeft. Dat betekent meer reistijd, afstandskosten en een (kleine) afname van de vraag door hogere gegeneraliseerde reiskosten van deur tot eindbestemming. Dit verlies wordt – onderaan de streep – niet gecompenseerd door de effecten op lokale luchtkwaliteit en de leefomgeving. De netto klimaateffecten zijn beperkt aangezien deze, vrijwel geheel, worden weggestreept door de verschuiving van vluchten naar andere luchthavens. De kleine vraaguitval levert geen noemenswaardige klimaateffecten op, wanneer we uitzoomen naar Europa, of globaal.

Aan de hand van de resultaten van de economische onderbouwing kunnen een aantal observaties worden gemaakt:

- Vanuit lokaal perspectief bekeken zijn de baten in alle alternatieven groter dan de kosten (positieve NCW). Het (negatieve) exploitatieresultaat en de impact van procestijd vertegenwoordigen een groot deel van de monetaire effecten
- Vanuit Nederlands perspectief zijn de baten in geen enkel alternatief groter dan de kosten (negatieve NCW). Naar mate het aantal bewegingen en passagiers toeneemt, neemt het welvaartverlies eveneens geleidelijk toe. Dit is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de (netto) klimaateffecten; die op nationale schaal (grotendeels) dienen te worden weggestreept.

**Figuur S3 Effecten in kaart in contante waarde (in mln. euro)**

| | Ontwikkel-ruimte | Aantal PAX in 2035 | Kosten | Directe effecten | | | Klimaateffecten (netto) | | Omgevingseffecten | | | Overige elementen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CAPEX | Reistijd | Proces-wachtijd | Exploitatie | CO2 | Niet-CO2 | Geluid | Lokale luchtkwaliteit | Niet luchtvaart – klimaat en omgeving | Agglomoratie-effecten |
| **Alternatief 1** (referentiesituatie) | +13.600 slots (geen beperkingen) | 4,5 mln. | nvt | nvt | | | nvt | | nvt | nvt | nvt | nvt |
| **Alternatief 2** (EPP met ontwikkelruimte) | +8.760 slots (van 09:00 tot 21:00) | 4,0 mln. | € 0 | - € 5 | - € 28 | - € 123 | € 1 | € 8 | € 26 +PM | € 38 | - € 1 | - € 1 |
| **Alternatief 3** (EPP beperkte ontwikkelruimte) | +4.380 slots (van 09:00 tot 21:00) | 3,5 mln. | € 17 | - € 10 | - € 60 | - € 249 | € 1 | € 15 | € 35 +PM | € 41 | - € 2 | - € 2 |
| **Alternatief 4** (EPP zonder ontwikkelruimte) | Geen ontwikkelruimte | 2,8 mln. | € 22 | - € 17 | - € 99 | - € 379 | € 2 | € 20 | -€ 26 +PM | € 43 | - € 4 | - € 3 |
| **Alternatief 5** (EPP met krimp circa 25%) | Geen ontwikkelruimte | 2,5 mln. | € 27 | - € 20 | - € 117 | - € 466 | € 1 | € 21 | € 27 +PM | € 46 | - € 5 | - € 3 |

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De vigerende omzettingsregeling van Rotterdam The Hague Airport (RTHA) moet vervangen worden door een nieuw te nemen luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Hiervoor is een milieueffectrapportage (MER) doorlopen waarvoor een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is opgesteld. Uit het NRD zijn de alternatieven voortgekomen die in deze economische onderbouwing nader worden onderzocht.

Voorliggende economische onderbouwing gaat in op de vervoersprognoses, de bedrijfseconomische haalbaarheid van de luchthavenexploitatie en de maatschappelijk-economische betekenis van alternatieven voor de luchthaven(ontwikkeling).

**Besluitvorming proces**




## 1.2 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om te komen tot een economische onderbouwing. Bij het uitvoeren ervan zijn de MKBA-richtlijnen, zoals opgesteld in de Werkwijzer luchtvaart-specifieke MKBA's, leidend.

Het belang van een gedegen economische onderbouwing voor RTHA komt niet uit de lucht vallen Het is een logisch vervolg op het nieuw te nemen luchthavenbesluit. Deze studie bouwt voort op de alternatieven die in de (reeds lopende) MER worden uitgewerkt en sluit daarmee 1-1 aan bij het parallel lopende traject.

De centrale vraagstelling voor deze studie is:

Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende alternatieve ontwikkel-paden, voor Rotterdam The Hague Airport (regionaal) en Nederland als geheel?

**Leeswijzer**

- Hoofdstuk 2 gaat nader in op de uitgangspunten van een MKBA. Daarbij wordt eveneens de context van de uitdagingen beschreven.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de verschillende toekomstalternatieven op basis van de MER. In dit hoofdstuk wordt eveneens specifieke aandacht gegeven aan de beschrijving van de referentiesituatie.
- In Hoofdstuk 4 worden de effecten toegelicht; zowel kosten als baten.
- Hoofdstuk 5 presenteert de resultaten van de economische onderbouwing.
- Hoofdstuk 6 presenteert de resultaten van een aantal gevoeligheidsanalyses.

Het rapport bevat eveneens een aantal (technische) Bijlages:

- Bijlage I: MKBA-toelichting (wat is een MKBA?)
- Bijlage II: bevat de MKBA-uitgangspunten, waarin (in een technische bijlage) de methodiek en aannames worden weergegeven;
- Bijlage III: bevat een overzicht van de veelgebruikte afkortingen en definities.

# 2 MKBA-uitgangspunten

## 2.1 Introductie

Deze economische onderbouwing wordt opgesteld volgens de geldende MKBA-richtlijnen, zoals gepubliceerd in de Algemene leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse[7] en in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's.[8] Beide werkwijzers bieden de kaders waaraan een MKBA in het luchtvaartdomein dient te voldoen. Ook zijn er meer recente inzichten gebruikt voor de kengetallen die voor deze economische onderbouwing zijn gebruikt. Relevante bronnen zijn de WLO-scenario's[9] van het PBL en CPB, het Handboek Milieuprijzen van CE Delft en publicaties van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). De uitgangspunten worden in dit hoofdstuk kort neergezet, met het oog op transparantie over de elementen die inzichtelijk zijn gebracht als deelonderzoek binnen de economische onderbouwing.

## 2.2 Algemene uitgangspunten

In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven van de belangrijkste algemene uitgangspunten van een MKBA.

- In **Bijlage I** worden de uitgangspunten nader toegelicht en uitgewerkt.
- Ook wordt in een MKBA veelvuldig gebruik gemaakt van kengetallen, in het bepalen van effecten, die in dit hoofdstuk op hoofdlijnen terugkomen. **Bijlage II** gaat dieper in op de gebruikte kengetallen voor de directe effecten, klimaateffecten en omgevingseffecten.

In een MKBA worden de effecten van de projectalternatieven afgezet tegen een zogenoemd nulalternatief (in deze studie in het vervolg referentiesituatie genoemd). Met de referentiesituatie wordt normaliter in een MKBA de meest waarschijnlijke situatie in de toekomst bedoeld, die optreedt zonder het 'project'. Dit is dus niet de huidige situatie, maar de situatie die optreedt na uitvoering van vastgesteld beleid. Vastgestelde maatregelen die in de toekomst plaatsvinden, zijn dus onderdeel van de referentiesituatie. In deze studie wordt aangesloten bij de MER waarbij de referentie, zoals wettelijk bepaald, de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende omzettingsregeling.

Figuur 2.1 illustreert zowel de ontwikkeling van het aantal passagiers gedurende de afgelopen 10 jaar op Rotterdam The Hague Airport als de alternatieven. Tussen 2013 en 2019 heeft de luchthaven een gestage groei doorgemaakt, waarbij het aantal passagiers steeg van 1,6 mln. in 2013 naar 2,1 mln. in 2019, wat overeenkomt met een gemiddelde jaarlijkse groei van 5,0%. Het aantal vliegtuigbewegingen (groot verkeer) is over dezelfde periode gelijk gebleven op circa 21.000 bewegingen per jaar. Enkel in de COVID-19 pandemie is er een dip opgetekend. Daarvan is RTHA ondertussen al hersteld.

---

7 CPB/PBL (2013),

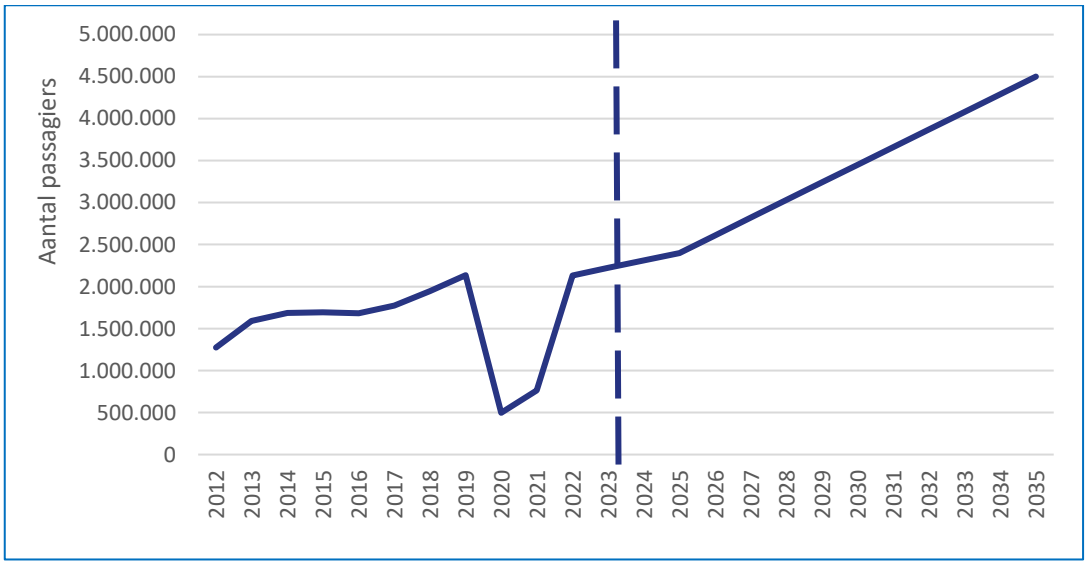
8 SEO/Decisio/To70/TwynstraGudde (2021), Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's

9 WLO-scenario's zijn referentiescenario's over de ontwikkeling van de Nederlandse maatschappij op het gebied van demografie, macro-economie, regionale ontwikkelingen en verstedelijking, klimaat en energie, mobiliteit en landbouw over de periode 2030-2050.

In voorliggende economische onderbouwing is gebruik gemaakt van een extern aangeleverde invoerset (aannames voor bewegingen en passagiers) voor elk van de 5 alternatieven. De invoerset vertaalt zich in onze analyse door naar economische effecten (directe en indirecte). De MER-modelresultaten zij gebruikt voor externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit), deze zijn van belang bij het bepalen van de welvaartseconomische effecten.

- In deze economische onderbouwing is gebruik gemaakt van de MER-basisdata, ook voor de alternatieven 1-5 voor passagiers en bewegingen. In een MKBA wordt altijd een 'basisscenario' als referentie gebruikt, waartegen alternatieve ontwikkelingen afgezet worden. In de voorliggende economische onderbouwing is de gehanteerde referentiesituatie uit het MER omwille van consistentie overgenomen. Details zijn te vinden in de hoofdstukken 2 en 3, en in de MER-rapportage.
- De gehanteerde referentiesituatie (in deze onderbouwing is dit alternatief 1) in het MER groeit naar verwachting sterker dan WLO Hoog. In de gevoeligheidsanalyses wordt echter onderzocht wat de resultaten van de economische onderbouwing zijn als de referentie een ander ontwikkelpad zou volgen.

**Figuur 2.1 Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2023) en de referentiesituatie (alternatief 1) (tot 2035)**




Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

In een MKBA worden de effecten van een project (waar mogelijk) in euro's uitgedrukt, gekwantificeerd, zo ook in deze economische onderbouwing. De kosten en baten van alternatieven ten opzichte van de referentie (het verschil, of de delta, wordt getoond) worden uitgedrukt in constante prijzen van een gekozen basisjaar en met een vast prijspeil (in deze studie 2023). Om de kosten en baten die optreden in verschillende jaren vervolgens objectief te kunnen vergelijken met elkaar, worden alle verwachte kosten en baten teruggerekend naar een gekozen basisjaar (hier 2023). Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. Hiervoor is het advies van de 'werkgroep discontovoet' gevolgd om voor een aantal type effecten een verschillende discontovoet toe te passen. De verdiscontering leidt tot de netto contante waarde (NCW).

Voor het MER wordt 2035 gekozen als zichtjaar om de toekomstige ontwikkelingen te beschouwen. Dit is gekozen omdat dit ruim 10 jaar is na de verwachte inwerkingtreding van een nieuw luchthavenbesluit. Daarnaast worden er na 2035 ontwikkelingen aangekondigd[10] waarvan op dit moment niet te beoordelen is of, en in welke mate hierdoor de ontwikkeling van de luchtvaart beïnvloed wordt. Ook zullen tegen die tijd naar verwachting belangrijke stappen gemaakt zijn in de verdere verduurzaming van de luchtvaart, zoals de inzet van duurzame vliegtuigbrandstof zoals SAF[11] of waterstof. De effecten na 2035 worden in de economische onderbouwing constant gehouden tot 2050 en teruggerekend naar de waarde van vandaag.

In een MKBA worden verschillende elementen onderzocht, zo worden directe en indirecte economische effecten in kaart gebracht. Maar daarbovenop worden de welvaartseconomische aspecten geraamd, die bestaan typisch uit externe effecten zoals klimaatimpact ($CO_2$ emissie) en lokale omgevingseffecten (als geluid en luchtvervuiling) en in mindere mate effecten op lokale bereikbaarheid (filedruk ed.). Dit is voor de voorliggende economische onderbouwing ook onderzocht en geraamd.

*Directe effecten*

- Reistijdeffecten: het uitbouwen van een lokaal platform als RTHA wil zeggen dat Nederlandse reizigers een luchthaven dichtbij hebben om gebruik van te maken. Dat wil zeggen dat de deur-tot-vliegtuig reisafstand en reistijd voor vele luchtvaartgebruikers voordelig is. Zou RTHA niet actief zijn, dan zouden deze reizigers in hoofdzaak van een luchthaven verder weg moeten vertrekken, bv. Schiphol of buiten Nederland. Dat leidt tot meer bewegingen over land. Verhoging van de reistijd zou ook een vraaguitval kunnen vertegenwoordigen voor de luchtvaartindustrie.
- Procestijd: de procestijd is een baat binnen de deur-tot-vliegtuig reisafstand. RTHA heeft een andere schaal dan de mega luchthavens als Schiphol, Parijs CDG of Frankfurt. Dat wil zeggen dat de terminal doorlooptijd er, o.a. voor securityprocessen, minder is dan op deze grote luchthavens.
- Exploitatieresultaat: economisch zal een toename van het aantal passagiers/jaar een baat opleveren voor de luchthaven exploitant, zelfs al leidt dit tot kapitaaluitgaven om deze groei te accommoderen. Deze balans wordt inzichtelijk gemaakt in deze economische onderbouwing.

*Klimaateffecten*

Klimaatimpact van de luchtvaartindustrie is een belangrijke uitdaging, globaal, binnen de Europese Unie en Nederland. Er is een duidelijk pad ingezet vanuit de Europese beleidsmakers, tot volledige internalisatie van de emissies in de prijzen (o.a. via ETS[12]) maar toch zal in de economische onderbouwing nog een extern klimaateffect optreden. Minstens tijdelijk. Ook wordt er gewerkt aan de emissie volumes zelf door o.a. versnelde vernieuwing van de vloot, incentives daartoe, en de inzet van emissie-armere brandstoffen (SAF en e-fuels). De emissies van een regionale luchthaven moeten holistisch bekeken worden, in relatie tot andere Nederlandse luchthavens en buitenlandse alternatieven. De effecten die meegenomen worden in de economische onderbouwing bestaan dus uit vier categorieën:

- Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) in relatie tot RTHA.

---

10 https://www.airbus.com/en/innovation/low-carbon-aviation/hydrogen/zeroe

11 Sustainable Aviation Fuel (SAF) is een duurzame vliegtuigbrandstof ie wort gemaakt van afval en reststoffen

12 Emission Trade System, het Europese emissiehandel systeem waarin uitstootrechten worden verhandeld en gereguleerd.

Bij groei of afname van de activiteiten op RTHA zal er, direct gelinkt aan deze activiteiten, een verschil optreden in emissies ten opzichte van de referentiesituatie.

- Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) op andere luchthavens.
  De effecten zijn echter in relatie tot andere luchthavens te beoordelen. Bij afbouwen van volumes op RTHA, maar het verplaatsen van de vraag naar luchtvaart naar bijvoorbeeld Schiphol, Duitse of Belgische luchthavens moet deze emissies ook becijferd worden (gezien de holistische blik op broeikasgasemissies).
- Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA.
  Naast de directe $CO_2$ emissies zijn er ook $CO_2$-equivalenten mee te nemen. Ze zijn een maatstaf die wordt gebruikt om de klimaatimpact van verschillende broeikasgassen (bv. methaan (CH4)) te vergelijken door ze om te rekenen naar de hoeveelheid $CO_2$ die dezelfde opwarming zou veroorzaken over een bepaalde tijdsperiode.
- Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens.
  Net zoals bij de broeikasgasemissies wordt ook voor de equivalenten de balans opgemaakt in relatie tot verschuiving van en naar andere luchthavens.

*Omgevingseffecten*

Klimaateffecten spelen globaal, maar worden in de economische onderbouwing toegerekend aan RTHA, en de alternatieven die voorliggen. De directe omgeving kent ook nog andere effecten. Deze bestaan uit zes types effecten.

- Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.)
- Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen)
- Externe veiligheid
- Natuur
- Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten (als gevolg van verandering in voortransport)
- Ruimtelijke ordening

*Overige elementen*

Tot slot zijn er elementen die 1-1 in de onderverdeling directe economische of externe effecten vallen. Deze worden in een economische onderbouwing doorgerekend, indien mogelijk, of worden op hoofdlijnen of kwalitatief meegenomen in de eindconclusie. Ze bestaan uit drie types:

- Werkgelegenheid (in FTE)
- Agglomeratie-effecten
- Robuustheid wegennet

# 3 Alternatieven voor Rotterdam-The Hague Airport

## 3.1 Introductie

Een MKBA is een verschillenanalyse: alternatieven en hun effecten worden dus vergeleken met de situatie waarin de projecten niet worden gerealiseerd. De definitie van de referentiesituatie en een alternatief is als volgt:[13]

De referentiesituatie is *'de meest waarschijnlijk te achten ontwikkeling die zal plaatsvinden op het voor de MKBA relevante terrein in het geval dat de te beoordelen maatregel niet wordt uitgevoerd". In de referentiesituatie vinden exogene ontwikkelingen plaats (economische en demografische groei, internationale ontwikkelingen, technologische ontwikkelingen, maar bijvoorbeeld ook internationaal klimaatbeleid) en wordt vaststaand beleid uitgevoerd*.'

Een alternatief is '*gedefinieerd als de kleinst mogelijke verzameling van onderling samenhangende maatregelen die naar verwachting technisch en juridisch uitvoerbaar zijn, economisch haalbaar zijn en een aannemelijke relatie hebben met het in de probleemanalyse vastgestelde knelpunt.*'

Voorliggende economische onderbouwing volgt de richtlijnen die uitgewerkt worden voor MKBA's in de luchtvaart en is daarmee ook een verschillenanalyse.

In de Nota Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn een aantal alternatieven geschetst. In de NRD is dus al een selectie van alternatieven gemaakt. Deze alternatieven worden in de MER onderzocht op hun milieueffecten en worden in deze economische onderzocht op de economische effecten. In onderstaande secties wordt achtereenvolgens de autonome ontwikkeling van RTHA beknopt beschreven (paragraaf 3.2), waarna de alternatieven op basis van de MER samenvattend wordt weergegeven. Voor de gedetailleerde beschrijving van alternatieven wordt verwezen naar de MER. Tot slot, wordt aangegeven op welke wijze de prognoses zijn vertaald naar de economische onderbouwing.

## 3.2 De (autonome) ontwikkeling van RTHA

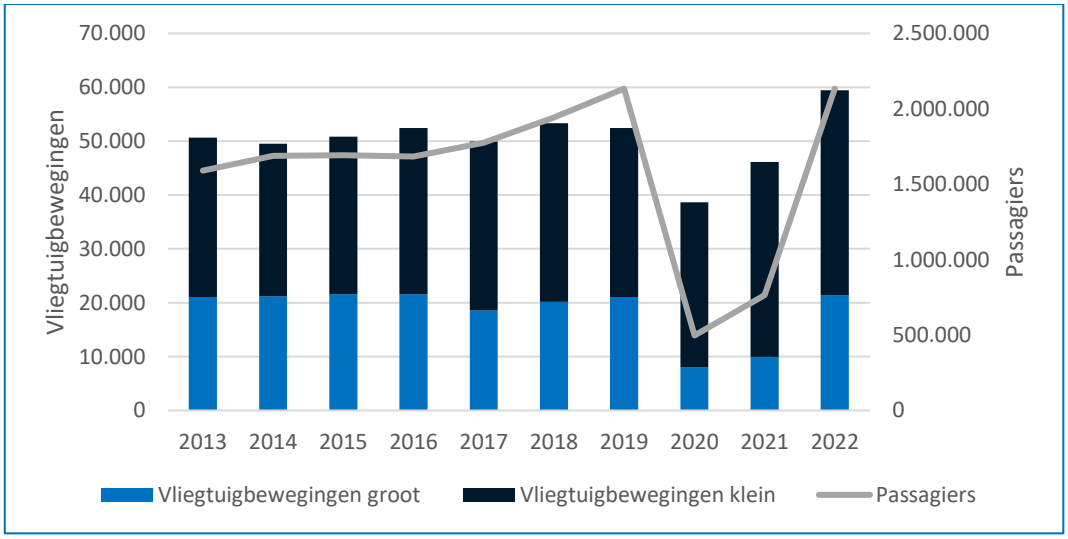
### *3.2.1 De ontwikkeling van vliegtuigbewegingen en passagiers in de afgelopen 10 jaar*

Figuur 3.1 illustreert de ontwikkeling van het aantal passagiers gedurende de afgelopen 10 jaar op Rotterdam The Hague Airport. Tussen 2013 en 2019 heeft de luchthaven een gestage groei doorgemaakt, waarbij het aantal passagiers steeg van 1,6 miljoen in 2013 naar 2,1 miljoen in 2019, wat overeenkomt met een gemiddelde jaarlijkse groei van 5,0%. Het aantal vliegtuigbewegingen (groot verkeer) is over dezelfde periode gelijk gebleven op 21.000 bewegingen per jaar.

[13] Zie SEO Economisch onderzoek (2021), *Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's.*.

Niet geheel onverwacht heeft de COVID-19 pandemie in 2020 en 2021 een aanzienlijke impact gehad op het luchtverkeer, met een merkbare daling in zowel het aantal vliegtuigbewegingen als het aantal passagiers als gevolg van reisbeperkingen. In 2022 is een duidelijk herstel zichtbaar, waarbij zowel het aantal passagiers als het aantal vliegtuigbewegingen weer toenemen naar niveaus die vergelijkbaar zijn met die van vóór de pandemie.

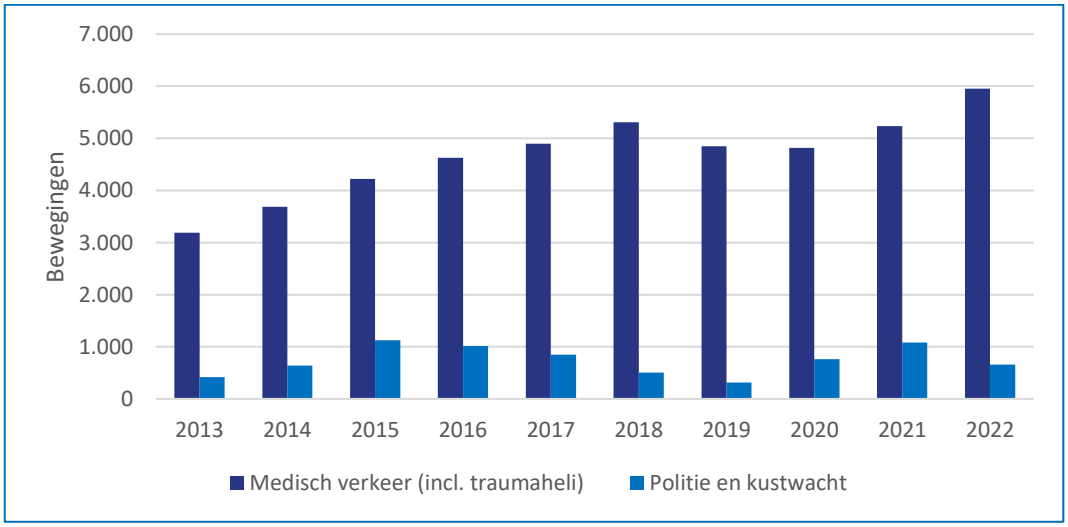
**Figuur 3.1 Vliegtuigbewegingen en passagiers tussen 2013-2022**




Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

Figuur 3.2 laat de ontwikkeling van het spoedeisend verkeer gedurende de periode van 2013 tot 2022 zien. Spoedeisend verkeer omvat vluchten zoals traumahelikopters, orgaantransplantatie (gecategoriseerd als medisch verkeer), search-and-rescue operaties van de kustwacht, evenals politietaken (gecategoriseerd als politie en kustwacht). Een hiaat in deze economische onderbouwing is dat niet specifiek wordt ingegaan op de maatschappelijke effecten van het spoedeisend verkeer. In de geluidsbelasting zijn deze vliegbewegingen echter wel opgenomen. Het MER biedt hiervoor meer gedetailleerde inzichten.

**Figuur 3.2 Spoedeisend verkeer tussen 2013-2022**



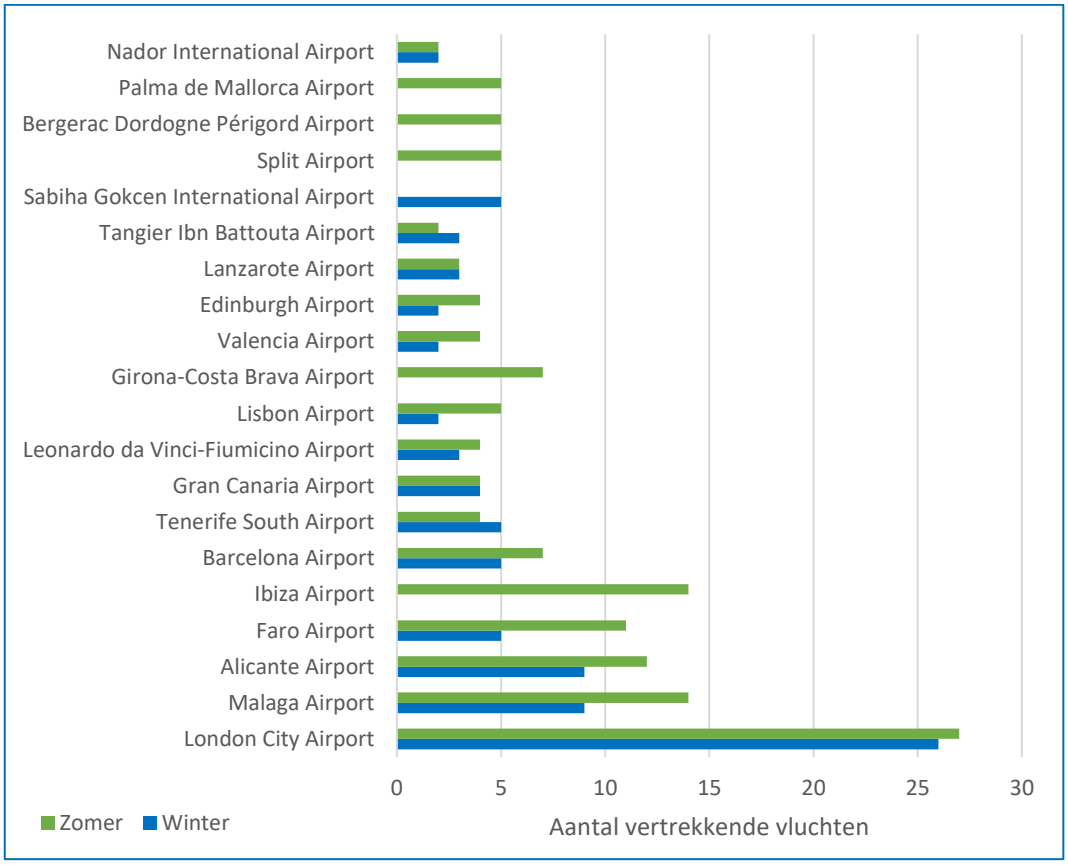

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

### *3.2.2 Het huidige netwerk van RTHA en concurrentie met andere luchthavens*

RTHA heeft een bestemmingenaanbod van circa 50 (veelal) Europese bestemmingen, waaronder zowel typische zakelijke als vakantiebestemmingen. Het netwerk van Rotterdam kenmerkt zich vooral door point-to-point vluchten. In tegenstelling tot een hub and spoke netwerk, kent Rotterdam voornamelijk directe vluchten van en naar haar bestemmingen.

In Figuur 3.3 is een overzicht weergegeven van de top 20 bestemmingen, aangeboden door een mix van traditionele netwerkmaatschappijen en Low Cost Carriers (LCCs). Voor sommige bestemmingen verschilt het aanbod in de zomer en winter. Het merendeel van de bestemmingen wordt echter het hele jaar door aangeboden.

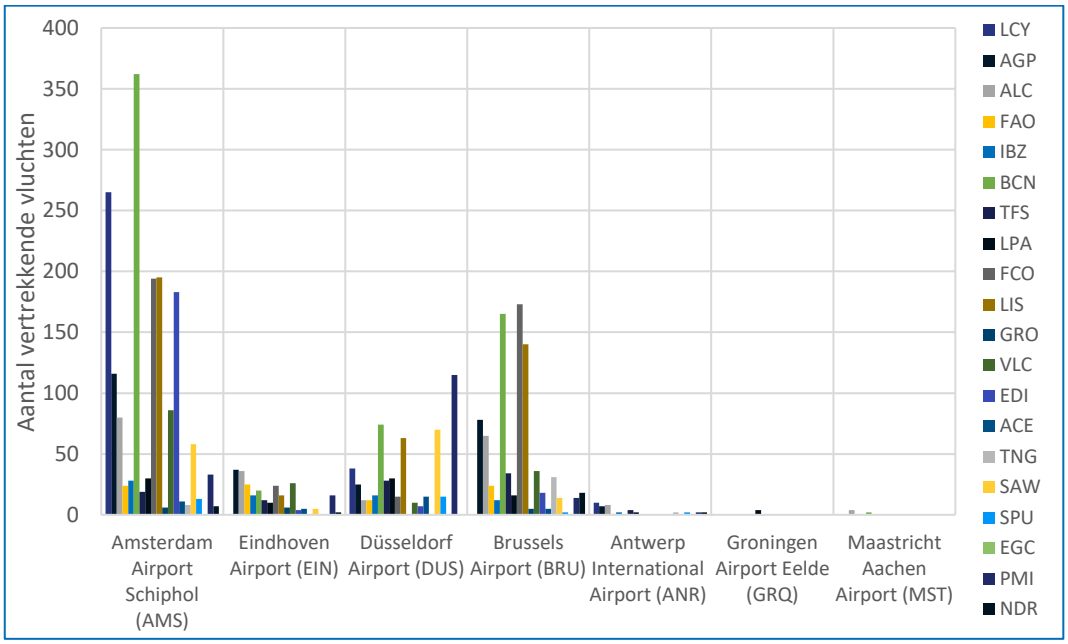
**Figuur 3.3 Overzicht top 20 bestemmingen RTHA**




Bron: ExpertFlyer Database (2023), bewerkt door Ecorys
Opmerking: de data zijn ontleend op basis van een representatieve week (7 dagen) in de zomer en de winter

De navolgende analyse is gericht op de vertrekkende vluchten van nabijgelegen luchthavens, waarbij de voornaamste bestemmingen van RTHA als leidend worden beschouwd. Hiervoor werd het aantal vertrekkende vluchten van de nabijgelegen luchthavens geanalyseerd. Uit deze analyse blijkt dat het netwerk van Amsterdam Airport Schiphol (AMS), Eindhoven Airport (EIN), Brussels Airport (BRU), en Düsseldorf Airport (DUS) gedeeltelijk overlappend is met die van RTHA.

**Figuur 3.4 Top 20 bestemmingen RTHA; aantal vertrekkende vluchten nabijgelegen luchthavens**




Bron: ExpertFlyer Database (2023), bewerkt door Ecorys

In 2020 kwam 84% van de reizigers van RTHA met de auto[14]. De analyse richt zich daarom reistijd met de auto. Onderstaand figuur (Figuur 3.5) laat het verzorgingsgebied van RTHA alsook Schiphol (AMS), Antwerpen (ANR) en Eindhoven (EIN) zien. In de overlappende zones is een reiziger indifferent om te kiezen tussen (bijvoorbeeld) Schiphol als vertreklocatie of RTHA. Het verzorgingsgebied is aan de hand van 30, 60 en 90 minuten (auto)reistijd geanalyseerd (Figuur 3.5). Hieruit blijkt dat er voor luchthavens AMS, EIN en ANR sprake is van een overlappend verzorgingsgebied. Het is echter ook goed mogelijk dat passagiers ervoor kiezen om verder dan 90 minuten te reizen.

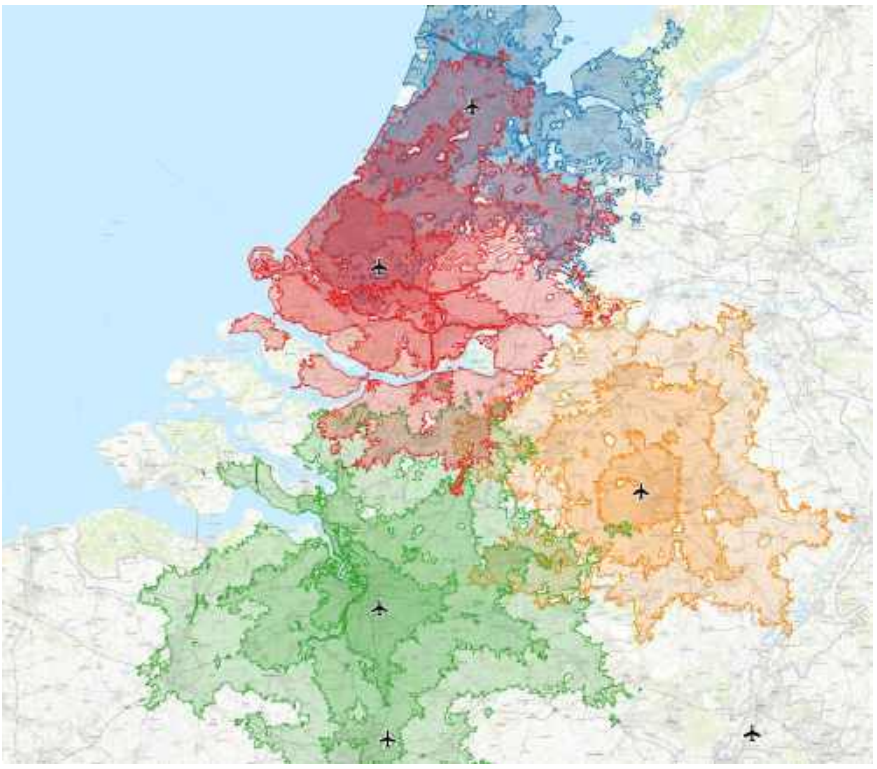
[14] Ons verhaal in feiten en cijfers (RTHA, 2020)

**Circa 15% van de reizigers pakt het openbaar vervoer naar RTHA**
Het merendeel van de reizigers komt naar RTHA met de auto (84%). Desondanks komt naar schatting ook circa 15% van de passagiers met het openbaar vervoer (trein en bus) en overige mobiliteitsvormen naar RTHA. Voor deze reizigers geldt dat de reistijd in veel gevallen langer is dan uitwijken naar Schiphol. Vanuit Rotterdam Centraal sta je immers in 21 minuten bij de bushalte voor de RTHA terminal, terwijl je er slechts 28/29 minuten over doet om naar Station Schiphol te reizen. In het algemeen geldt dat voor reizigers met het OV dat, door de snelle treinverbinding naar Schiphol, die luchthaven dominanter is voor treinreizigers ten opzichte van RTHA.

Circa 15% van de reizigers kiest desondanks voor RTHA als voorkeursluchthaven. Dit heeft waarschijnlijk diverse redenen: o.a. snellere wacht- en procestijd, kleinere luchthaven, ticketprijs, voorkeursmaatschappijen, tijdstip van een vlucht, geen beschikking over een auto, etc. Naar verwachting wegen andere aspecten voor deze reizigers zwaarder dan alleen de reistijd. Het is dus de verwachting dat de reistijdeffecten voor dit type reizigers een minder grote rol spelen in de keuze voor een luchthaven.

Daarnaast was een vergelijkbare analyse zoals voor reistijd met de auto, op basis van de herkomstpostcodes en OV reistijd, complex en niet haalbaar in deze studie. Om overschatting van de resultaten te voorkomen is deze groep OV reizigers niet kwantitatief opgenomen in de effecten op reistijd, wacht- en procestijd. Het is wel de verwachting dat deze reizigers eveneens een voorkeur voor RTHA, en dus nadeel zullen ondervinden zodra zij niet langer kunnen vliegen vanaf hun voorkeursluchthaven. In de eindtabel van de economische onderbouwing zijn de effecten voor deze reizigers kwalitatief opgenomen.

**Figuur 3.5 Verzorgingsgebied nationale en internationale luchthavens**



Bron: Ecorys (2023), Eigen onderzoek op basis van brondata RTHA

Gegeven het netwerk (bestemmingen) en het verzorgingsgebied is er in deze analyse voor gekozen om de volgende alternatieve luchthavens mee te nemen in de economische analyse:

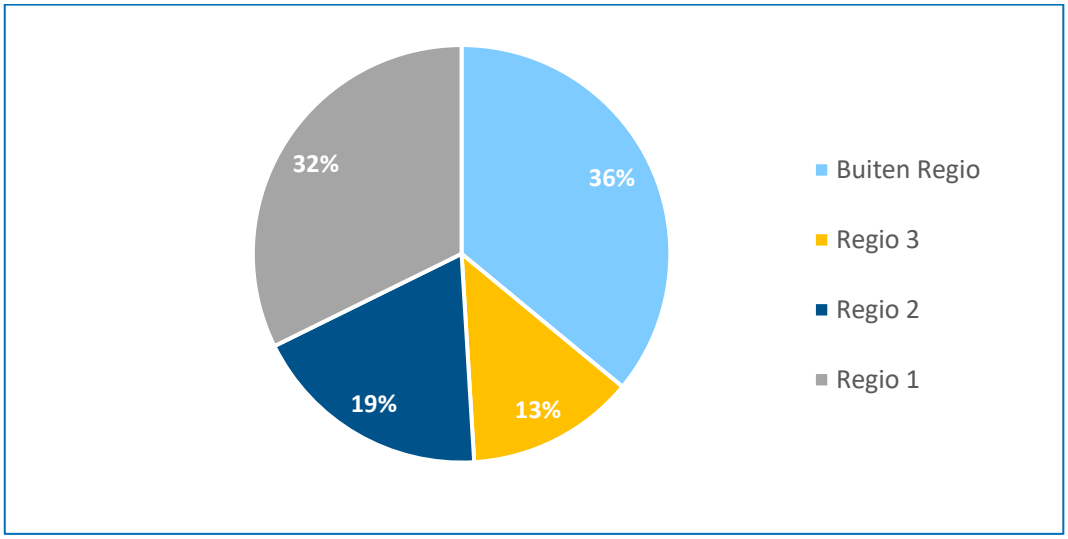
- Amsterdam Airport Schiphol (AMS);
- Eindhoven Airport (EIN);
- Brussels Airport (BRU);
- Düsseldorf Airport (DUS).

### *3.2.3 Het verzorgingsgebied van de luchthaven*

Naast de keuze voor alternatieve luchthavens is de herkomst van huidige passagiers een belangrijk uitgangspunt voor het bepalen van de directe bereikbaarheidseffecten. Zo heeft RTHA de herkomst van passagiers (op postcode) gedeeld. De indeling van passagiers is vervolgens geaggregeerd naar de volgende regio's:

- Regio 1: Rotterdam en omstreken;
- Regio 2: Den Haag en omstreken;
- Regio 3: Overig Provincie Zuid-Holland (incl. Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden);
- Buiten de regio.

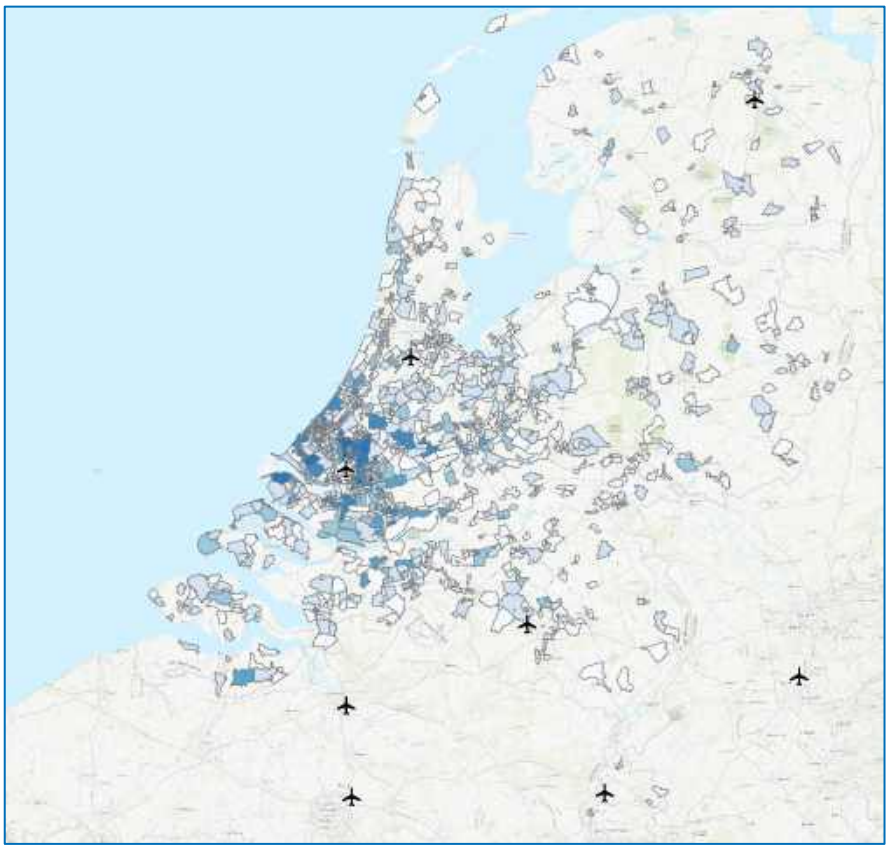
**Figuur 3.6 Herkomst van RTHA passagiers (in 2022 en 2023)**




Bron: RTHA (2020), Ons verhaal in feiten en cijfers

Onze beoordeling van de directe effecten (zie paragraaf 4.3) is uitgevoerd via een uitgebreide GIS-analyse op basis van de specifieke herkomst van passagiers ten behoeve van de berekening van de benodigde reistijd (aangevuld met deskresearch voor wacht- en procestijd en parkeerkosten). Hierbij hebben we middels een model de afwegingen per passagier op basis van de verandering in de totale gegeneraliseerde reiskosten geanalyseerd.

**Figuur 3.7 Herkomst van huidige passagiers RTHA**

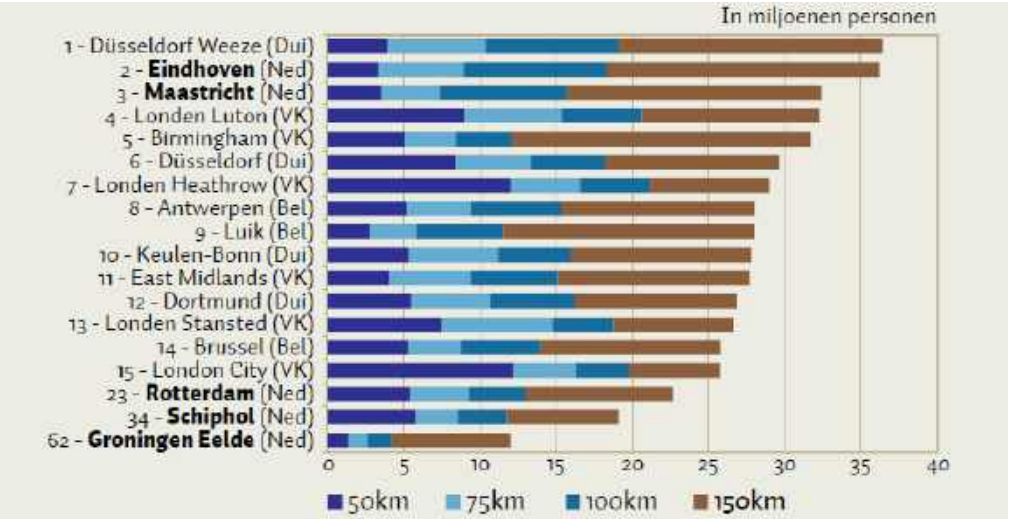


Bron: Ecorys (2023), Eigen onderzoek op basis van brondata RTHA
Opmerking: Schaal wit – blauw geeft het aantal passagiers aan per gebied

### *3.2.4 Vraag naar luchtvaart*

De vraag naar passagiersluchtvaart is allereerst afhankelijk van het verzorgingsgebied. Het verzorgingsgebied van een luchthaven is in sectie 3.2.3 geografisch toegelicht. De figuur hieronder geeft een overzicht weer van het aantal inwoners in het verzorgingsgebied (tot 150 km) van Europese luchthavens. Hieruit blijkt dat RTHA in 2015 met ruim 22,5 miljoen personen een groter verzorgingsgebied heeft dan bijvoorbeeld Schiphol.

**Figuur 3.8 Verzorgingsgebied Europese luchthavens**




Bron: ESB (2017); Data afkomstig van SEO Airport Catchment Area Database (ACAD, 2015)

De vraag naar luchtvaart wordt niet alleen bepaald door het aantal personen, maar ook door het aantal vluchten dat een persoon gemiddeld per jaar maakt: de vlieggeneigdheid of *propensity to fly*. Vlieggeneigdheid of *propensity to fly* (PTF) geeft aan hoeveel vliegreizen er per jaar, per hoofd van de bevolking gemiddeld wordt gemaakt. Een hoge vlieggeneigdheid in een regio leidt daardoor tot een sterkere vraag naar luchtvaart. Daarnaast is de vlieggeneigdheid geen constant gegeven, maar het ontwikkelt zich aan de hand van diverse externe factoren, bijvoorbeeld door de groei van het inkomen.

Uit onderzoek van het KiM (2016) blijkt dat de vlieggeneigdheid van Nederlanders ligt op 1,24 keer per jaar. Het verzorgingsgebied van RTHA is vooral gericht op Nederland. De PTF is hoger dan onze buurlanden: Belgen en Duitsers (uit de buurdeelstaten) vliegen respectievelijke 1,17 en 1,11 keer per jaar. Belangrijke factoren die de vlieggeneigdheid beïnvloeden zijn onder andere het inkomen, leeftijd en de mate van verstedelijking van de woonomgeving. Er zijn geen signalen dat dit aantal op de korte termijn zal afnemen. Andere factoren die van invloed zijn op de vraag zijn de groei van de economie, de ticketprijzen, (overheids)beleid en externe omstandigheden.

De vraag naar vliegverkeer dient echter ook geaccommodeerd te worden. De (lokale) marktvraag overtreft al geruime tijd de beschikbare (milieu) capaciteit van de luchthaven. Hierdoor is er vrijwel permanent een wachtlijst voor luchtvaartmaatschappijen die via RTHA willen vliegen. Door deze wachtlijst is RTHA minder conjunctuurgevoelig. Indien er een luchtvaartmaatschappij afhaakt staat er vaak een andere maatschappij klaar om de beschikbaar gekomen ruimte in te vullen.

## 3.3 Alternatieven

In de Nota Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn een aantal alternatieven gevormd. Deze alternatieven worden in de MER en de economische onderbouwing nader onderzocht op milieu- en economische effecten. In Tabel 3.1 wordt een overzicht van de alternatieven

weergegeven, waarna deze individueel beknopt worden toegelicht aan de hand van de (meer uitgebreide) beschrijvingen uit het MER[15].

**Tabel 3.1 Overzicht van alternatieven**

| Alternatief | Naam | Ontwikkelruimte (in slots) |
|---|---|---|
| **1** | Referentiesituatie omzettingsregeling | +13.600 slots, geen beperkingen |
| **2** | Ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met maximale groeiruimte) | + 8.760 slots van 09:00 tot 21.00 uur |
| **3** | Beperkte ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met beperkte groeiruimte) | + 4.380 slots van 09:00 tot 21:00 uur |
| **4** | Standstill | Geen ontwikkelruimte |
| **5** | Krimp | Geen ontwikkelruimte met het verdwijnen Business Aviation segment en 840 vliegtuigbewegingen groot verkeer van de luchthaven |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)
Opmerking: De alternatieven in het MER gaan uit van verschillende aantallen slots (ontwikkelruimte)

### *3.3.1 Alternatief 1: Referentiesituatie omzettingsregeling*

Zoals wettelijk bepaald, is de referentiesituatie de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende omzettingsregeling richting het zichtjaar. De wettelijke basis voor de omzettingsregeling wordt gevonden in de Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens (RBML).

In de referentiesituatie voor het MER moet uitgegaan worden van een situatie waarin alle ruimte die in de huidige Omzettingsregeling mogelijk is, ook daadwerkelijk benut wordt. De referentiesituatie bestaat uit de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen. Dat zijn ontwikkelingen waarvan voldoende aannemelijk is dat die zullen doorgaan. Het gaat dus om ontwikkelingen die al in besluiten vastgelegd zijn of in een zeer gevorderd stadium van besluitvorming zitten. Ook de autonome ontwikkelingen in termen van vlootvernieuwing en vlieggedrag zijn onderdeel van de referentiesituatie om te voorkomen dat deze autonome ontwikkelingen en de daarmee gepaarde vermindering van de milieubelasting op het conto van de alternatieven wordt geschreven.

In de referentiesituatie wordt gebruik gemaakt van de invoerset die de basis is voor de vigerende omzettingsregeling die sinds mei 2013 het wettelijk kader vormt waarbinnen de luchthaven functioneert. Richting het zichtjaar 2035 zal op basis van autonome ontwikkeling vlootvernieuwing plaatsvinden. De hierdoor ontstane geluidsruimte kan geheel worden ingevuld met extra verkeer. De luchthaven kan dat op zich niet beperken, want binnen de grenswaarden voor de geluidsbelasting. Dit komt neer op circa extra 13.600 vliegtuigbewegingen.

In Tabel 3.2 wordt alternatief 1 middels een aantal onderwerpen beknopt samengevat.

[15] Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar het MER.

**Tabel 3.2 Samenvatting alternatief 1**

| Onderwerp | Omzettingsregeling |
|---|---|
| Openingstijden en nachtvluchten | • De luchthaven is 24/7 geopend en is uitwijkhaven<br>• Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. Vertraagde vluchten zijn onder bepaalde voorwaarden mogelijk tot 01:00 uur<br>• Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:00 uur<br>• Business aviation en maatschappelijk verkeer hebben geen restricties en mogen 24/7 vliegen<br>• Nachtvluchten: Onbeperkt aantal nachtvluchten mogelijk binnen bovengenoemde tijdsbeperkingen en grenswaarden geluid |
| Randen van de dag | • Geen bepalingen voor de randen van de dag |
| Capaciteit | • Aantal vliegtuigbewegingen commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van de handhavingspunten geluid. Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose. |
| Ontwikkelruimte | • Bij vlootvernieuwing zal alle gebruiksruimte die vrijkomt volledig ingevuld kunnen worden met extra vliegtuigbewegingen. Dit komt neer op circa 13.600 extra vliegtuigbewegingen in 2035.<br>• Dit mag plaatsvinden tussen 07:00 en 23:00 uur. |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

### *3.3.2 Alternatief 2: Ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met maximale groeiruimte)*

In Tabel 3.3 wordt alternatief 2 middels een aantal onderwerpen beknopt samengevat. De belangrijkste onderwerpen in dit alternatief worden hieronder kort toegelicht.

Ten opzichte van de potentiële ruimte onder de omzettingsregeling wordt slechts een gedeelte van de door vlootvernieuwing vrijgekomen geluidsruimte wordt benut als ontwikkelruimte. Tussen 09:00 en 21:00 uur vindt gemiddeld één start en één landing per uur extra plaats voor groot commercieel verkeer. Dit leidt tot maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen in 2035. De overige, niet gebruikte, geluidsruimte komt te vervallen. Als gevolg van het bovenstaande pakket krimpt de geluidscontour richting het zichtjaar en neemt het aantal ernstig gehinderden af ten opzichte van het referentiealternatief.

De ontwikkelruimte komt in dit alternatief gedurende de looptijd in tranches beschikbaar, maar niet eerder dan dat significante vlootvernieuwing heeft plaatsgevonden en de geluidsbelasting daadwerkelijk is afgenomen en alleen buiten de randen van de dag (09:00 tot 21:00 uur). Daarnaast moet de ontwikkelruimte passen binnen andere grenswaarden die op dat moment aan de luchthaven zijn opgelegd (waaronder toekomstige grenswaarden voor emissies en deposities).

Exacte invulling en fasering van dit mechanisme is op basis van strikte voorwaarden (aantoonbaar minder hinder conform de Luchtvaartnota) en zal bij de aanvraag van het luchthavenbesluit verder zijn uitgewerkt. Voor dit MER is de exacte fasering van het beschikbaar komen van de ontwikkelruimte niet relevant omdat alleen de situatie in het startjaar 2025 en het zichtjaar 2035 is beschouwd en niet de tussenliggende jaren. De geleidelijke vlootvernieuwing betekent dat extra ontwikkelruimte niet mogelijk is in de eerste jaren dat het nieuwe luchthavenbesluit in werking is getreden. Als de vlootvernieuwing trager gaat dan voorzien, dan zal dit tot gevolg hebben dat ontwikkelruimte later of helemaal niet beschikbaar komt voor de gebruikers van de luchthaven.

De aanvullende maatregelen uit het participatietraject, zoals een verdere beperking van het aantal vluchten in de nacht en een begrenzing van het verkeer in de (gevoelige) randen van de dag en het gedwongen verstillen van de vloot in de vroege ochtend, zorgen voor een verdere vermindering van de geluidbelasting.

**Tabel 3.3 Samenvatting alternatief 2**

| Onderwerp | Alternatief Ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met maximale groeiruimte) |
|---|---|
| Openingstijden en nachtvluchten | • De luchthaven blijft 24/7 geopend en uitwijkhaven<br>• Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur.<br>• Afbouw tot halvering van aantal nachtvluchten voor commercieel verkeer als gevolg van vertragingen na 23:00 uur ten opzichte van gebruiksjaar 2019.<br>• Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:30 uur<br>• Business aviation (BA) heeft een aangescherpt nachtregime. Vertrekkend BA-verkeer niet meer toegestaan tussen 0:00 en 06:00 uur. Tussen 02:00 en 06:00 landend BA-verkeer alleen toegestaan uit intercontinentale luchthavens |
| Randen van de dag | • Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de randen van de dag 07:00-09:00 en 21:00-23:00 uur<br>• Ochtend alleen mogelijk om te starten, avond alleen landen voor commercieel verkeer<br>• Mogelijke extra vluchten alleen tussen 09:00 en 21:00 uur<br>• Gefaseerde invoer van verbod op starten niet geluidsarme toestellen in ochtend (vlootvernieuwing) |
| Capaciteit | • Aantal vluchten commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van capaciteitsdeclaraties gebruiksjaar 2019<br>• Aantal vluchten business aviation wordt vastgesteld op basis van actueel gebruik 2019-2022<br>• Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose.<br>• General aviation op basis van een realistische prognose, lager dan uitgangspunt vigerende omzettingsregeling |
| Ontwikkelruimte | • Bij gerealiseerde vlootvernieuwing van het commercieel verkeer richting het zichtjaar wordt de maximale gebruiksruimte begrensd en de rest komt te vervallen ten gunste van de omgeving. Het plafond is maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen in 2035.Ten opzichte van het referentiealternatief komen 9.240 vliegtuigbewegingen te vervallen.<br>• Bedoelde vluchten mogen alleen plaatsvinden tussen 09:00 en 21:00 uur |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

### *3.3.3 Alternatief 3: Beperkte ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met beperkte groeiruimte)*

In dit alternatief uit het MER wordt de maximale ontwikkelruimte die gesteld was op 8.760 gehalveerd naar 4.380 vliegtuigbewegingen. Ook in dit alternatief geldt dat de extra ontwikkelruimte alleen in tranches beschikbaar wordt gemaakt nadat de sector voldaan heeft aan strikte voorwaarden van vlootvernieuwing en alleen buiten de randen van de dag (9:00 tot 21:00 uur).

Daarnaast moet de ontwikkelruimte passen binnen andere grenswaarden die op dat moment aan de luchthaven zijn opgelegd (waaronder toekomstige grenswaarden voor emissies en

deposities). Gevolg is dat de geluidscontouren verder afnemen ten opzichte van alternatief 2. De resterende geluidsruimte komt te vervallen.

### *3.3.4 Alternatief 4: Standstil*

In dit alternatief uit het MER verdwijnt de voorwaardelijke ontwikkelruimte die gesteld was op 8.760 vliegtuigbewegingen volledig. Hierbij is er voor de gebruikers van de luchthaven geen ontwikkelruimte te verdienen waardoor de belangrijkste prikkel voor vlootvernieuwing ontbreekt. Indien de prikkel voor vlootvernieuwing op andere (Nederlandse) luchthavens groter is (bijvoorbeeld omdat daar wel groeiruimte verdient kan worden) dan zal de luchtvaartmaatschappij er voor kiezen om de nieuwste vliegtuigen daar de stationeren waar de meeste groei “verdient” kan worden door de meest stille vliegtuigen in te zetten. Hierdoor zal, naar verwachting, de vlootvernieuwing op de RTHA vertraagd worden in tegenstelling tot andere luchthavens in Nederland. Het is voor luchtvaartmaatschappijen in dit scenario financieel aantrekkelijker om met de bestaande vloot door te vliegen (tot een bepaalde leeftijd). Daarnaast kan de situatie optreden dat investeringen in mogelijke vlootvernieuwing kan door luchtvaarmaatschappijen naar verwachting niet worden terug verdient. Luchtvaartmaatschappijen kunnen dan de vlootvernieuwing uitstellen en langer met de bestaande vloot blijven doorvliegen.

Doordat de marktvraag toeneemt maar het aantal vluchten gelijk blijft zullen luchtvaartmaatschappijen vaker grotere vliegtuigtypes inzetten om toch zoveel als mogelijk aan de marktvraag te voldoen. Door de vorm en omvang van de luchthaven blijft dit beperkt tot zogenoemde ‘narrow body’ toestellen. Dit betekent in praktijk dat de grootste vliegtuigtype die RTHA regulier zullen aandoen beperkt blijft tot maximaal 240 stoelen. Door de marktvraag is de aanname dat alternatief leidt tot de inzet van grotere vliegtuigtypes met een algehele hogere piekbelasting van de terminal ten opzichte van alternatief 2. Doordat het aantal vliegtuigbewegingen niet toeneemt in dit alternatief ten opzichte van alternatief 2 maar er wel sprake is van vlootvernieuwing wordt ervan uit gegaan dat de geluidsbelasting in het zichtjaar uiteindelijk zal afnemen. Tegelijkertijd heeft de luchthaven slechts beperkte sturingsmogelijkheid om te sturen op de invulling van de beschikbare capaciteit door luchtvaartmaatschappijen.

### *3.3.5 Alternatief 5: Krimp*

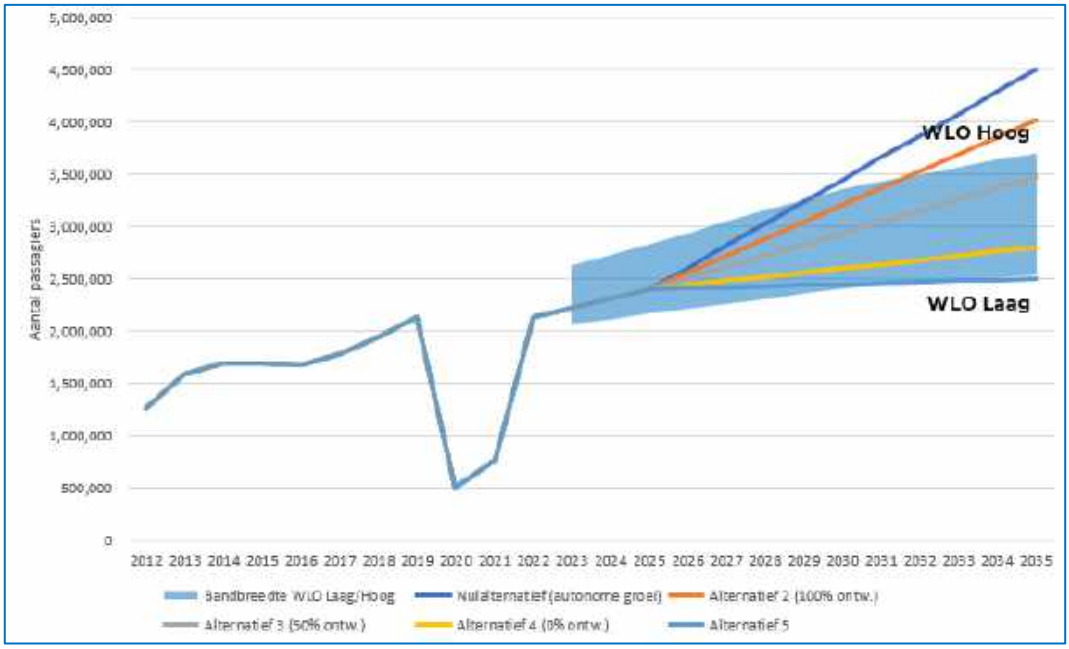
Alternatief 5 is toegevoegd op basis van het advies van de Commissie voor de mer. Hierin wordt gevraagd naar een alternatief met indicatief 25% reductie van het aantal vliegtuigbewegingen. Tegelijk moet het alternatief vanuit een zakelijk perspectief nog haalbaar zijn. Deze combinatie heeft geleid tot de volgende keuzes: Als basis wordt alternatief 4 genomen, aangezien dit representatief is voor een “standstill” scenario, ofwel geen groei of krimp. Met de aanname dat er geen Business Aviation meer op de luchthaven wordt geaccommodeerd en dat er één gestationeerd commercieel toestel in de zomer minder wordt toegepast, ontstaat er een scenario dat mogelijk net rendabel kan zijn. Dit resulteert in een vermindering van respectievelijk 4.761 bewegingen Business Aviation en 840 bewegingen met commercieel verkeer, in totaal een afname van 5.601 bewegingen, ofwel een krimp van circa 25% van het aantal bewegingen van groot verkeer. Net zoals bij alternatief 4 zal er gebruik gaan worden gemaakt van zwaardere vliegtuigtypes van het commercieel verkeer om alsnog aan de marktvraag te kunnen voldoen. Ook in dit alternatief zal net als bij alternatief 4 de prikkel voor vlootvernieuwing ontbreken omdat er geen groei verdiend kan worden, hierdoor zal de vlootvernieuwing vertraagd worden.

Door de marktvraag zal dit alternatief, net als alternatief 4, waarschijnlijk leiden tot de inzet van zwaardere vliegtuigtypes van het commercieel verkeer met een gemiddeld hogere piekbelasting ten opzichte van alternatief 2 om alsnog aan de vervoersvraag te kunnen voldoen. Door de vorm en omvang van de luchthaven blijft dit beperkt tot zogenaamde ‘narrow body’ toestellen. Doordat het aantal vliegtuigbewegingen niet toeneemt in dit alternatief ten opzichte van alternatief 2 maar er wel sprake is van vlootvernieuwing wordt ervan uit gegaan dat de geluidsbelasting in het zichtjaar uiteindelijk zal afnemen, maar in de tussenliggende jaren tijdelijk hoger kan zijn dan in voorgaande alternatieven.

## 3.4 Invoer MKBA model

In de economische onderbouwing is gebruik gemaakt van een invoerset voor elk van de alternatieven. Naast de MER-modelresultaten voor externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit) is het aantal passagiers en bewegingen van belang bij het bepalen van de economische effecten. In Figuur 3.9 en Tabel 3.4 wordt de invoerset per alternatief weergegeven.

**Figuur 3.9 Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2023) en 5 alternatieven (tot 2035)**




Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

De opgestelde prognoses over het aantal passagiers voor RTHA dient met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd, aangezien deze hoger liggen dan de vastgestelde WLO-scenario's (opgesteld door het CPB en PBL in 2015).[16] De WLO-scenario's voorspellen eveneens groei in luchtvaart tot 2050, gedreven door bevolkingsgroei en groei van de economie. In een scenario zonder capaciteitsbeperkingen werd tussen 2013 en 2030 een jaarlijkse groei tussen de 2,5% (WLO Laag) en 4,5% (WLO Hoog) geschat. Na 2030 groeit het aantal passagiers naar verwachting jaarlijks door met 1,0% (WLO Laag) tot 1,7% (WLO Hoog). In absolute zin zijn de passagiers van WLO Laag vergelijkbaar met die in alternatief 5. Voor WLO Hoog geldt dat de passagiersaantallen in 2035 tussen alternatief 3 en 4 liggen. De gehanteerde referentiesituatie (alternatief 1) in het MER groeit naar verwachting dus sterker dan WLO Hoog.

In de voorliggende economische onderbouwing is de gehanteerde referentiesituatie uit het MER omwille van consistentie overgenomen. Bovendien hebben we in sectie 3.2.4 geconcludeerd dat de autonome vraag naar vliegverkeer hoger ligt het aanbod van RTHA. Het (landelijke) WLO Laag scenario is daarom niet realistisch voor deze economische onderbouwing omdat, zelfs in een laagconjunctuur en bij een sterke toename van de capaciteit zoals in alternatief 1, de infra-onafhankelijke vraag naar vliegverkeer in de regio niet ten volle geaccommodeerd kan worden door o.a. de geluidsbeperkingen en huidige technologie van de vloot. In de toekomst is verstilling te verwachten door nieuwe generatie toestellen, dat biedt kansen.

**Tabel 3.4 Aantal verkeersbewegingen per alternatief in zichtjaar 2035**

| Type verkeer | Segment | Referentie-situatie | Alternatieven | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Klein verkeer | General Aviation | 25.805 | 31.000 | 31.000 | 31.000 | 31.000 |
| | Militair | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Overheid | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 0 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **25.809** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| Helikopter-verkeer | Commercieel | 154 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | 0 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | 327 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 4.987 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **5.468** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Groot verkeer | Business Aviation | 3.406 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | 31.460 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Militair | 110 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | 45 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 0 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **35.023** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| **Totaal** | | **66.299** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

Bron: RTHA en Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

[16] https://www.wlo2015.nl/rapporten-wlo/mobiliteit

### Duiding prognose vliegtuigbewegingen en vlootsamenstelling

De vraag naar vliegtuigbewegingen ligt hoger dan de vraag (zie 3.2.4). Luchthavens proberen zoveel mogelijk van de vraag te accommoderen, bijvoorbeeld door inzet van grotere (langere) vliegtuigtypes. RTHA zal wel nog steeds narrow body toestellen ontvangen. Bij het bepalen van het type vliegtuigen dat gebruik kan maken van de luchthaven is de beschikbare infrastructuur, ook terminal, immers bepalend. Voor RTHA dient er specifiek rekening gehouden te worden met de lengte van de baan en de piekuurcapaciteit van de terminal.

Op RTHA is de infrastructuur dus ingericht op “single aisle”- of “narrow body”-vliegtuigen, wat betekent dat dit vliegtuigen zijn die geschikt zijn voor de korte en middellange afstand, bijvoorbeeld (maar niet uitsluitend) de Boeing 737-series, de Airbus A319/A320/A321 en de Embaer 170/190.

In de MER is – voor het commerciële verkeer – uitgegaan van een gefaseerde vervanging van de huidige vliegtuigen door de opvolgers die sinds een aantal jaar op de markt zijn. Denk daarbij aan de ingroei, door vervanging, van vliegtuigtypes zoals:

- Boeing 737NG naar Boeing 737Max;
- Airbus320Ceo naar Airbus320Neo;
- Embraer E-jet naar Embraer E2-jet;

Er wordt verondersteld dat de snelheid van vlootvernieuwing en implementatie op luchthavens afhankelijk is van het gekozen alternatief. Zo is het de verwachting dat de marktvraag naar vliegreizen groter zal zijn dan het aantal aangeboden bewegingen. Bij de alternatieven met beperkte tot geen ontwikkelruimte wordt daarom uitgegaan van het inzetten van grotere vliegtuigtypes (tot maximaal 240 stoelen). Voor de specifieke invoerset verwijzen we naar de MER-rapportage, wel gaan we kort in op de implicaties.

In alternatief 4 en 5 wordt uitgegaan van minder vliegbewegingen dan in alternatief 2 en 3, maar bevat een groter aandeel huidige vliegtuigtypes. Zo wordt in alternatief 4 en 5 uitgegaan van 40% huidige vliegtuigtypes, en in alternatief 2 en 3 van 10%. Ook gebruiken vliegtuigmaatschappijen (naar verwachting) een groter aantal 220-240 zitters in alternatief 4 en 5. Deze uitgangspunten werken door in de ‘relatief’ grotere geluidseffecten voor alternatief 4 en 5 (zie sectie 4.5 voor omgevingseffecten).

Er zijn momenteel ook vliegtuigen in ontwikkeling die met waterstof worden aangedreven. De ambitie is om tegen 2035 het eerste waterstofvliegtuig operationeel te hebben. Vanwege de huidige onzekerheid en de tijdshorizon van de studie zijn deze ontwikkelingen niet meegenomen in de MER en de economische onderbouwing.

Ook voor de kleine luchtvaart spelen er ontwikkeling rondom vernieuwing van de vloot. Met de eerste vliegtuigscholen die gebruik beginnen te maken van elektrische vliegtuigen is het de verwachting dat een deel van de vloot zal elektrificeren binnen de zichtperiode. Voor politie- en traumahelikopter is rekening gehouden met de vlootvernieuwing die door beide diensten is voorzien.

# 4 Kosten en maatschappelijke effecten

## 4.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de kosten en effecten die in de economische onderbouwing worden meegenomen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen kosten, directe effecten, klimaateffecten en indirecte effecten.

## 4.2 Kosten

Onderdeel van de directe effecten (oftewel de effecten voor de luchthavenexploitant RTHA) zijn aanpassingen aan de benodigde infrastructuur, zoals investeringen in de vertrekhal en de kosten van beheer en onderhoud. RTHA heeft ten behoeve van deze economische onderbouwing de businesscase simulaties opgesteld. Deze doorrekening bevat voor de periode 2023-2040 de volgende financiële informatie:

- Investeringen (CAPEX): bestaande uit o.a. baanrenovatie en terminal ontwikkelingen.
- Operationele kosten (OPEX): bestaande uit o.a. onderhoudswerkzaamheden, beveiliging en overige project gerelateerde kosten.
- Opbrengsten: bestaande uit o.a. luchthavengelden, parkeerinkomsten, concessies en overige inkomsten.
- Exploitatieresultaat: betreft een indicatie van het (netto) bedrijfsresultaat (EBIT), waarbij rekening is gehouden met rendement op het geïnvesteerde vermogen

In de volgende sectie worden verschillende kosten uit de opgestelde businesscase gepresenteerd.

### *4.2.1 Investeringen (CAPEX)*

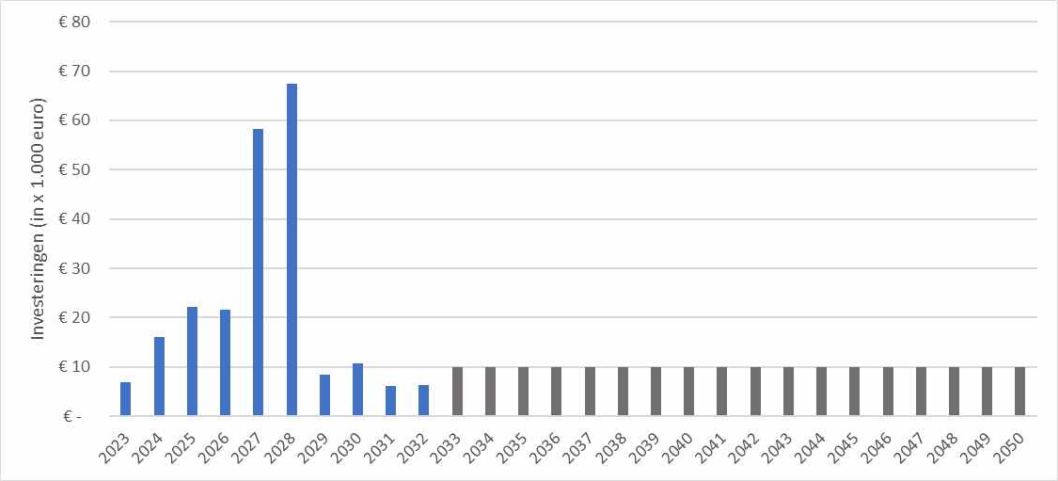
De investeringskosten die in deze economische onderbouwing zijn opgenomen, zijn afkomstig van de financiële afdeling van RTHA. De beoogde investeringen vinden gefaseerd plaats gedurende een periode van 10 jaar (2023-2032). De prijzen opgenomen in de economische onderbouwing zijn marktprijzen, wat inhoudt dat de kosten inclusief 21% btw zijn.

De investeringen kunnen worden onderverdeeld in een viertal onderdelen:

- Meerjarenonderhoudsplan: deze loopt in de opgave per jaar enigszins uiteen. Na deze periode kan uitgegaan worden van een doorlopende investeringslast van 10 miljoen en een afschrijvingstermijn van 10 jaar.
- Baanrenovatie. Deze staat momenteel gepland in 2028. Hierbij kan gerekend worden met een afschrijvingstermijn van 20 jaar.
- Terminal programma. Dit programma is het variabele gedeelte in het investeringsportfolio. Voor dit gedeelte kan gerekend worden met een gemiddelde afschrijvingstermijn van 14 jaar.
- Aanbod parkeercapaciteit: extra parkeerplaatsen voor het accommoderen van de vraag, bij sterke groei. Opstart van werkzaamheden zal nodig blijken tegen 2027 en 2028.

In Figuur 4.1 wordt de ontwikkeling van investeringskosten weergegeven over de looptijd van het project (2023-2050).

**Figuur 4.1 Investeringskosten gedurende zichtperiode (2023-2050) (in mln. euro) in alternatief 1**




Bron: RTHA (2023)

Allereerst dient te worden opgemerkt dat voor alle alternatieven de financieringskosten gebaseerd zijn op hetzelfde investeringsportfolio. Enkel voor de parkeercapaciteit is een differentiatie toegepast. In verband met de benodigde piek-capaciteit wordt er in de businesscase geen differentiatie tussen terminalinvesteringen verwacht.

**Kosten van krimp (alternatief 5) kent nog een onzekerheid**

Financiële gegevens van de luchthaven zijn in vertrouwelijkheid gedeeld met Ecorys. Zo heeft de financiële afdeling de verschillende alternatieven doorgerekend en werd een inschatting gemaakt van de additionele (vaste) investeringen en operationele (variabele) kosten als gevolg van de alternatieven. Met name rondom de vaste kosten heerst nog een mate van onzekerheid bij een teruglopende vervoersomvang (passagiers en bewegingen). In dit stadium is ervoor gekozen om de (vaste) investeringen gelijk te veronderstellen voor alle alternatieven.

Op basis van de financiële informatie zijn in onderstaande tabel de totale investeringsbedragen over de gehele zichtperiode, in contante waarden, per alternatief weergegeven. Voor alternatief 1 en 2 zijn de volledige investeringen nodig om ook de parkeercapaciteit in functie van de toename in de vraag te accommoderen, in scenario 3 een deel van de investeringen en in alternatief 4 en 5 worden geen benodigde investeringen verondersteld. Het verschil in contante waarde varieert tussen € 0 (alternatief 1) en € 22 miljoen (alternatief 4 en 5).

**Tabel 4.1 Investeringskosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Investeringen** | **-€ 345** | **-€ 345** | **-€ 328** | **-€ 322** | **-€ 322** |
| Δ Contante waarde t.o.v. alternatief 1 (referentiesituatie) | | € 0 | € 17 | € 22 | € 22 |

### *4.2.2 Exploitatieresultaat luchthaven*

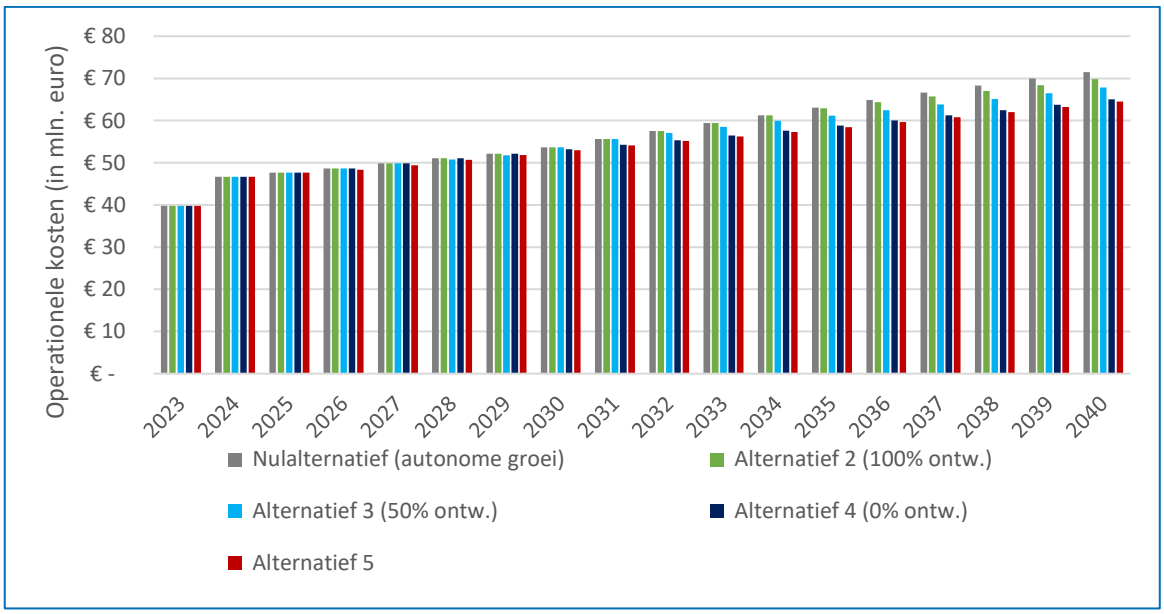
**Operationele kosten (OPEX)**

De operationele kosten bestaan uit o.a. kosten voor onderhoudswerkzaamheden, beveiliging, verzekeringen, IT en project gerelateerde kosten. Er zijn relatief kleine verschillen in operationele kosten tussen alternatieven, omdat er een grote vaste kosten basis is. Zo bedragen de operationele kosten per alternatief in 2035:

- Alternatief 1: € 63 miljoen;
- Alternatief 2: € 63 miljoen;
- Alternatief 3: € 61 miljoen;
- Alternatief 4: € 59 miljoen;
- Alternatief 5: € 58 miljoen.

In Figuur 4.2 worden de operationele kosten over de gehele zichtperiode afgebeeld.

**Figuur 4.2 Operationele kosten gedurende zichtperiode (2023-2040) (in mln. euro)**




Bron: RTHA (2023)

In Tabel 4.2 worden de operationele kosten per alternatief gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ook wordt het verschil met alternatief 1 uitgedrukt in contante waarde. Het verschil in contante waarde varieert tussen € 15 (alternatief 2) en bijna € 80 miljoen (alternatief 5).

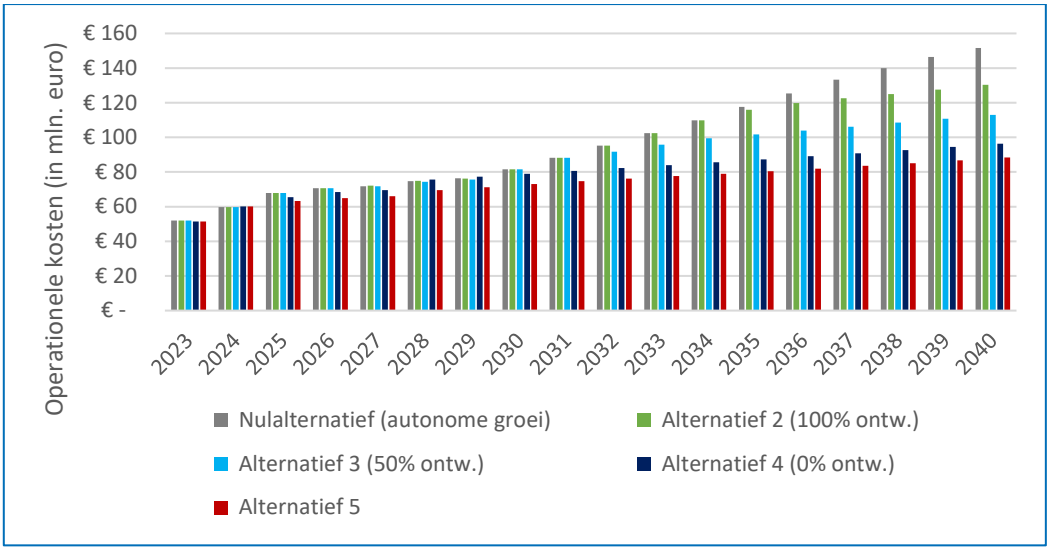
**Tabel 4.2 Operationele kosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Operationele kosten** | **€ 1.275** | **€ 1.261** | **€ 1.238** | **€ 1.204** | **€ 1.196** |
| Δ Contante waarde t.o.v. alternatief 1 (referentiesituatie) | | € 15 | € 38 | € 72 | € 79 |

## Opbrengsten

Naast de investeringen en de benodigde beheer- en onderhoudskosten maakt de luchthaven-exploitant ook additionele opbrengsten die gerelateerd zijn aan de bedrijfsvoering van de luchthaven. Ze hangen voornamelijk met bewegingen en aantallen passagiers samen. Zo bevatten de opbrengsten o.a. luchthavengelden, parkeeropbrengsten, retail en horeca, etc.). In Figuur 4.3 worden de opbrengsten over de looptijd weergegeven.

**Figuur 4.3 Opbrengsten gedurende zichtperiode (2023-2040) (in mln. euro)**




Bron: RTHA (2023)

In Tabel 4.3 worden de opbrengsten per alternatief gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ook wordt het verschil met alternatief 1 uitgedrukt in contante waarde. Het verschil in contante waarde varieert tussen € 180 (alternatief 2) en € 708 miljoen (alternatief 5).

**Tabel 4.3 Opbrengsten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Opbrengsten** | **€ 2.338** | **€ 2.158** | **€ 1.965** | **€ 1.755** | **€ 1.631** |
| Δ Contante waarde t.o.v. alternatief 1 (referentiesituatie) | | € 180 | € 373 | € 583 | € 708 |

Tot slot, worden de operationele kosten en opbrengsten tegen elkaar afgezet in het exploitatieresultaat. Dit netto resultaat telt als effect mee in de economische onderbouwing.

## Exploitatieresultaat

Gegevens omtrent het netto resultaat van de luchthaven zijn in vertrouwelijkheid gedeeld met Ecorys. Om die reden is in Tabel 4.4 alleen het exploitatiesaldo per alternatief ten opzichte van de referentiesituatie gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. In Bijlage II is het absolute exploitatieresultaat per alternatief beschreven, waarmee tevens de bedrijfseconomische effecten en haalbaarheid worden toegelicht. De gegevens in Tabel 4.4 laten zien dat de exploitatie in sterke mate afhangt van het aantal geprognotiseerde bewegingen en passagiers. Naar mate deze afneemt tussen alternatief 2 en

5 daalt het netto resultaat van de luchthaven. Dit is vooral terug te leiden naar de vaste kostenstructuur van luchthavens in het algemeen.

Het daadwerkelijke welvaartseffect dat in een MKBA dient te worden meegenomen is de verandering van het producentensurplus. In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's wordt dan ook aanbevolen om in ieder geval de veranderingen in het producentensurplus – ook wel overwinst genoemd – van een luchthaven mee te nemen. Deze overwinst is niet hetzelfde als het exploitatieresultaat onderaan de streep in de businesscase van RTHA. Het exploitatieresultaat bevat immers ook de winst als vergoeding op het geïnvesteerde vermogen; ook wel Return on Invested Capital (ROIC) genoemd. Deze ROIC is als het ware compensatie voor het geïnvesteerde geld en de daarbij gepaard gaande risico's. Volgens IATA (2013) (2022) was de gemiddelde ROIC van luchthavens in de periode 2004-2011 en 2012-2019 gelijk aan respectievelijk 6% en 6,6%.[17] [18] De meest recente cijfers (voor COVID-19) zijn gebruikt om een inschatting te geven van het aandeel ROIC en overwinst (zie Tabel 4.4).

**Tabel 4.4 Exploitatiesaldo per alternatief in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| **Exploitatiesaldo, waarvan:** | **€ -123** | **€ -249** | **€ -379** | **€ -466** |
| - Return On Invested Capital (rendement < 6,6%) | -€ 12 | -€ 25 | -€ 84 | -€ 171 |
| - Overwinst (rendement > 6,6%) | -€ 111 | -€ 224 | -€ 296 | -€ 296 |

**Toelichting: bedrijfseconomische haalbaarheid van de alternatieven**
De bedrijfseconomische effecten (en haalbaarheid) van RTHA zijn beoordeeld op basis van businesscase simulaties per alternatief. Bij de toetsing van de berekeningen hebben we een aantal stappen doorlopen, waaronder een controle op de aannames en uitgangspunten van de businesscase, het bespreken van kosten en opbrengsten met de luchthaven.

Het netto (operationeel) resultaat, en daarmee de bedrijfseconomische haalbaarheid, is positief voor alternatieven 1 t/m 4. Wel dient de waarschuwing te worden afgegeven dat het exploitatieresultaat van alternatief 5 negatief is. Het aantal bewegingen en passagiers dekt niet de vaste en variabelen kosten van de luchthaven. In Bijlage II gaan we hier dieper op in.

### *4.2.3 Effecten voor luchtvaartmaatschappijen*

De (welvaart)effecten voor luchtvaartmaatschappijen bestaan uit overwinsten als gevolg van eventuele schaarste in capaciteit. In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's wordt de aanbeveling gedaan om een inschatting te maken van deze overwinsten, waarbij rekening wordt gehouden met het aandeel van Nederlandse aandeelhouders.

In de geprognotiseerde alternatieven is er sprake van een daling van de capaciteit van RTHA. Tegelijkertijd is er – op basis van de geanalyseerde bestemmingen (Figuur 3.4) – sprake van concurrentie van nabijgelegen luchthavens in binnen- (AMS en EIN) en buitenland (DUS en BRU). Deze concurrentie maakt het niet direct aannemelijk dat luchtvaartmaatschappijen

[17] IATA (2013), Profitability and the air transport value chain (link)
[18] IATA (2022), Outsized market power in parts of the aviation value chain (link)

daadwerkelijk zullen profiteren van overwinsten als gevolg van schaarste. In deze economische onderbouwing gaan we er daarom vanuit dat er geen sprake zal zijn van overwinsten bij luchtvaartmaatschappijen. De effecten worden gelijk aan nul verondersteld.

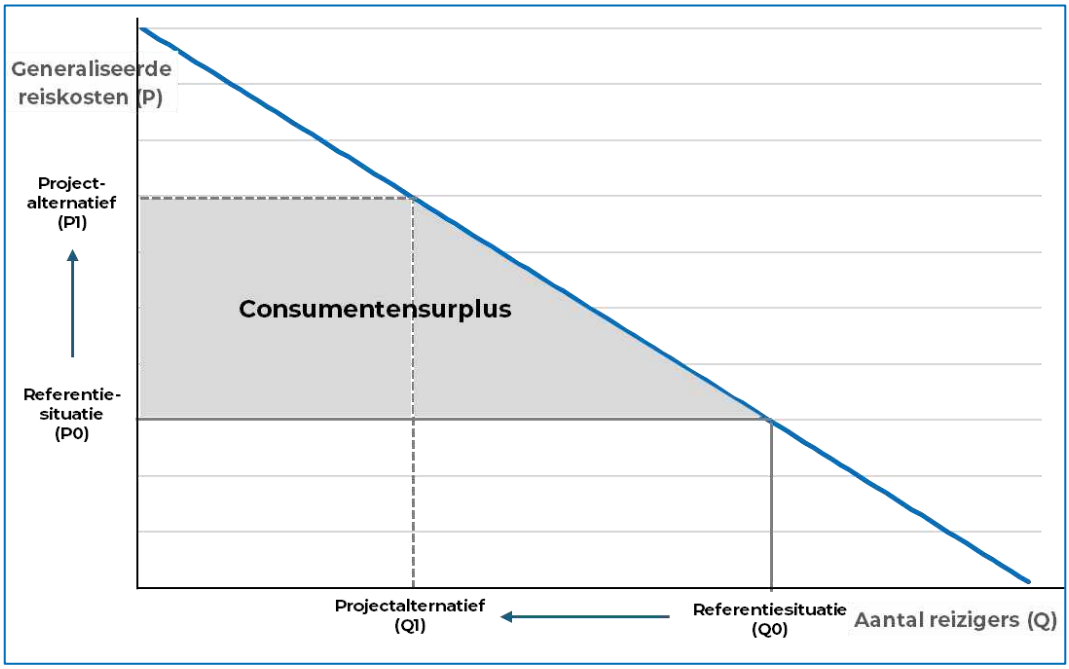
## 4.3 Directe effecten

Directe effecten zijn de effecten voor de eigenaar/exploitant en gebruikers van het project. In deze economische onderbouwing gaat het dan onder meer om de effecten van de luchthaven op reis- en procestijd voor de passagier. Ook de inkomsten voor de luchthaven worden middels het exploitatie-effect meegenomen. De maatschappelijke baten als gevolg van trauma-, search and rescue- en politievluchten blijven buiten beschouwing.

### Algemene methodiek

De impact op gebruikers van luchtvaartdiensten, met name passagiers, wordt beoordeeld aan de hand van de veranderingen in het consumentensurplus, dat bestaat uit de gewijzigde gegeneraliseerde reiskosten. Met andere woorden, de reiskosten van het volledige traject, inclusief voor- en natransport.

**Figuur 4.4 Schematische weergave consumentensurplus**




Bron: Ecorys

Het vergroten/verkleinen van de capaciteit (het aantal vluchten) en passagiers heeft immers directe invloed op deze gegeneraliseerde reiskosten, wat op zijn beurt gedragsreacties bij passagiers teweegbrengt. In het geval van het beperken van het aantal vluchten – zoals dat met de huidige alternatieven het geval is – moeten passagiers nu ‘noodgedwongen’ uitwijken naar een alternatieve luchthaven, hetgeen de totale reiskosten beïnvloedt. Denk bijvoorbeeld aan een langere reistijd voor passagiers uit de directe omgeving van RTHA, maar ook een toename in wacht- en procestijd kan een mogelijk gevolg zijn. De marktvraag wordt als gegeven beschouwd en wijkt niet af per alternatief.

**Gebruik van de rule of half**
De "rule of half" wordt toegepast om het welvaartseffect voor passagiers die hun gedrag (noodgedwongen) aanpassen in te schatten. Het principe houdt in dat het welvaartseffect voor deze aanpassingen de helft is van de totale verandering in gegeneraliseerde kosten. Hierbij wordt aangenomen dat een deel van de passagiers hun gedrag al eerder (bij een geringe reistijd/afstand verandering van bijvoorbeeld 1%) wijzigen, terwijl anderen pas bij een aanzienlijke verandering (bijvoorbeeld 100%) hun gedrag aanpassen. Daarom wordt er gerekend met de helft (zie driehoek in Figuur 4.4).

In het specifieke geval van de gekozen alternatieven, waarbij passagiers hun gedrag aanpassen door uit te wijken naar een andere luchthaven of af te zien van de reis, betekent dit dat de impact van deze gedragsaanpassingen wordt geschat op de helft van de totale verandering in de gegeneraliseerde kosten. Deze aanpak is gebaseerd op de veronderstelling dat dus niet alle passagiers op dezelfde manier (en hetzelfde moment) reageren op kostenveranderingen. Sommigen zullen eerder geneigd zijn hun gedrag aan te passen bij zelfs kleine kostenstijgingen, terwijl anderen pas handelen bij aanzienlijke kostenveranderingen.

Onze beoordeling van deze directe effecten is uitgevoerd via een uitgebreide GIS-analyse op basis van de herkomst van passagiers en deskresearch (o.a. wacht- en procestijd en parkeerkosten). Hierbij hebben we middels een model de afwegingen per passagier op basis van de verandering in de totale gegeneraliseerde reiskosten geanalyseerd, waaronder reistijd, wacht- en procestijd, en parkeerkosten. Deze analyse omvat niet alleen kengetallen voor Rotterdam The Hague Airport (RTHA), maar ook vier alternatieve luchthavens, waaronder Amsterdam Airport Schiphol (AMS), Eindhoven Airport (EIN), Brussels Airport (BRU) en Düsseldorf Airport (DUS). In Bijlage II wordt de methodiek en specifieke uitgangspunten in meer detail toegelicht.

Met behulp van deze methode hebben we de welvaartseffecten voor passagiers gekwantificeerd, waardoor een beter beeld ontstaat van de gekozen alternatieve luchthaven, toename van generaliseerde reiskosten en (potentiële) vraaguitval. In onderstaande sectie wordt nader ingegaan op deze resultaten.

### Alternatieve luchthaven

De verschillende opgestelde toekomstalternatieven laten zien dat het aantal passagiers voor alle alternatieven afneemt ten opzichte van de referentiesituatie (alternatief 1). Voor de economische onderbouwing is het daarmee essentieel om in te schatten naar welke alternatieve luchthaven passagiers gaan uitwijken (en welke welvaartseffecten dit vervolgens met zich meebrengt). Om een gedegen inschatting te maken van de keuze van passagiers zijn de volgende aspecten in kaart gebracht voor RTHA, AMS, EIN, BRU en DUS:

- Reistijd (voor/natransport): Middels een GIS tool is de reistijd en reisafstand voor de huidige passagiers op RTHA bepaald voor de vijf alternatieve luchthavens. De huidige geografische spreiding van passagiers is ontleend uit de herkomst van vertrekkende passagiers in 2022 en 2023.

- Wacht- en procestijd: Voor RTHA en AMS is de procestijd in detail per onderdeel van het proces op de luchthaven bepaald. Zo is er onderscheid gemaakt een aantal type kenmerken van passagiers: (1) type vervoersmiddel naar luchthaven (parkeren, gebracht/taxi en ov), (2) bestemming van passagiers (binnen/buiten Schengen) en (3) bagage (hand vs. ruimbagage)
- Parkeerkosten: Voor de vijf luchthavens zijn de gemiddeld gewogen parkeerkosten ingeschat. Daarbij is rekening gehouden met de verschillende parkeeropties (dichtbij, verder weg), reismotieven en gemiddelde reisduur (bv. vakantie of zakelijke korte reis).

Meer details zijn te vinden in Bijlage III.

Vervolgens worden deze aspecten gemonetariseerd door gebruik te maken van gestandaardiseerde kengetallen (met name tijdwaardering, zie sectie 4.3.1). De inschatting van de alternatieve luchthaven wordt dus gebaseerd op de totale gegeneraliseerde transportkosten. Hieruit volgt dat passagiers uitwijken naar verschillende luchthavens:

- Amsterdam Airport Schiphol (AMS): 84% van de passagiers wijkt uit naar AMS;
- Airport (EIN): 8% van de passagiers wijkt uit naar EIN
- Buitenlandse luchthavens: 4% van de passagiers wijkt uit naar BRU (2%) of DUS (2%).

In deze analyse wordt ervan uitgegaan dat andere luchthavens in staat zijn om de vraag vanuit Rotterdam The Hague Airport (RTHA) te accommoderen.

### Vraaguitval

Door het uitwijken naar een alternatieve luchthaven nemen de totale transportkosten van de passagiers toe. Een klein deel van de passagiers zal als gevolg van de verandering kiezen om niet meer te gaan reizen. Er is derhalve sprake van zogeheten vraaguitval. Op basis van de gemiddelde ticketprijs, verandering van transportkosten en luchtvaartspecifieke elasticiteiten is de vraaguitval ingeschat op 4%. In een gevoeligheidsanalyse wordt eveneens de bandbreedte van een verschillend percentage vraaguitval getoetst.

**Toelichting (prijs)elasticiteiten**
Prijselasticiteiten geven de verhouding weer tussen een procentuele verandering in prijs en de procentuele verandering in de vraag. Oftewel; hoe groot is de afname in het aantal verkochte vliegtickets als de prijs van het vliegticket stijgt?

De elasticiteit van ticketprijzen in de luchtvaartsector is o.a. afhankelijk van:
- de ligging van de luchthaven (ten opzichte van concurrerende luchthavens);
- de afstand en bestemming van de vlucht;
- het reismotief van de reiziger (zakelijk, vakantie, familiebezoek, etc.).

De literatuur geeft verschillende waardes voor de prijselasticiteit voor de luchtvaartsector. In een metastudie uit 2002 (Brons et al.) komt naar voren dat de elasticiteit voor de luchtvaart rond de -1,1 (standaardafwijking à 0,6) ligt. Dit betekent dat bij een prijsstijging van 1% voor de vraag naar vliegtickets met 1,1% vermindert. Recentere onderzoeken geven vergelijkbare waardes met bijvoorbeeld -1,4 voor interne Europese vluchten (IATA, 2007). In dit onderzoek volgen we de metastudie uit 2002 en hanteren wij een prijselasticiteit van -1,1 en voeren een gevoeligheidsanalyse uit met een elasticiteit van -0,5 en -1,7. Wij veronderstellen dat er sprake is van een lineaire vraagcurve. Dit impliceert dat de elasticiteit voor alle vliegtickets, ongeacht de hoogte van de prijs, hetzelfde procentuele effect heeft op de vraag naar vliegtickets.

In Tabel 4.5 wordt een overzicht gegeven van de ingeschatte verdeling van passagiers over alternatieve luchthavens in combinatie met de herkomstregio, op basis van recente data en elasticiteiten.

Zoals eerder beschreven, wijkt het grootste deel van de passagiers uit naar AMS (84%) en een kleiner deel naar EIN (8%) en buitenlandse luchthavens (4%). Op basis van onderstaande tabel wordt duidelijk dat passagiers in de omgeving Rotterdam en Den Haag voornamelijk uitwijken naar AMS als eerste alternatief (met name vanwege beperkte extra reistijd en parkeerkosten). Passagiers met een herkomst in regio 3 kiezen in sommige gevallen voor het uitwijken naar EIN, terwijl buitenlandse luchthavens pas aantrekkelijk worden voor passagiers woonachtig buiten de regio.

**Tabel 4.5 Verdeling passagiers over alternatieve luchthavens per regio (in %)**

| Regio (woonachtig) | Vraag-uitval | Alternatieve luchthavens | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | BRU | DUS | AMS | EIN |
| Buiten Regio (o.a. Amsterdam, Groningen) | | 2% | 2% | 26% | 5% |
| Regio 3: Overig Provincie Zuid-Holland (incl. Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden) | | 0% | 0% | 10% | 3% |
| Regio 2: Den Haag en omstreken | | 0% | 0% | 18% | 0% |
| Regio 1: Rotterdam en omstreken | | 0% | 0% | 31% | 0% |
| **Totaal** | **4%** | **2%** | **2%** | **84%** | **8%** |

De vraaguitval gaat uit van voldoende capaciteit op de andere luchthavens. Als zou blijken dat de Nederlandse luchthavens deze verschuivingen niet kunnen accommoderen, dan zal een deel van de passagiers nog verder moeten uitwijken (DUS of BRU). Aan de ene kant leidt deze dynamiek dus tot potentieel hogere reistijden en kosten. Aan de andere kant leidt een

verschuiving van passagiers naar het buitenland voor een positief effect op de klimaat- en met name omgevingseffecten. Omdat deze onzekerheid bestaat is een gevoeligheidsanalyse doorgerekend met grotere vraaguitval (zie sectie 6.7 waarbij de bandbreedte voor vraaguitval is berekend).

### *4.3.1 Reistijdeffecten (voor/natransport)*

Om het effect op de reistijd bij voor/natransport te bepalen, wordt de verandering in reistijd gewaardeerd met de waarde die reizigers toekennen aan reistijd (VoT). In deze economische onderbouwing is gebruik gemaakt van geactualiseerde KiM (2023) kengetallen voor reistijdwaardering. Daarbij is een uitsplitsing gemaakt voor de waardering bij verschillende vervoerswijzen (o.a. Park & Fly, Kiss & Fly, Taxi en Openbaar vervoer). [19] Overigens liggen de geactualiseerde kengetallen voor voor/natransport een stuk lager dan de kengetallen die voor deze publicatie zijn gebruikt.[20] In de gevoeligheidsanalyses passen we ook de kengetallen toe uit 2013.

**Tabel 4.6 Overzicht reistijdwaarderingen KiM**

| Motief | Zakelijk | Overig \| Niet-zakelijk | Gemiddeld |
|---|---|---|---|
| Reistijdwaardering KiM (2023) | € 21,73 | € 10,77 | € 12,46 |
| - Park & fly | € 31,49 | € 13,90 | € 15,57 |
| - Kiss & Fly | € 18,59 | € 11,12 | € 11,86 |
| - Taxi | € 35,62 | € 13,72 | € 21,51 |
| - Openbaar vervoer | € 15,02 | € 8,26 | € 9,11 |

Om de reistijdeffecten in te schatten, hebben we gekeken waar de huidige passagiers van RTHA op dit moment vandaan komen (postcodeniveau), hoever ze moeten reizen met de auto en hoeveel tijd ze hieraan kwijt zijn. Zo bedraagt de huidige gemiddelde reisafstand en reistijd voor passagiers van en naar RTHA respectievelijk 37 kilometer en 43 minuten. Tabel 4.7 laat zien dat het gemiddelde voortransport toeneemt als gevolg van het uitwijken van passagiers van RTHA naar een alternatieve luchthaven. Het gaat hierbij wel nadrukkelijk om een gemiddelde tijd en afstand. Een deel van de passagiers (met name diegene woonachtig buiten de regio) zijn wellicht wel langer onder weg naar RTHA, maar geven de voorkeur aan deze luchthaven vanwege andere kenmerken (o.a. kleinschalig, toegankelijk, dichtbij terminal parkeren).

**Tabel 4.7 Gemiddelde reistijd en afstand per (gemiddelde) passagier per luchthaven**

| | Reistijd (in min) | Reisafstand (in km) |
|---|---|---|
| Rotterdam-The Hague Airport | 43 | 37 |
| Amsterdam Airport Schiphol | 56 | 53 |
| Eindhoven Airport (EIN) | 87 | 116 |
| Brussels Airport (BRU) | 109 | 129 |
| Düsseldorf Airport (DUS) | 140 | 169 |

Bron: Ecorys (2024), GIS model
Opmerking: de reistijd en afstand analyse zijn uitgevoerd voor passagiers die met de auto naar de luchthaven reizen

[19] KiM (2023), Nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd, betrouwbaarheid en comfort (link)

[20] In de werkwijzer voor Luchtvaartspecifieke MKBA's is aangegeven dat – conform MKBA's bij andere modaliteiten – de hoofdmodaliteit leidend is bij de berekening van reistijdwaardering. In praktijk werd bij het voor- en natransport gebruik gemaakt van de reistijdwaardering van luchtvaart zelf (in-flight).

Vervolgens zijn de afstandsverschillen per postcode gewogen naar het aandeel passagiers woonachtig in die postcode. Zo komt grofweg 1,1% van de passagiers uit Breda, waardoor de reistijd en reisafstand ook met deze ratio meetellen.

Er zijn verschillen in het reistijdeffecten tussen de herkomst regio's van passagiers:

- Binnen de regio Rotterdam en Den Haag (en omstreken) wordt een negatief reistijdeffect waargenomen ten opzichte van de alternatieve luchthaven. Dit resulteert voor passagiers in Rotterdam en Den Haag in reistijdverlies van 17 tot 33 minuten. In regio 3 (omvat provincie Zuid-Holland, maar ook Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden) is het voor/natransport naar een alternatieve luchthaven vrijwel gelijk aan RTHA.
- Buiten regio is zelfs sprake van een reistijdwinst, met een geschatte tijdsbesparing van ongeveer 17 minuten als gevolg van uitwijken naar een alternatieve luchthaven.

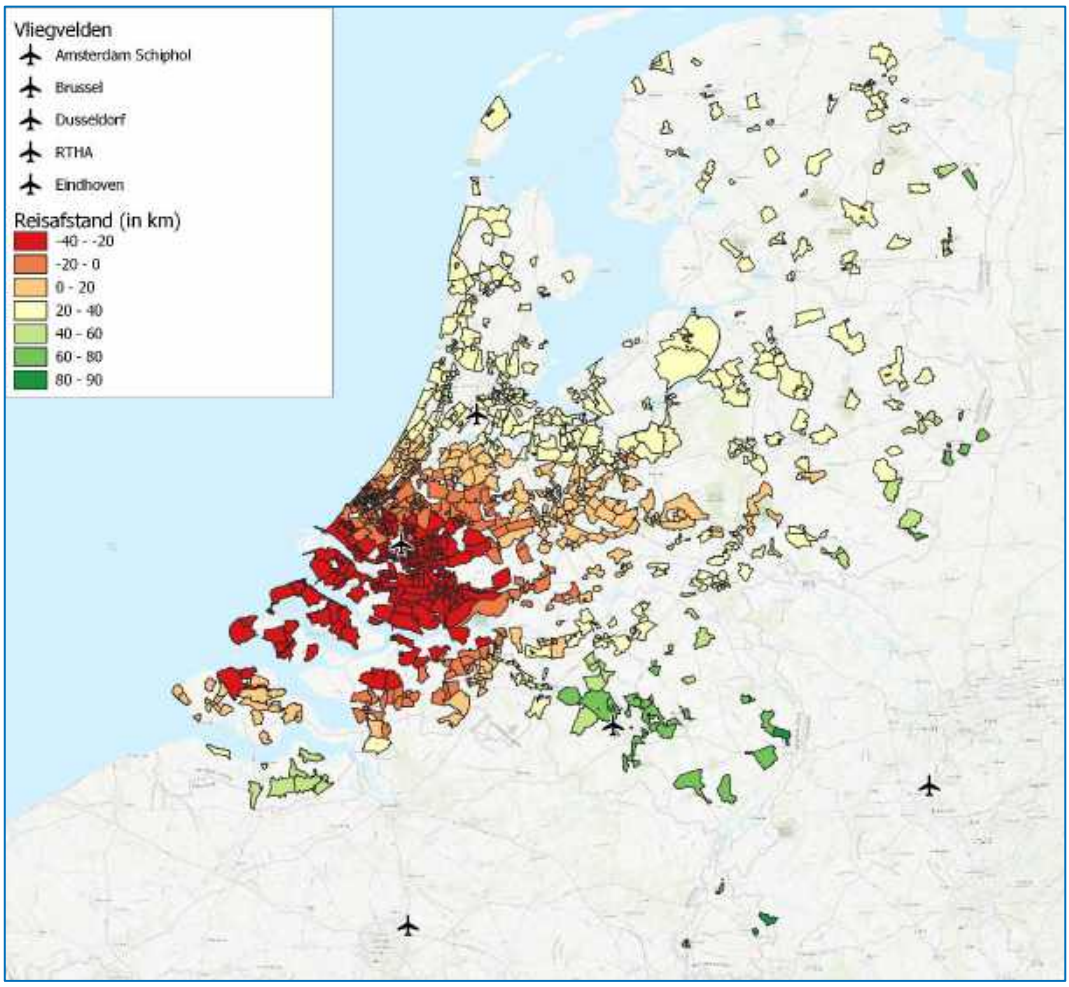
**Tabel 4.8 Effect op reistijd en afstand per (gemiddelde) passagier t.o.v. alternatieve luchthaven**

| | Aantal pax (in %) | Reistijd (in min) | Reisafstand (in km) |
|---|---|---|---|
| Buiten Regio (o.a. Amsterdam) | 36% | 17 | 17 |
| Regio 3: Overig Provincie Zuid-Holland (incl. Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden) | 32% | 1 | -5 |
| Regio 2: Den Haag en omstreken | 19% | -17 | -25 |
| Regio 1: Rotterdam en omstreken | 13% | -33 | -42 |
| Totaal (gewogen gemiddelde) | 100% | -8 | -12 |

Uitleg: positieve getallen zijn reistijdwinst/minder reisafstand, negatieve getallen zijn reistijdverlies/meer reisafstand
Opmerking: de resultaten voor reistijd en afstand hebben betrekking op passagiers die met de auto naar de luchthaven reizen

In Figuur 4.5 wordt het effect op de reisafstand van de huidige passagiers grafisch weergegeven. Daaruit blijkt eveneens dat reizigers binnen de regio Rotterdam de grootste toename in reisafstand ervaren zodra zij uitwijken naar een alternatieve luchthaven. Dit effect neemt af voor reizigers buiten de regio. In sommige regio's is er sprake van een kortere reisafstand naar een alternatieve luchthaven.

**Figuur 4.5 Effect op reisafstand per (gemiddelde) passagier t.o.v. alternatieve luchthaven**




Tot slot worden de effecten gemonetariseerd, door middel van de value of time (VoT) voor de passagier en rule of half (zie eerdere toelichting). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen zakelijke en overige reizigers. Zo heeft iemand die met een zakelijk doel reist een hogere tijdswaardering dan iemand die bijvoorbeeld op vakantie gaat. Op basis van de door RTHA aangeleverd reismotieven heeft circa 21% van de passagiers een zakelijk motief. De overige passagiers (79%) vliegen vanwege een (langere) vakantie, een korte stedentrip of het bezoeken van familie/vrienden. Het merendeel van deze passagiers (+/- 85%) reist met de auto (incl. halen en brengen, taxi) naar de luchthaven en de rest in overwegende mate met het OV.[21]

In Tabel 4.9 wordt het reistijdeffect per alternatief gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ten opzichte van alternatief 1 neemt de reistijd toe aangezien het merendeel van de passagiers bij het uitwijken naar een alternatieve luchthaven een langer voor/natransport heeft. De omvang van het reistijdeffect neemt toe naar mate het aantal passagiers krimpt t.o.v. alternatief 1 en varieert tussen een reistijdverlies van € 5 miljoen (alternatief 2) en € 21 miljoen (alternatief 5).

[21] RTHA (2020), Ons verhaal in feiten en cijfers 2020

**Tabel 4.9 Reistijdeffect per alternatief in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Reistijdeffect | -€ 5 | -€ 10 | -€ 17 | -€ 20 |

**Capaciteit leidt tot verdelingsvraagstukken van schaarse *slots*, hetgeen weer invloed heeft op 'over land' transporteffecten.**
Binnen het slotsysteem van de grotere (regionale) luchthavens is sprake van schaarste, zeker op Rotterdam en Eindhoven, deels op Schiphol. Schaarste wil zeggen dat er vanuit de markt (direct de luchtvaartmaatschappijen en indirect de burgers die willen reizen per vliegtuig) meer vraag is dan dat er capaciteit is om te landen/opstijgen. Tegelijkertijd lijkt de gewenste overloop naar Lelystad om Schiphol te ontlasten op de lange baan geschoven te zijn, wat de Nederlandse vraag naar luchtvervoer kan beperken. Er is zelfs de (maatschappelijke)wens om de schaarse capaciteit verder te beperken, bijvoorbeeld via beleid op Schiphol of op de sector als geheel.

Capaciteitsbeperkingen op nabijgelegen luchthavens zullen de marktpotentie van RTHA beïnvloeden. Het terugschroeven van capaciteit heeft ook invloed op het indirecte effect om vluchten van RTHA elders te accommoderen. Uitwijken naar andere luchthavens wil zeggen dat de gebruikers een langere deur-tot-vliegtuig afstand en reistijd afleggen, vaak met auto of openbaar vervoer. De vraag naar luchtvaart lijkt te blijven bestaan, wat reizigers over land van verdere locaties zal aantrekken, gezien luchtvaartmaatschappijen hun netwerk zullen hertekenen (rekening houdend met de lokale schaarste). Dit leidt in potentie tot meer verkeer over land in Nederland, en/of naar Rotterdam, terwijl de emissie- en ongevalseffecten van wegvervoer niet gering zijn.

In deze economische onderbouwing is niet gekeken naar de beschikbare capaciteit van andere luchthavens. Daarmee ontstaat een mogelijke onderschatting van de maatschappelijke effecten, vanwege de doorwerking via verdere reisafstand/tijd. Ook kan capaciteit schaarste leiden tot een hoger aandeel vraaguitval. In de gevoeligheidsanalyse (sectie 6.7) is hier wel (deels) aan gerekend.

### *4.3.2 Wacht- en procestijd*

Naast de reistijdeffecten om van en naar de luchthaven te reizen, is ook sprake van de wacht- en procestijd op de luchthaven zelf. Zo moeten (een deel van de) passagiers parkeren, inchecken, bagage inchecken en wachten bij de douane. Voor RTHA en AMS is een gedetailleerde analyse uitgevoerd per procesonderdeel op de luchthaven (incl. looptijd, check-in, douane, etc.). Daarbij is eveneens rekening gehouden met het aandeel en type passagiers:

- Type vervoersmiddel: aandeel van de passagiers dat moet parkeren, wordt gebracht/taxi of met het ov reist;
- Vliegbestemming: aandeel binnen- en buiten het Schengen;
- Bagage: wel of geen ruimbagage;

De huidige gemiddelde wacht- en procestijd voor RTHA is daarmee gelijk verondersteld aan 38 minuten.[22] Voor AMS is deze met 79 minuten ruim twee keer zo groot.[23] Het is in de lijn der

[22] RTHA, Capaciteitsanalyse 2021
[23] AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + Schiphol website + Google Maps

verwachting dat passagiers op een regionale luchthaven (zoals RTHA) minder tijd kwijt zijn aan bovenstaande activiteiten in vergelijking met een (grotere) nationale luchthaven. Om die reden nemen we aan dat de gemiddelde wacht- en procestijd voor EIN vergelijkbaar is aan die van RTHA. Voor BRU en DUS wordt aangenomen dat de wacht- en procestijd gelijk is aan die van AMS, gezien het grotere terminals betreft.

Vervolgens is de wacht- en procestijd van RTHA vergeleken met die van de alternatieve luchthaven voor de passagiers. Daarmee is de (eventuele) tijdwinst bepaald. De tijdwinst per type herkomst van de passagier wordt weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 4.10 Effect op wacht- en procestijd per (gemiddelde) passagier t.o.v. alternatieve luchthaven**

| | Procestijd (in min) |
|---|---|
| Buiten Regio | -35 |
| Regio 3 | -31 |
| Regio 2 | -41 |
| Regio 1 | -41 |
| Totaal (gewogen gemiddelde) | -37 |

Ten slotte wordt het effect op wacht- en procestijd bepaald door deze te waarderen met de waarde die reizigers toekennen aan deze tijd (VoT). Voor dit effect wordt gerekend met dezelfde geactualiseerde kengetallen voor reistijdwaardering. In Tabel 4.11 wordt de wacht- en procestijdeffect per alternatief gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ten opzichte van alternatief 1 neemt de wacht- en procestijd toe aangezien het merendeel van de passagiers uitwijkt naar een nationale luchthaven.

**Tabel 4.11 Wacht- en procestijd per alternatief in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Reistijdeffect | -€ 28 | -€ 60 | -€ 99 | -€ 117 |

**Wacht- en procestijd van specifiek belang voor RTHA**

In de Werkwijzer Luchtvaartspecifieke MKBA's wordt – onder de veronderstelling dat hogere parkeerkosten en langere processing- en looptijden op een grote luchthaven gemiddeld genomen worden gecompenseerd door een hogere verblijfskwaliteit – aanbevolen om geen aanvullend effect te berekenen voor processing- en looptijden.

Gegeven de recente ontwikkelingen bij de waardering van reistijden in MKBA's is de publicatie van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) in 2023 belangrijk. In deze studie worden namelijk de verschillende onderdelen van de reis gewaardeerd en verschillende reismotieven in kaart gebracht. In combinatie met het belang van wacht- en procestijd voor RTHA is ervoor gekozen om de wacht- en procestijd in detail te onderzoeken en mee te nemen in de hoofdanalyse van de economische onderbouwing (zie Bijlage III voor nadere onderbouwing. Wel is ervoor gekozen om een gevoeligheidsanalyse uit te voeren waarin wacht- en procestijd niet wordt meegenomen in de resultaten van de economische onderbouwing (zie sectie 6.11).

### *4.3.3 Bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet)*

In de MER zijn eveneens de effecten voor bereikbaarheid en verkeer onderzocht. Daarbij is voor de toetsing op robuustheid van het wegennet ingegaan op de verhouding intensiteit/wegcapaciteit (I/C-verhouding) op de belangrijkste wegen rondom de luchthaven. Voor de analyse van verkeerskundige effecten is het Verkeersmodel MRDH toegepast.

Uit de resultaten van de verkeersmodelberekeningen blijkt dat zowel de I/C-verhoudingen als de kruispuntbelastingen niet substantieel wijzigen. Het effect is zodanig als neutraal beoordeeld en aangezien de reizigersaantallen van alternatief 5 niet hoger dan wel lager zijn dan in de beoordeelde alternatieven, geldt voor dit alternatief ook een neutrale score.

**Figuur 4.6 Beoordeling bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet)**

| Criterium | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Robuustheid wegennet | 0 | 0 | 0 | 0 |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

## 4.4 Klimaateffecten

Klimaateffecten als gevolg van de luchtvaart zijn onder te verdelen in broeikasgasemissies ($CO_2$) en niet-$CO_2$ emissies. Deze laatste categorie bestaat onder andere uit stikstofoxiden ($NO_x$), waterdamp ($H_2O$), zwaveldioxide ($SO_2$) en roet (nvPM). Deze emissies drukken we uit in zogeheten $CO_2$-equivalenten. Het gaat om effecten op grotere hoogte (boven 3.000 voet). Daarnaast worden ook de klimaateffecten voor Nederland (nationaal) en voor de regio (lokaal) in kaart gebracht.

### *4.4.1 Broeikasgasemissies ($CO_2$)*

De geprognotiseerde broeikasgasemissies ($CO_2$) zijn ontleend uit de parallel uitgevoerde MER en zijn gebaseerd op het aantal vliegtuigbewegingen van een vijftal alternatieven voor 2025 en 2035. Vervolgens is de emissiereductie per alternatief bepaald ten opzichte van alternatief 1 (de referentie). Deze emissieberekening geeft de reductie weer als we het lokale perspectief van RTHA hanteren, zie de tabel hieronder. Tussen de periode 2025 en 2035 zijn we uitgegaan van een lineaire groei waarna het aantal vliegtuigbewegingen constant is gehouden tot 2050.

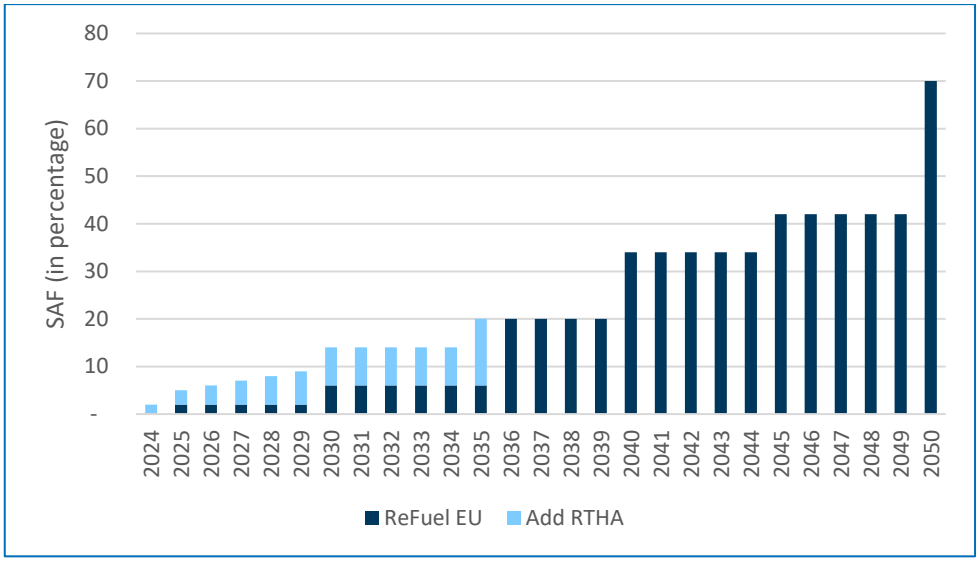
**Tabel 4.12 Broeikasgasemissies (in ton $CO_2$) per alternatief**

| Alternatief | 2025 | 2035 | |
|---|---|---|---|
| | Zonder SAF | Zonder SAF | met 20% SAF |
| 1 | 173.6 | 225.7 | 214.8 |
| 2 | 173.6 | 226.2 | 190.0 |
| 3 | 173.6 | 186.2 | 156.4 |
| 4 | 173.6 | 152.7 | 128.3 |
| 5 | 173.6 | 145.5 | 122.2 |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

Wetgeving vanuit de Europese Unie verplicht luchtvaartmaatschappijen Sustainable Aviation Fuel (SAF) bij te mengen om $CO_2$-emissies te beperken[24]. Dit start in 2025 met 2% en loopt geleidelijk op tot 70% in 2050, zie de figuur hieronder. RTHA heeft aanvullend beleid en verplicht luchtvaartmaatschappijen extra SAF bij te mengen. Dit start in 2024 met 2% en loopt stapsgewijs op tot minimaal 20% SAF in 2035[25]. Alleen in alternatief 5 is dit niet van toepassing, omdat er in alternatief 5 geen Business Aviation meer op de luchthaven wordt geaccommodeerd. Na 2035 volgt RTHA weer de percentages van ReFuelEU. In onze berekeningen hebben we de $CO_2$-emissies gecorrigeerd voor de EU - en RTHA bijmeng verplichtingen.

**Figuur 4.7 Verwachtte ontwikkeling duurzame brandstoffen (2024-2050)**




De extra kosten voor SAF zijn voor rekening van luchtvaartmaatschappijen. Luchtvaarmaatschappijen gaan deze kosten verwerken in de ticketprijzen waardoor het aantal passagiers afneemt. Aangezien de additionele SAF-verplichting onderdeel is van de verschillende groeiscenario's is de impact van de SAF-verplichting op de vraag reeds verwerkt in de groeiscenario's

### *Waardering van $CO_2$-emissies*

Het waarderen van $CO_2$ doen we door middel van efficiënte $CO_2$-prijzen. De werkwijzer schrijft voor om de milieuprijzen van CE Delft uit 2017 te gebruiken. Recent heeft CE Delft een update gepubliceerd van deze prijzen[26]. In de gevoeligheidsanalyse zullen we de impact van deze nieuwe prijzen doorrekenen. De waardering van milieuprijzen is afhankelijk van:

- Klimaatdoelstelling: de efficiëntie prijs is afhankelijk van de gestelde doelstelling. We maken onderscheid tussen huidig beleid en beleid dat is gericht op maximaal twee graden temperatuur stijging. De efficiëntie prijs reflecteert de kostprijs van de benodigde maatregelen die nodig zijn om de gestelde doelstelling te bereiken. Conform de MKBA Leidraad is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op de efficiënte prijzen behorend bij de 2-graden onzekerheidsverkenning.
- WLO-scenario: de ontwikkeling van de economie heeft een grote invloed op de wereldwijde uitstoot. In een WLO Hoog scenario zijn klimaatdoelstellingen ambitieuzer

[24] ReFuelEU Aviation Initiative, 2021/0205
[25] RTHA (23 februari 2022), Duurzamer vliegen via RTHA met Fly on SAF
[26] CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

omdat de economie harder groeit en er dus meer reductie maatregelen nodig zijn. Meer maatregelen vragen een hogere efficiëntie prijs. Het tegenovergestelde is van toepassing op het WLO Laag scenario. Daarom zijn er verschillende prijzen voor WLO hoog en WLO laag scenario.

Het uitgangspunt van de economische onderbouwing is *'WLO Hoog (huidig beleid)*'. Daarvoor geldt een waardering van broeikasgas emissies in 2025, 2030 en 2050 van respectievelijk € 84,10, € 102,20 en € 204,30 per ton $CO_2$. In de gevoeligheidsanalyse zijn de uitkomsten van de andere $CO_2$-prijzen weergegeven, namelijk voor *'WLO Laag (huidig beleid)', 'WLO Laag (2 graden)'* en *'WLO Hoog (2 graden)'.* De terminologie '*Hoog'* en '*Laag'* verwijst naar het ontwikkelpad van de scenario's terwijl '*huidig beleid'* en '*2 graden'* verwijst naar de ambitie van het klimaatbeleid waarbij bepaalde overheidsinterventies al dan niet van toepassing zijn. De genoemde prijzen zijn excl. BTW. Daarbovenop komt daarom nog een opslag van 18,2 procent zoals voorgeschreven in de werkwijzer MKBA.

*Corrigeren voor geïnternaliseerde klimaateffecten*

De luchtvaartsector valt gedeeltelijk onder het Europese emissiehandelssysteem ETS. De ETS-prijs wordt bepaald door vraag en aanbod waarbij het aantal rechten over tijd afneemt. De markt bepaald vervolgens de prijs, welke fluctueert over tijd. De ETS-prijs reflecteert niet de efficiëntie prijs. De door ons gehanteerde ETS-prijs is afkomstig van de WLO-scenario's van het PBL uit 2016.

Door de invoering van het ETS worden (een deel van) de kosten geïnternaliseerd omdat luchtvaartmaatschappijen rechten moeten kopen. Hierbij moet worden opgemerkt dat tot 2026 een deel van de rechten gratis wordt vergeven. Omdat deze kosten reeds zijn geïnternaliseerd in de ticketprijzen dienen we niet de volledige $CO_2$-prijs te kwantificeren om dubbeltellingen te voorkomen. De hoogte van de ETS komt niet overeen met de bovengenoemde efficiënte $CO_2$-prijzen. Er zijn twee mogelijkheden:

- ETS-prijs ligt onder de $CO_2$-prijs: in dit geval waarderen we alleen het verschil tussen de prijzen en voorkomen we dubbeltellingen van het geïnternaliseerde ETS deel.
- ETS-prijs ligt boven de $CO_2$-prijs: in dit geval waarderen we alleen de ETS-prijs. We waarderen niet het verschil tussen de ETS en $CO_2$-prijs omdat deze negatief zou zijn. In de economische onderbouwing zou er mogelijk een baat ontstaan bij meer emissies. Dit is niet wenselijk en in lijn met de gedachte van de klimaateffecten.

### *4.4.2 Niet-$CO_2$ klimaateffecten*

Niet-$CO_2$ klimaateffecten kunnen op twee manieren worden gekwantificeerd:

1. Impactbepaling per type broeikasgas;
2. Generieke opslag van $CO_2$-effecten.

Methode 1 vraagt gedetailleerd informatie over de emissies, de vlieghoogte, de locatie, het tijdstip en de atmosferische samenstelling. Deze informatie is niet beschikbaar. We kiezen daarom voor het alternatief; een generieke opslag van $CO_2$-effecten (methode 2). De werkwijze schrijft voor om een opslagfactor van 2 te hanteren.[27] Op basis van beschikbare literatuur is niet met zekerheid vast te stellen hoe SAF doorwerkt op de niet-$CO_2$-effecten. In een recente studie van CE Delft komt men uit op een reductie van niet-CO2 effecten van

[27] The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018 (Lee et al., 2019)

slechts 25%[28]. Tegelijkertijd geven ze aan dat meer onderzoek nodig is om het effect goed in beeld te brengen. Het onderzoek is namelijk gebaseerd op ruwe aannames en gebaseerd op lagere SAF percentages dan wij hanteren in dit onderzoek. We kiezen ervoor om de $CO_2$-uitstoot na SAF-correctie als basis te nemen voor onze berekeningen. We zijn ons bewust dat er hierdoor sprake is van een onderschatting van het effect. In de gevoeligheidsanalyse houden we hier echter rekening mee door andere opslagfactoren door te rekenen.

Een generieke opslag suggereert een lineair verband tussen $CO_2$ en niet-$CO_2$ effecten. Dit is echter niet het geval. Niet-$CO_2$ effecten zijn van veel verschillende factoren afhankelijk, bijvoorbeeld de hoogte waarop het wordt uitgestoten. Een tweede punt van kritiek is dat het gaat om een mondiale opslagfactor en een Nederland-specifieke opslagfactor ontbreekt. In de gevoeligheidsanalyse hanteren we daarom een bereik van de opslagfactor die de helft (1) en het dubbele (4) bedraagt.

**Tabel 4.13 Verschil in waardering van $CO_2$ en niet-$CO_2$ effecten, voor WLO Hoog (huidig beleid)**

| | 2025 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| CO2 prijs | € 97 | € 121 | € 242 |
| ETS | € 29 | € 60 | € 242 |

Bij de waardering van broeikasgasemissies ($CO_2$) corrigeren we voor geïnternaliseerde kosten die voortkomen uit het ETS (zoals weergegeven in de tabel hierboven). Het ETS internaliseert echter niet de niet-$CO_2$ klimaateffecten. Deze correctie op basis van de ETS prijs is daarom niet van toepassing op de niet-$CO_2$-effecten. De waardering van niet-$CO_2$ effecten wordt dus gebaseerd op de geldende $CO_2$ prijs. De waardering voor broeikasgasemissies ($CO_2$) en niet-$CO_2$ effecten hebben daarom, ondanks de opslagfactor van 2, niet de ratio 1:2.

### *4.4.3 Lokale klimaateffecten*

Middels de $CO_2$ en niet-$CO_2$ effecten worden de lokale klimaateffecten in beeld gebracht. Deze zijn in de navolgende tabel weergegeven in contante waarde van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

**Tabel 4.14 Lokale klimaateffecten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) | € 12 | € 27 | € 40 | € 40 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten | € 191 | € 342 | € 468 | € 487 |

[28] Aviation Non-CO2 estimator (ANCO), (CE Delft, 2023)

### *4.4.4 Nationale klimaateffecten*

In aanvulling op het lokale perspectief kijken we ook naar de effecten vanuit Nederlands perspectief. In dit geval is de emissiereductie een stuk kleiner. Hierbij zijn twee effecten van belang die reeds in sectie 4.3 zijn toegelicht:

1. Verschuiving naar alternatieve luchthavens: Door de afname van het aantal vluchten (en dus passagiers) in de diverse RTHA alternatieven nemen de generaliseerde transportkosten toe. Het merendeel deel van de passagiers zal daarom in het vervolg kiezen om vanaf een alternatieve luchthaven te reizen. Op basis van onze analyse gaan we ervan uit dat de reductie van vluchten voor 84% naar AMS, 8% naar EIN en 4% naar het buitenland verplaatst.
2. Vraaguitval: De keuze van reizigers om naar een alternatieve luchthaven te gaan leidt tot hogere generaliseerde transportkosten. Niet alle consumenten zullen deze kosten echter willen betalen. Ze kiezen liever een ander vervoersmiddel of besluiten niet meer te gaan reizen. Er is dus sprake van vraaguitval. Op basis van de toename in transportkosten en prijselasticiteiten berekenden we een vraaguitval van 4%.

Het klimaateffect op nationaal niveau is door de verschuiving van passagiers (>95%) dus een stuk minder sterk. Aangezien klimaateffecten mondiaal worden bezien is de verschuiving naar het buitenland slechts een ‘nationaal’ effect. Het (netto) effect op nationaal niveau zoals opgenomen in de hoofdtabel bestaat uit vraaguitval en verschuiving naar het buitenland. De resultaten per alternatief zijn weergegeven in de tabel hieronder.

**Tabel 4.15 Nationale en lokale klimaateffecten, in mln. euro**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| **Reductie lokale broeikasgasemissies (RTHA)** | | | | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) | € 12 | € 27 | € 40 | € 40 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten | € 191 | € 342 | € 468 | € 487 |
| **Verschuiving broeikasgasemissies (naar andere luchthavens)** | | | | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) | -€ 11 | -€ 26 | -€ 38 | -€ 39 |
| Broeikasgasemissies-equivalenten | -€ 183 | -€ 327 | -€ 448 | -€ 466 |
| Netto resultaat – nationaal perspectief | € 8 | € 15 | € 21 | € 22 |

De werkwijzer schrijft voor te kijken naar de mondiale verandering in de $CO_2$-emissies. In dit geval zouden de klimaateffecten enkel veroorzaakt worden door de 4% vraaguitval.

**Milieueffecten in luchtvaart zijn voor discussie vatbaar als we een decennia in de toekomst kijken.**

Gelet op de koppeling tussen de MER en de voorliggende economische onderbouwing zijn de milieueffecten cruciaal. Toekomstige milieueffecten in een luchtvaart MKBA, zijn voor discussie vatbaar door aanzienlijke impacts van beleid (EU Green Deal[29], FitFor55[30] en ReFuelEU), en door maatregelen daarin (SAF bijmengverplichtingen, en ETS integratie). Deze hebben allen een effect op de sector, losgekoppeld van de vijf alternatieven of intenties van RTHA.

De luchtvaartsector staat dus door technische innovaties en een aangepast regelgevend voor een doorbraak op het gebied van duurzaamheid:

i) De inzet van kleine elektrische toestellen. Kleinere types, en zeker de Urban Air Mobility markt, is een veelbelovende additionele markt in de luchtvaart. Er is in deze economische onderbouwing geoordeeld dat de zichtperiode tot 2035 te kort is om uit te gaan van een significant marktaandeel voor elektrische toestellen. Ook is RTHA vooral gericht op de markt van lijnvluchten, en minder op de niche markten van private jets en korte afstand vervoer.

ii) Stillere en zuinige grote toestellen. Er worden voortdurend stillere en zuinigere grote vliegtuigen ontwikkeld door de luchtvaartindustrie, waaronder nieuwe motortechnologieën, verbeterde aerodynamica en de introductie van nieuwe vliegtuigmodellen zoals de Airbus NEOs of Boeing MAX. Hoewel grootschalige toepassingen van hybride- en elektrische vliegtuigen nog beperkt zijn, wordt er ook tussentijds gewerkt voor efficiëntiewinsten, o.a. met het oog op het verlagen van de ‘seat km kost’ en voorbereidend internalisatie van emissies in de prijszetting. Zo heeft beleid – via de ETS markt en internationaal via CORSIA[31] – een sterke impact op de milieueffecten via het beprijzen van effecten aan de luchtvaartmaatschappijen, die daarom investeren in een lagere emissie footprint en in tweede instantie in een doorberekening aan de eindklant.

iii) De toestellen zullen geleidelijk aan verbeteren in *performance*. Maar ook de brandstof zal gewijzigd worden. Zo is het bijmengen van zogenoemde Sustainable Aviation Fuels (afgekort als SAF) in alle toestellen een Europees voorschrift. Deze $CO_2$ arme brandstof zal op termijn de footprint van de industrie verlagen.

iv) Daarnaast is sprake van versnelde elektrificatie van grondafhandeling en andere ondersteunende activiteiten en worden luchthavens zelf (onder andere vanwege de beschikbare ruimte) een bron van zonne-energie.

Al deze wijzigingen leiden tot lagere milieukosten en een drastische vermindering van de externe kosten per ingezet toestel. De economische onderbouwing houdt rekening met de meeste recente toekomstverwachtingen rondom emissies (o.a. waardering, SAF en vlootvernieuwing binnen alternatieven) en voert hier diverse gevoeligheidsanalyses op uit. Gegeven de op handen zijnde verandering is het desondanks denkbaar dat cijfers in de economische onderbouwing bij hernieuwde inzichten moeten worden geactualiseerd.

---

29 EU Green Deal is Europese klimaat wet- en regelgeving

30 Fit for 55 is een pakket aan EU-maatregelen voor het verder versnellen van klimaat beleid

31 Corsia is een wereldwijd mechanisme om de CO2-uitstoot van de internationale luchtvaart terug te dringen

## 4.5 Omgevingseffecten

Omgevingseffecten refereren aan diverse effecten die directe impact hebben op de omgeving. Het gaat hier bijvoorbeeld om emissies op een hoogte onder 3.000 voet en geluidseffecten voor de omgeving. In voorliggende economische onderbouwing worden de volgende omgevingseffecten meegenomen: lokale luchtkwaliteit (o.a. NOx, SOx, PM10), geluidshinder, externe veiligheid, natuur, andere klimaat- en omgevingseffecten, en ruimtelijke ordening.
Lokale luchtkwaliteit

### *4.5.1 Lokale luchtkwaliteit*

De luchtkwaliteit wordt hoofdzakelijk bepaald aan de hand van de emissies van fijnstof (PM10 en PM2,5), stikstof (NOx) en zwaveldioxide (SOx). Het daadwerkelijke effect op de luchtkwaliteit als gevolg van de verschillende alternatieven is in sterke mate afhankelijk van de vlieghoogte, type vliegtuigen, routes en het gebied. In het MER zijn de precieze berekeningen voor de alternatieven uitgevoerd In Tabel 4.16 worden de resultaten voor de lokale luchtkwaliteit weergegeven.

De (gezondheids)effecten van ultrafijnstof (PM0,1) op de omgeving en medewerkers van RTHA worden momenteel onderzocht door het RIVM[32], maar de gezondheidseffecten zijn tot op heden nog niet bepaald. De maatschappelijke kosten worden daarom niet gewaardeerd in euro's. Wel zorgt deze leemte in kennis naar verwachting voor een onderschatting van de omgevingseffecten.

**Tabel 4.16 Emissies lokale luchtkwaliteit per alternatief (in ton, kg en x10[12])**

| Emissies (eenheid) | Alternatief | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CO (ton) | 167,7 | 139,1 | 127,0 | 122,3 | 109,1 |
| NOx (ton) | 157,9 | 89,2 | 84,4 | 78,9 | 73,5 |
| HC (ton) | 19,6 | 11,9 | 11,7 | 13,1 | 9,5 |
| PM10 (ton) | 8,6 | 1,9 | 1,7 | 2,1 | 1,9 |
| SOx (ton) | 5,8 | 3,6 | 3,1 | 2,8 | 2,4 |
| VOS (ton) | 22,8 | 13,8 | 13,5 | 15,2 | 11,0 |
| Pb (kg) | 42,8 | 51,6 | 51,6 | 51,6 | 40,7 |
| Geur (x10[12]) | 0,546 | 0,659 | 0,654 | 0,654 | 0,600 |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

Vervolgens zijn deze emissies op basis van gestandaardiseerde emissiekengetallen gewaardeerd.[33] Vanwege de specifieke impact op de regio is bij de effecten op de lokale luchtkwaliteit geen rekening gehouden met de verschuiving van passagiers naar andere luchthavens. In Tabel 4.17 worden de effecten op lokale luchtkwaliteit per alternatief ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.

[32] Reactienota NRD MER LHB RTHA (23 juni 2023)
[33] CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

**Tabel 4.17** **Lokale luchtkwaliteit per alternatief in contante waarde (in mln. euro) ten opzichte van de referentiesituatie**

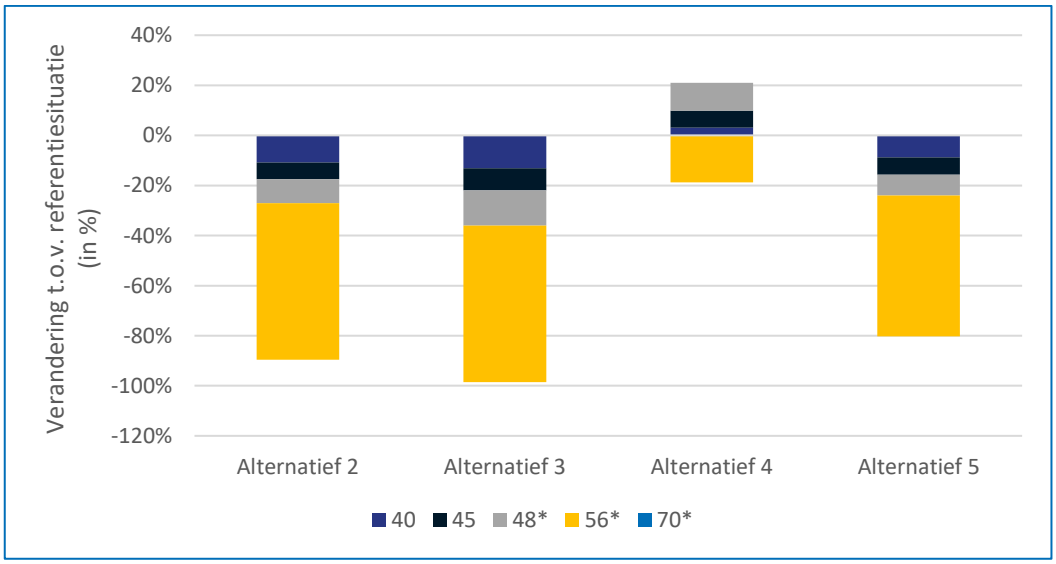
| Δ Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Lokale luchtkwaliteit | € 38 + PM | € 41 + PM | € 43 + PM | € 46 + PM |

### *4.5.2 Geluidhinder*

Geluidshinder van vliegtuigen resulteert in overlast en gezondheidseffecten (in combinatie met productiviteitsverlies) voor omwonenden. Voor geluidshinder is in de MER een inschatting gemaakt van de effecten op basis van vliegtuigbewegingen behorend tot de gehanteerde alternatieven in 2025 en 2035. Er wordt verondersteld dat de snelheid van vlootvernieuwing en implementatie op luchthavens afhankelijk is van het gekozen alternatief. De prognose van het aantal vliegtuigbewegingen is daarbij een belangrijke invoerparameter, maar ook de ontwikkeling in de vlootsamenstelling varieert per alternatief. Zo wordt in alternatief 4 en 5 uitgegaan van minder vliegbewegingen dan in alternatief 2 en 3, maar bevatten deze alternatieven een groter aandeel huidige vliegtuigtypes. In sectie 3.4 wordt de invoerset alsmede de implicaties nader toegelicht. Deze gegevens zijn in de economische onderbouwing als basis gebruikt om de economische effecten van geluidshinder in te schatten.

De MER geeft een gedetailleerd overzicht van het aantal ernstig gehinderden per DB-contour. Hierbij is eveneens een onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwbouw tot 2035. In onze berekening gaan we ervan uit dat het aantal nieuwbouw woningen lineair toeneemt over de zichtperiode. Figuur 4.8 brengt de verschillen in 2035 tussen de alternatieven visueel in beeld. Alternatief 4 is het enige alternatief waarbij de geluidscontour – en daarmee ook het aantal ernstig gehinderden – toeneemt ten opzichte van de referentie. In Bijlage II is het aantal gehinderden per DB-contour per alternatief in tabelvorm opgenomen.

**Figuur 4.8** **Verandering in ernstig gehinderden per alternatief binnen Lden-contour (in % t.o.v. referentiesituatie)**

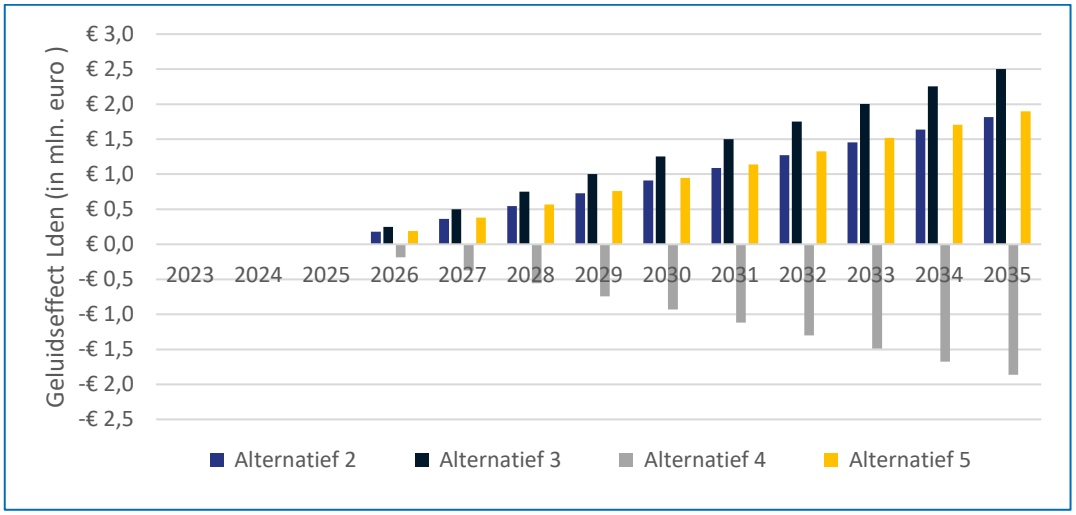



Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)
* in Luchthavenbesluit vast te leggen contouren

*Waardering van geluid*

Voor de waardering van geluid schrijft de werkwijzer voor om de kengetallen van CE Delft (2017) te hanteren. In 2023 heeft CE Delft een update gepubliceerd van de waardering voor geluid met het prijspeil van 2021[34]. Voor onze berekening zijn we uitgegaan van de meest recente publicatie en waarbij het prijspeil is gecorrigeerd naar 2023. De waardering van geluidshinder vindt plaats in $L_{den}$ dat staat voor 'day-evening-night'. Vliegtuigbewegingen in de avond en nacht worden daarbij zwaarder meegewogen. De totaal waardering voor geluidshinder wordt daarom gepresenteerd in $L_{den}$ (zie navolgende figuur).

**Figuur 4.9 Geluidseffecten Lden per alternatief (in mln. euro)**




Voor de geluidseffecten zijn we uitgegaan van een lineaire groei tussen 2025 en 2035. Na 2035 blijven de waardes constant omdat het aantal vliegtuigbewegingen niet verder toeneemt. Hinder onder 45 dB(A) overdag of 35 dB(A)in de nacht wordt niet gewaardeerd en dient als drempelwaarde voor monetarisering[35]. Dit betekent niet dat er geen sprake is van geluidshinder onder deze geluidniveaus. We beschouwen deze effecten daarom kwalitatief. Aangezien het aantal personen onder de drempelwaarde in alternatief 2 tot en met 5 een stuk lager zijn dan de referentie, nemen we een positieve PM-post op in Tabel 4.18.

[34] CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

[35] Dit is van toepassing op de waardering met een de categorie 'centraal'. Voor een de categorie 'onder' en 'boven ligt de drempelwaarde respectievelijk 5 DB hoger en lager.

**Nuance: mogelijke verschuiving van geluidshinder**
De mogelijke verschuiving van geluidshinder is een nuance waar bij het lezen van de omgevingseffecten rekening mee dient worden gehouden. Zo wordt in deze economische onderbouwing aangenomen dat er grotendeels sprake zal zijn van een verschuiving van passagiers naar andere luchthavens. Om deze reden zijn bijvoorbeeld de netto klimaateffecten op nationaal niveau ook relatief beperkt. Ook bij omgevingseffecten zou er sprake kunnen zijn van een verschuiving van geluidshinder naar andere luchthavens (bv. Schiphol of Eindhoven). Wel is er natuurlijk sprake van een maatschappelijke baat als gevolg van vraaguitval en verschuiving naar van bewegingen naar buitenlands luchthavens. Indien rekening zou worden gehouden met deze verschuiving van passagiers en vliegtuigbewegingen zijn de geluidseffecten op nationaal niveau kleiner in geluidshinder (Lden) en waardering (in euro). Wel dient te worden opgemerkt dat RTHA is gelegen in een dichtbevolkte omgeving, waardoor dus ook bij een verschuiving van geluidshinder sprake zal zijn van een afname van hinder.

**Tabel 4.18 Waardering geluidseffecten ten opzichte van referentie alternatief 1**

| Δ Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Geluidseffecten | € 26 +PM | €35 +PM | € -26 +PM | € 27 +PM |

### *4.5.3 Externe veiligheid*

Het luchtverkeer komt niet geheel zonder risico's voor de veiligheid. In het MER is een externe veiligheidsanalyse uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel waarbij het plaatsgebonden risico (PR) is weergegeven per gebied. Vervolgens is het aantal woningen binnen het gebied weergegeven waarmee het totaal risicogewicht is bepaald. Uit de analyse komt naar voren dat alternatief 2, 3, 4 en 5 allen een positief effect hebben ten opzichte van de referentie. Vanwege de geringe omvang van het effect is een monetarisering niet nodig. We volgen hierbij de MKBA werkwijzer Luchtvaart. We beperken ons daarom tot een kwalitatieve beoordeling in de eindtabel van de economische onderbouwing.

**Figuur 4.10 Effecten Externe veiligheid**

| Beoordelingscriterium | Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **PR-contour $10^{-5}$ ($km^2$)** | **0,23** | **0,25** | **0,24** | **0,22** | **0,19** |
| Verandering in % | | 9% | 4% | -4% | -17% |
| **PR-contour $10^{-6}$ ($km^2$)** | **1,02** | **1,09** | **1,04** | **0,96** | **0,83** |
| Verandering in % | | 7% | 2% | -6% | -19% |
| **PR-contour $10^{-7}$ ($km^2$)** | **7,79** | **8,58** | **8,25** | **7,77** | **6,64** |
| Verandering in % | | 10% | 6% | 0% | -15% |
| **PR-contour $10^{-8}$ ($km^2$)** | **42,6** | **45,7** | **44,4** | **42,5** | **36,9** |
| Verandering in % | | 7% | 4% | 0% | -13% |
| **Woningen* binnen $10^{-5}$ PR-contour** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| Verandering in % | | 0% | 0% | 0% | 0% |
| **Woningen* binnen $10^{-6}$ PR-contour** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** |
| Verandering in % | | 0% | 0% | 0% | 0% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Woningen* binnen $10^{-7}$ PR-contour** | **1.670** | **2.270** | **1.990** | **1.510** | **770** |
| Verandering in % | | 36% | 19% | -10% | -54% |
| **Woningen* binnen $10^{-8}$ PR-contour** | **39.970** | **43.930** | **42.530** | **40.340** | **31.790** |
| Verandering in % | | 10% | 6% | 1% | -20% |
| **Groepsrisico Fn = 10 personen** | **1,15E-04** | **1,22E-04** | **1,13E-04** | **9,61E-05** | **7,81E-05** |
| Verandering in % | | 6% | -3% | -17% | -32% |
| **Totaal risicogewicht** | **1,114** | **1,068** | **0,968** | **0,824** | **0,680** |
| Verandering in % | | -4% | -13% | -26% | -39% |
| **Waardes economische onderbouwing** | **n.v.t.** | **+** | **+** | **+** | **+** |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)
Opmerking: PR staat voor plaatsgebonden risico

### *4.5.4 Natuurbehoud en biodiversiteit*

Voor een drietal type effecten gerelateerd aan natuurbehoud en biodiversiteit zijn de alternatieven beoordeeld.

#### Verstoring beschermde soorten en leefgebieden

Voor de omgeving van RTHA is de aanwezigheid van beschermde soorten in kaart gebracht. Aanpassing van vliegverkeer van RTHA zal derhalve niet leiden tot overtredingen van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming (soortenbescherming). Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

Verstoring Natura 2000-gebieden
Er is beoordeeld dat er geen effecten van verstoring door vliegverkeer op de omvang en kwaliteit van leefgebied voor (populatieomvang) van soorten plaatsvindt. Negatieve effecten ten gevolge van verstoring door de aanpassing van vliegverkeer van en naar RTHA zijn uitgesloten. Een Wnb-vergunning is niet nodig. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

#### Verstoring Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Er is beoordeeld dat wezenlijke kenmerken van het NNN, beschouwd op landschapsniveau, niet worden aangetast. Visuele verstoring wordt eveneens niet verwacht vanwege de routes van het vliegverkeer. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

### *4.5.5 Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten*

Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten zijn effecten die worden veroorzaakt doordat passagiers besluiten om ‘noodgedwongen’ vanaf een andere luchthaven te reizen. Als gevolg van dit besluit verandert de reisafstand in het voortransport, hetgeen een effect heeft op het klimaat en de omgeving.

Bij het bepalen van deze effecten dienen vooraf ook de beperkingen te worden benoemd. Zo wordt in deze analyse geen rekening gehouden met het gedrag van passagiers die als gevolg van de toegenomen transportkosten besluiten om niet meer te vliegen (respectievelijk 4% van de passagiers). Zij zullen namelijk een nieuwe afweging gaan maken. Denk aan de keuze om met de auto op vakantie te gaan, ten behoeve van een zakelijk overleg met de trein te gaan

reizen of gewoonweg niet meer op reis te gaan. Het effect op het klimaat en de omgeving is voor elk van deze keuzes zeer verschillend en wordt in deze studie niet meegenomen.

Bij het bepalen van de niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten wordt teruggegrepen op de aanpak zoals beschreven in de directe effecten (paragraaf 4.3). Deze effecten zijn immers gebaseerd op de output van een uitgebreide GIS model van de herkomst van passagiers. Middels dit model zijn de afwegingen per passagier op basis van de verandering in de totale gegeneraliseerde reiskosten geanalyseerd, hetgeen leidt tot een beeld van de alternatieve voorkeursluchthaven per passagier:

- Amsterdam Airport Schiphol (AMS): 84% van de passagiers wijkt uit naar AMS;
- Airport (EIN): 8% van de passagiers wijkt uit naar EIN
- Buitenlandse luchthavens: 4% van de passagiers wijkt uit naar BRU (2%) of DUS (2%).

Om de klimaat- en omgevingseffecten in te schatten is gekeken naar de verandering van reisafstand (voortransport) tussen het woonadres en de betreffende luchthaven. Tabel 4.19 laat duidelijk zien dat het gemiddelde voortransport toeneemt als gevolg van het uitwijken naar een alternatieve luchthaven.

**Tabel 4.19 Gemiddelde reisafstand per (gemiddelde) passagier per luchthaven**

| | Reisafstand (in km) |
|---|---|
| Rotterdam-The Hague Airport | 37 |
| Amsterdam Airport Schiphol (AMS) | 53 |
| Eindhoven Airport (EIN) | 116 |
| Brussels Airport (BRU) | 129 |
| Düsseldorf Airport (DUS) | 169 |

Bron: Ecorys (2024), GIS model

Concreet worden een drietal type emissies gekwantificeerd: broeikasgasemissies ($CO_2$), luchtvervuiling (NOx en PM) en verkeersveiligheid. Hiervoor zijn de gestandaardiseerde kentallen voor emissiefactoren en emissiewaardering toegepast. In Bijlage II worden deze effecten gedetailleerd weergegeven. De gemonetariseerde niet-luchtvaart emissies per alternatief worden in Tabel 4.20 gepresenteerd.

**Tabel 4.20 Niet-luchtvaart emissies per alternatief in contant waarde (in mln. euro) ten opzichte van de referentiesituatie**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Broeikasgasemissies ($CO_2$-emissies) | -€ 1 | -€ 1 | -€ 2 | -€ 2 |
| Luchtkwaliteit (zwavel, stikstof en fijnstof, geluid) | -€ 1 | -€ 1 | -€ 2 | -€ 2 |
| Verkeersveiligheid | € 0 | € 0 | -€ 1 | -€ 1 |
| Niet-luchtvaart emissies | -€ 1 | -€ 3 | -€ 4 | -€ 5 |

### *4.5.6 Ruimtelijke ordening*

Voor de effecten op de ruimtelijke ordening heeft het MER een tweetal beoordelingscriteria nader onderzocht:

- gevolgen geluid in ruimtelijke ordening: Aantal (nieuw)bouwwoningen binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour en tussen de 70 en 56 dB(A) en 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour;
- gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening: aantal nieuwbouwwoningen binnen de PR $10^{-5}$ en PR $10^{-6}$ contour.

Uit de resultaten van de $L_{den}$ contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen de 70 en 56 contouren liggen. Alle alternatieven score neutraal (0) op dit criteria. Op basis van de inventarisatie van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen blijkt dat er binnen dit gebied in alle alternatieven sprake is van nieuwbouwplannen die tussen de contour van 48 en 56 dB(A) $L_{den}$ vallen. Echter aangezien er vanuit overheidswegen geen beperkingen worden voorgeschreven, scoren ook de alternatieven ook op dit criterium neutraal (0).

**Tabel 4.21 Beoordeling ruimtelijke ordening**

| Criterium | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening** | | | | | |
| Woningen binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 70 en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening** | | | | | |
| Aantal nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-5}$ contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-6}$ contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

## 4.6 Bredere economische effecten

Bredere economische effecten worden ook wel eens aangeduid met indirecte effecten of zogeheten ‘tweede orde effecten’ van infrastructuurprojecten. De luchthaven kan bijvoorbeeld zorgen voor een verbetering van het vestigingsklimaat en de productiviteit van bedrijven. In deze sectie verdiepen we ons daarom in werkgelegenheid- en agglomeratie-effecten.

### *4.6.1 Werkgelegenheid*

Als er minder passagiers worden vervoerd heeft dit gevolgen voor het aantal arbeidsplaatsen op de luchthaven en de regio. Er zijn verschillende manieren om de werkgelegenheidseffecten onder te verdelen en in beeld te brengen. We kijken daarbij allereerst naar de zogenoemde directe en indirecte werkgelegenheidseffecten. Banen die worden geschapen door de luchthaven, waaronder werkgelegenheid bij luchtvaartmaatschappijen, afhandelingsbedrijven, douane, marechaussee, schoonmaakbedrijven, horeca of beveiligingsbedrijven noemen we de directe werkgelegenheidseffecten. Indirecte achterwaartse– en indirecte voorwaartse werkgelegenheid, zoals banen bij toeleveranciers, blijven in deze analyse buiten beschouwing.

**Werkgelegenheid**
De werkgelegenheid (arbeidsvolume) geeft de hoeveelheid arbeid aan die wordt ingezet door werkzame personen. Tot de werkzame personen behoren alle personen die betaalde arbeid verrichten, ook al is het maar voor één of enkele uren per week. De werkgelegenheid (arbeidsvolume) is uitgedrukt in arbeidsjaren/full time equivalent (fte).

Een tweede mogelijkheid om werkgelegenheidseffect onder te verdelen zijn bruto en netto werkgelegenheidseffecten. Het bruto werkgelegenheidseffect is de verandering in aantal banen dat door de verandering op de luchthaven worden veroorzaakt, zonder rekening te houden met mogelijke terugkoppelingen in de arbeidsmarkt.

De bruto werkgelegenheidscijfers houden echter geen rekening met terugkoppelingen in de arbeidsmarkt. Een werknemers die niet (meer) op RTHA werkzaam is kan ook elders een baan invullen. Gegeven de huidige arbeidskrapte (in de regio) en de aankomende vergrijzing is het aannemelijk dat deze burgers elders in de regio een baan zullen vinden. Dit geldt voor zowel de korte als lange termijn. Op nationaal niveau is de impact op de netto werkgelegenheid daarom nihil. Regionaal kan verschuiving van werkgelegenheid plaats vinden. Echter is dit effect in stedelijk gebied minder groot dan in landelijk gebied omdat er voldoende alternatieve arbeidsplaatsen beschikbaar zijn. De netto werkgelegenheidseffect zijn onzes inziens ook op Rotterdams schaalniveau daarmee nihil.

**Tabel 4.22 Werkgelegenheidseffecten ten opzichte van referentie alternatief 1**

| Δ Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Lokale netto werkgelegenheid | 0 | | | |
| Nationale netto werkgelegenheid | 0 | | | |

### *4.6.2 Agglomeratie-effecten*

De aanwezigheid van een luchthaven draagt bij aan het vestigingsklimaat van de regio. Door deze verhoogde bereikbaarheid zullen bedrijven zich vestigen rond de luchthaven waardoor de economische dichtheid toeneemt. Een hogere dichtheid van economische activiteiten en bedrijvigheid zorgt ervoor dat bedrijven elkaar sneller leren kennen, gaan samenwerken en van elkaar leren. Via specialisatie en innovatie wordt de productiviteit verhoogt. Tegelijkertijd wordt (de diversiteit van) het aanbod voor consumenten uitgebreid. Een derde effect is dat werknemers door het infrastructuur project in dezelfde tijd een groter zoekgebied heeft voor arbeidsplaats. Dit effect is bij luchthavens overigens minder van toepassing dan bij andere infrastructuur projecten omdat het niet gebruikelijk is om dagelijks te vliegen voor je werk. Bovenstaande effecten die voortkomen uit economische verdichting wordt het agglomeratie-effect genoemd.

Als vuistregel om agglomeratie-effecten in MKBA's te kwantificeren schrijft het KiM voor om 0%-30% opslag (vuistregel 15%) op de directe reistijdbaten te hanteren[36]. Tegelijkertijd wijst het KiM op het feit dat dit voornamelijk is gebaseerd op mobiliteitsprojecten buiten de luchtvaartsector[37]. Recente inzichten over de luchtvaartsector ontbreken. De baten zijn met name gelinkt aan zakelijke reizigers en forenzen.

[36] Agglomeratie-effecten in MKBA: de stand van zaken (Krabbenborg en Tillema (KiM), 2022)
[37] Dit wordt tevens als belangrijk wetenschappelijk kennis-hiaat door Zhang en Graham (2020)

Uit passagiersdata blijkt dat 21% van de reizigers bij RTHA een zakelijk motief heeft. Rotterdam heeft bovendien een sterk internationaal karakter met 3.225 buitenlandse bedrijven[38]. Daarnaast kent ook Den Haag veel internationale organisaties. De alternatieven lopen sterk uiteen om de zakelijker reiziger te bedienen. In alternatief 5 wordt Business Aviation niet geaccommodeerd terwijl in alternatief 1 het aantal passagiers verdubbeld. Wij achten het daarom aannemelijk dat er agglomeratie-effecten zullen optreden als gevolg van zakelijke reizigers.

Wij volgen de vuistregel om de agglomeratie-effecten te waarderen op 15% op de directe reistijdbaten. Aangezien de economische activiteiten in de referentie het sterkste toenemen zijn de agglomeratie-effecten ten opzichte van de referentie voor de andere alternatieven negatief, zie de tabel hieronder.

**Tabel 4.23 Waardering agglomeratie-effecten ten opzichte van referentie alternatief 1**

| Δ Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Agglomeratie-effecten | -€ 1 | -€ 2 | -€ 3 | -€ 3 |

[38] CBS, 2020

# 5 Resultaten

## 5.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de kosten en maatschappelijke effecten overzichtelijk gepresenteerd. De resultaten wordt van duiding voorzien door stapsgewijs in te gaan op de betekenis van de resultaten op lokaal en landelijke niveau. Ook wordt een beeld geschetst bij wie de verschillende effecten (hoofzakelijk) neerslaan (paragraaf 5.3). De tabel toont de resultaten van de verschillenanalyse: de alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie.

## 5.2 Resultaten economische onderbouwing

In Tabel 5.1 wordt een totaaloverzicht weergegeven van de effecten op regionaal en lokaal niveau.

**Tabel 5.1 Overzicht kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| **Kosten** | | | | |
| Investeringskosten (CAPEX) | € 0 | € 17 | € 22 | € 22 |
| **Directe effecten** | | | | |
| Reistijdeffecten | -€ 5 -PM | -€ 10 -PM | -€ 17 -PM | -€ 20 -PM |
| Wacht- en procestijd | -€ 28 -PM | -€ 60 -PM | -€ 99 -PM | -€ 117 -PM |
| Exploitatieresultaat | -€ 123 | -€ 249 | -€ 379 | -€ 466 |
| Effecten voor luchtvaartmaatschappijen | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Klimaat effecten** | | | | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) in relatie tot RTHA | € 12 | € 27 | € 40 | € 40 |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) op andere luchthavens | -€ 11 | -€ 26 | -€ 38 | -€ 39 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA | € 191 | € 342 | € 468 | € 487 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens | -€ 183 | -€ 327 | -€ 448 | -€ 466 |
| **Omgevingseffecten** | | | | |
| Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.) | € 38 | € 41 | € 43 | € 46 |
| Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen) | € 26 +PM | € 35 +PM | -€ 26 +PM | € 27 +PM |
| Externe veiligheid | + | + | + | + |
| Natuur | PM | PM | PM | PM |
| Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten | -€ 1 | -€ 2 | -€ 4 | -€ 5 |
| Ruimtelijke ordening | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Overige elementen** | | | | |
| Werkgelegenheid (in FTE) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Agglomeratie-effecten | -€ 1 | -€ 2 | -€ 3 | -€ 3 |
| Robuustheid wegennet | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Netto Contante Waarde (NCW) – RTHA** | **€ 108** | **€ 138** | **€ 43** | **€ 11** |
| **Netto Contante Waarde (NCW) – Nederland** | **-€ 86** | -€ 214 | -€ 443 | -€ 494 |

De gemonetariseerde effecten in de tabel zijn weergeven in contante waarden (afgerond op mln. euro, prijspeil 2023). Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar een optelsom van de betreffende effecten over de zichtperiode van de economische onderbouwing. De effecten die niet gemonetariseerd konden worden, zijn kwalitatief weergegeven (middels +, 0 of -) en dienen wel meegenomen te worden in het maken van conclusies.

### Hoe kunnen we deze resultaten interpreteren?

De resultaten van de economische onderbouwing laten zien dat op lokaal niveau er in alle alternatieven sprake is van een welvaartwinst. In zekere zin kan je zeggen dat het welvaartsverlies van passagiers (ten opzichte van alternatief 1) in deze alternatieven opweegt tegen de lokale effecten op klimaat, luchtkwaliteit en de effecten op de omgeving.

Op landelijk niveau is er in alle alternatieven sprake van een welvaartverlies. In zekere zin komt dit door het onderliggende uitgangspunt; er blijft vraag naar vliegreizen. Wanneer passagiers noodgedwongen uitwijken naar een andere luchthaven is er vanuit een socio-economische perspectief sprake van een welvaartverlies. Dit verlies wordt – onderaan de streep – niet gecompenseerd door de effecten op lokale luchtkwaliteit en de leefomgeving. De netto klimaateffecten zijn beperkt aangezien deze vrijwel geheel worden weggestreept door de verschuiving van de vluchten naar andere luchthavens.

Aan de hand van de overzichtstabel van de economische onderbouwing kunnen een aantal concrete observaties worden gedaan:

- Vanuit lokaal perspectief bekeken zijn de baten in alternatief 2, 3, 4 en 5 groter dan de kosten (positieve NCW). Het (negatieve) exploitatieresultaat en de impact van procestijd vertegenwoordigen een groot deel van de monetaire effecten
- Vanuit Nederlands perspectief zijn de baten in geen enkel alternatief groter dan de kosten (negatieve NCW). Naar mate het aantal bewegingen en passagiers toeneemt, neemt het welvaartverlies eveneens geleidelijk toe. Dit is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de (netto) klimaateffecten; die op nationale schaal (grotendeels) dienen te worden weggestreept.

### De resultaten in perspectief

In de economische onderbouwing is het uitgangspunt de MER invoerset voor aantal bewegingen en aantal passagiers voor elk van de alternatieven. Naast de MER-modelresultaten voor externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit) is het aantal passagiers en bewegingen van belang bij het bepalen van de economische effecten. In Figuur 5.1 wordt het aantal passagiers per alternatief weergegeven.

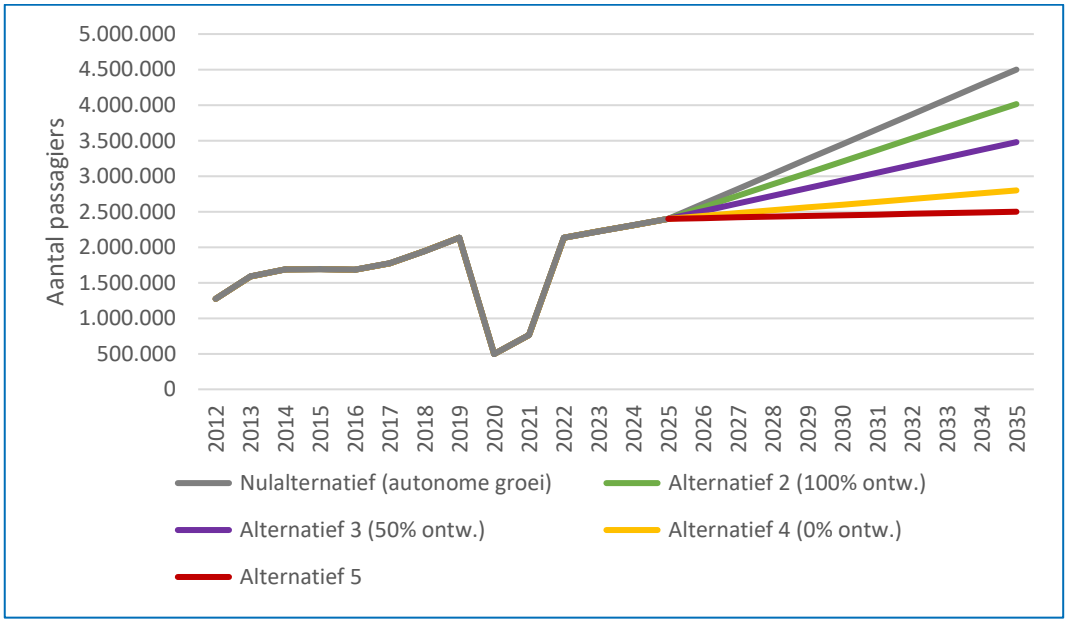
**Referentiesituatie en alternatieven**

De prognoses van het aantal passagiers voor RTHA in alternatief 1 en 2 is hoger dan de vastgestelde WLO-scenario's (opgesteld door het CPB en PBL in 2015).[39] In absolute zin zijn de passagiers van WLO Laag vergelijkbaar met die in alternatief 5. Voor WLO Hoog geldt dat de passagiersaantallen in 2035 tussen alternatief 2 en 3 liggen. De referentiesituatie (alternatief 1) en alternatief 2 groeien naar verwachting dus sterker dan WLO Hoog. De alternatieven (alternatief 3, 4 en 5) liggen tussen WLO Laag en Hoog in (zie Figuur 5.1).

[39] https://www.wlo2015.nl/rapporten-wlo/mobiliteit

Een MKBA is te allen tijde een verschillenanalyse. Concreet betekent dit dat alternatief 1 (referentiesituatie) wordt vergeleken met de andere alternatieven. Bij het gekozen alternatief betekent dit een afname van het aantal passagiers; de omvang van de afname varieert per alternatief (afname tussen 500.000 en 2 miljoen passagiers in 2035 in respectievelijk alternatief 2 en 5).

**Figuur 5.1 Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2023) en 5 alternatieven (tot 2035)**




Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

## 5.3 Toelichting op de effecten

De doorgerekende alternatieven zijn vergeleken met het nulalternatief, waarbij wordt uitgegaan van autonome groei. De grootste directe economische effecten zijn het mislopen van een (verwacht) exploitatieresultaat voor RTHA en het welvaartsverlies voor reizigers door extra reis- en procestijd. Het exploitatieresultaat is een omvangrijk monetair effect, welke doorwerkt in het maatschappelijke rendement (NCW). Het effect op het exploitatieresultaat betekent overigens niet dat er sprake is van een direct verlies voor de luchthaven, maar er is sprake van verminderd exploitatieresultaat ten opzichte van de referentiesituatie.

Na de directe effecten hebben de omgevingseffecten de meeste impact op het maatschappelijke rendement. In tegenstelling tot de directe effecten zorgt de gereduceerde emissies van stikstof, fijnstoot en minder geluidsoverlast voor een welvaartswinst. De overige omgevingseffecten (externe veiligheid, natuur, niet-luchtvaart omgevingseffecten en ruimtelijk ordening) zijn gebaseerd op het MER en zijn niet onderscheidend per alternatief.

In de eindtabel zijn er ‘relatief’ hoge monetaire waardes opgenomen voor de klimaateffecten. De economische onderbouwing laat echter zien dat er grotendeels sprake is van een verschuiving van maatschappelijke kosten van RTHA naar andere luchthavens. De netto klimaateffecten op nationaal niveau zijn daardoor beperkt; er is sprake van een kleine maatschappelijke baat als gevolg van vraaguitval en verschuiving naar het buitenland.

Tot slot zijn er nog een aantal overige elementen opgenomen in de economische onderbouwing. Zoals agglomeratie-effecten, effecten op werkgelegenheid en robuustheid van het wegennet.

## 5.4 Verdeling van effecten

Bij het uitvoeren van een MKBA, of die nu voor een luchthaven of in een ander domein plaatsvindt, is inzicht creëren in de verdeling van (maatschappelijke) effecten waardevol voor de verdere besluitvorming. Voorliggende economische onderbouwing maakt ook dit onderscheid. Zo is ervoor gekozen om in de economische onderbouwing de effecten voor Nederland, maar ook voor de regio in beeld te brengen. Zo wordt specifiek gekeken waar sommige effecten hoofdzakelijk neerslaan; in het buitenland, in Nederland, de regio Rotterdam of lokaal (op en naast de luchthaven). Ook wordt nader ingegaan welke stakeholders effecten ondervinden van de berekende alternatieven.

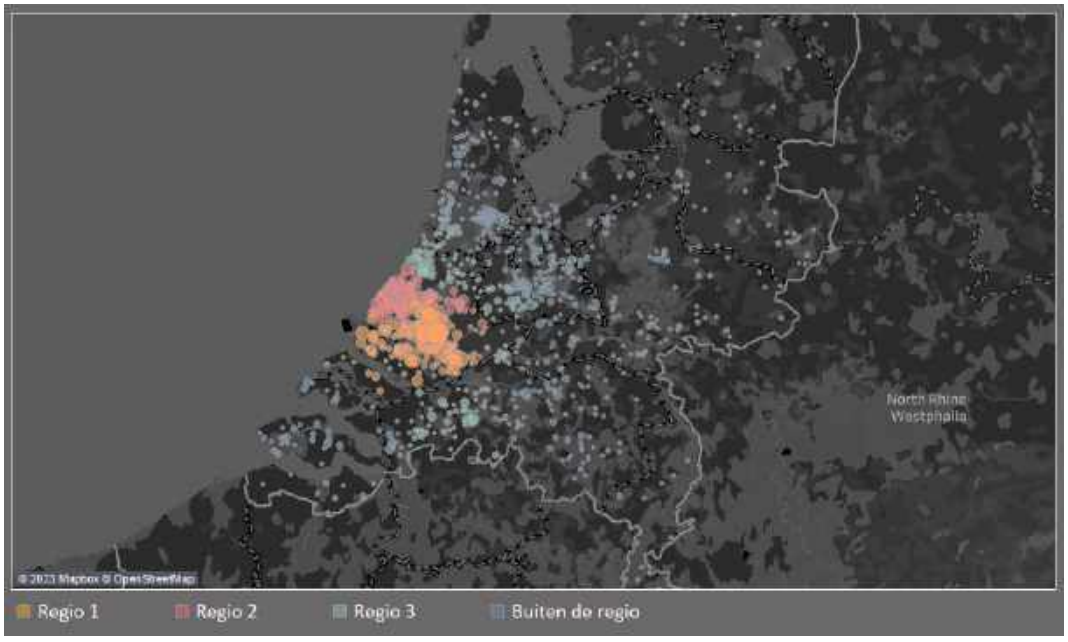
### *5.4.1 Effecten in de omgeving; lokaal, regionaal, nationaal en buitenland*

**Directe economische effecten**

De directe transporteffecten zijn gebaseerd op een GIS-analyse, waarbij de herkomst van de huidige passagiers de basis vormt. De indeling van passagiers in verschillende regio's, zoals door RTHA opgeleverd, is als volgt (zie Figuur 5.2):

- Regio 1: Rotterdam en omstreken
- Regio 2: Den Haag en omstreken
- Regio 3: Overig Provincie Zuid-Holland (incl. Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden)
- Buiten de regio; rijkt van Groningen, Maastricht tot Middelburg

**Figuur 5.2 Herkomst van huidige passagiers per regio**

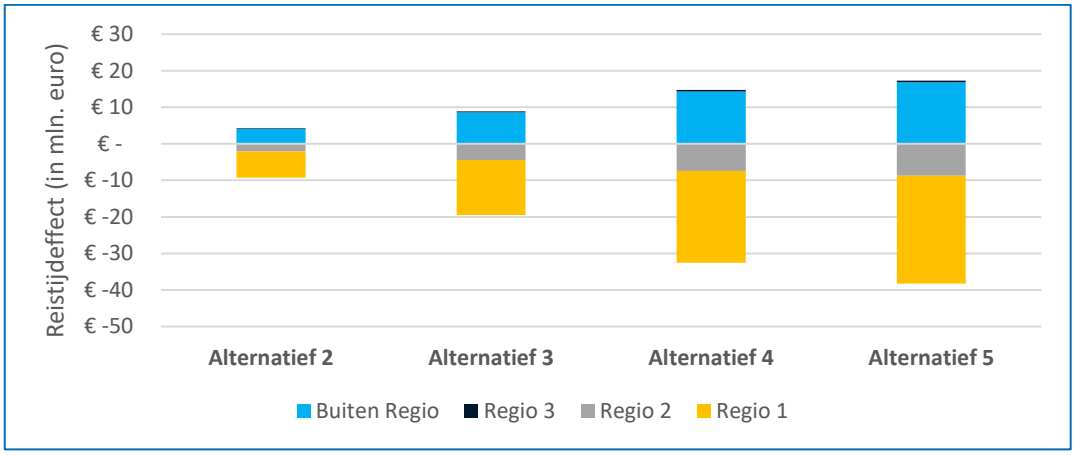



Bron: Ecorys op basis van brondata RTHA

De gemiddelde reistijd voor passagiers die met de auto van en naar RTHA reizen bedraagt respectievelijk 37 kilometer en 43 minuten. Dit – in combinatie met bovenstaande figuur – laat zien dat het merendeel (circa 50%) van de passagiers uit de regio Rotterdam en Den Haag afkomstig is (regio 2 en 3). De overige passagiers zijn afkomstig uit regio 3 (13%) en tevens een substantieel deel van de passagiers reist van buiten de regio naar de luchthaven (36%).

In Figuur 5.3 wordt het effect op reistijd uitgesplitst per regio. Gemiddeld gezien is er dus sprake van een reistijdverlies, variërend van €5 (alternatief 2) tot €21 miljoen (alternatief 5), omdat de gemiddelde passagier in de toekomstige situatie verder zal moeten reizen. Het gaat hierbij wel nadrukkelijk om een gemiddelde reistijd. Zo woont een deel van de passagiers (met name passagiers woonachtig buiten de regio) zelfs dichterbij een alternatieve luchthaven.

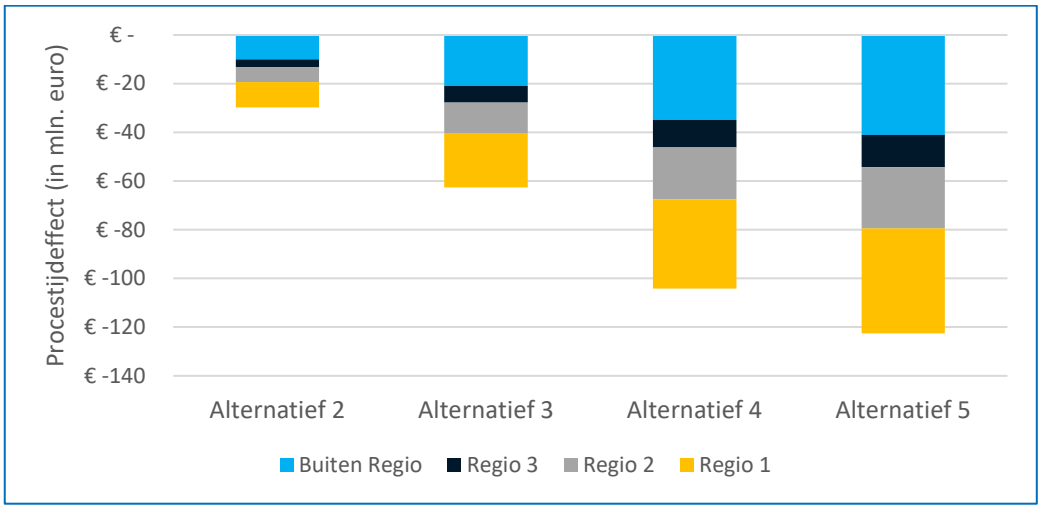
**Figuur 5.3 Effect op reistijd per alternatief (in mln. euro)**




Bron: Ecorys

Het effect op reistijd laat zien dat er voor sommige passagiers woonachtig buiten de regio Rotterdam en Den Haag een reistijdwinst valt te behalen als gevolg van het uitwijken naar een andere luchthaven. Desondanks kiezen passagiers bewust voor een reis vanuit RTHA, hetgeen zorgt voor maatschappelijk nut. Zo geven passagiers de voorkeur aan deze luchthaven vanwege andere kenmerken als kleinschalig, toegankelijk, dicht bij de terminal parkeren, etc. Dit komt gedeeltelijk tot uiting bij het uitsplitsen van de wacht- en procestijd per regio. In alle alternatieven en voor alle regio's is namelijk sprake van een welvaartverlies als gevolg van het uitwijken naar een andere luchthaven (zie Figuur 5.4).

**Figuur 5.4 Effect op wacht- en procestijd per alternatief (in mln. euro)**




### Omgevingseffecten: geluid, luchtkwaliteit en veiligheid

De omgevingseffecten zijn effecten die allemaal lokaal neerslaan. Vanwege de specifieke impact op de regio is bij deze effecten dan ook geen rekening gehouden met de (verwachtte) verschuiving van passagiers naar andere luchthavens.

Voor de effecten op geluid zijn gedetailleerde berekening gemaakt middels de DOC29 systematiek. Daarbij is het wel van belang om aan te geven dat een deel van de effecten zal neerslaan bij nieuwbouw. Op basis van de MER resultaten slaat naar schatting tussen de 5% en 10% van de effecten in de dB(A) schalen 40-45, 45-50 en 50-55 neer bij personen woonachtig in nieuwbouwwoningen.

### Effecten voor het buitenland

Tot slot zal naar verwachting een (klein) deel van de effecten zal neerslaan in het buitenland. Zo zal naar verwachting grofweg 4% van de passagiers uitwijken naar een luchthaven in het buitenland; Brussels Airport (2%) en Düsseldorf Airport (2%). Een deel van de directe effecten slaat daarmee neer in buitenland, maar ook de negatieve (lokale) omgevingseffecten verschuiven in dat geval naar het buitenland. Hier is – gezien de beperkte omvang van de verschuiving naar het buitenland – in deze economische onderbouwing niet voor gecorrigeerd.

Gegevens omtrent buitenlands passagiers zijn niet bekend voor RTHA. Het aandeel van buitenlandse passagiers in de geschatte welvaartwinst/verlies is daarmee niet bepaald. Naar verwachting zijn de effecten hiervan overigens beperkt.

## *5.4.2 Belanghebbenden*

De uitkomsten geven tevens inzichten in de herverdelingseffecten van welvaart als gevolg van de verschillende alternatieven. We lichten de belangrijkste belanghebbende toe:

- Omwonende: in alle alternatieven is er sprake minder overlast door geluid en schade door lokale luchtkwaliteit, met uitzondering van alternatief 4 waarbij er meer overlast is als gevolg van geluid. Omwonende kennen in alternatief 2 tot en met 5 een welvaartswinst ten opzichte van alternatief 1.

- RTHA: de luchthaven kent voor alle alternatieven een welvaartsverlies ten opzichte van de referentie. Dit ligt tussen de minus € 123 - € 466 miljoen. Dit betekent echter niet dat de luchthaven niet winstgevend.
- Reizigers: Ten opzichte van de referentie (alternatief 1) ervaren reizigers een welvaartsverlies door meer reistijd en langere proces- en wachttijden.
- Gehele bevolking: Door minder emissies van broeikasgassen wordt de schade aan het klimaat als gevolg van de alternatieven enigszins beperkt. Dit resulteert in een beperkte welvaartswinst tussen de € 8,5 miljoen - € 22 miljoen voor heel Nederland. Echter wordt een deel van deze welvaartswinst verplaatst naar het buitenland.

# 6 Gevoeligheidsanalyse

## 6.1 Introductie

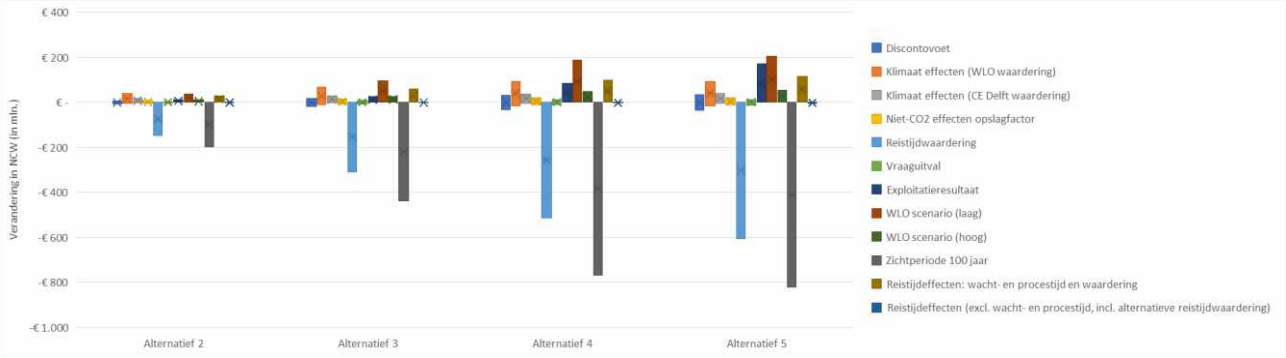
In dit hoofdstuk worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyses gepresenteerd. Hierin testen we de impact van een aantal belangrijke aannames op de effecten in de economische onderbouwing zoals gepresenteerd in het voorgaande hoofdstuk. In deze studie zijn de volgende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

- Discontovoet;
- Waardering van broeikasgasemissies ($CO_2$) en correctie ETS;
- Niet-CO2 klimaateffecten
- Alternatieve reistijdwaardering;
- Vraaguitval
- Exploitatieresultaat
- WLO scenario's: WLO Laag en Hoog
- Zichtperiode 100 jaar
- Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en waardering

## 6.2 Conclusie

Om een conclusie te trekken uit de gevoeligheidsanalyses, blijkt dat vanuit Nederlands perspectief de totale netto contante waarde (NCW) consistent negatief blijft, waarbij de baten in geen enkel alternatief groter zijn dan de kosten. Bovendien laten de gevoeligheidsanalyses veelal een verslechtering van de NCW zien, eerder dan een verbetering ervan. Alleen voor de zichtperiode 100 jaar is een sterke verbetering zichtbaar. Bij deze gevoeligheidsanalyse is, samen met het toepassen van een alternatieve reistijdwaardering, de variantie in de NCW is het grootst. Bij de alternatieve reistijdwaarding daalt de NCW met een factor 1,1 tot 1,7 (afhankelijk van het alternatief), bij de zichtperiode 100 jaar daalt de NCW met een factor 1,6 tot 2,3. Verder blijkt dat de waardering van klimaateffecten (WLO waardering), en WLO scenario (laag) een grote variantie vertoont, terwijl het gebruik van de actuele waarderingskengetallen een kleinere variatie in de NCW laten zien (Figuur 6.1).

**Figuur 6.1 Overzicht gevoeligheidsanalyse; verandering in NCW (Min/Max)**



## 6.3 Discontovoet

### Introductie

Om de kosten en baten gedurende de looptijd objectief te kunnen vergelijken, worden deze effecten in een MKBA (en deze economische onderbouwing) teruggerekend naar een gekozen basisjaar. Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. Zo worden euro's in de toekomst teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit vaste percentage is de discontovoet.

De discontovoet kan worden geïnterpreteerd als een jaarlijkse rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering of aan een publiek project moet worden gesteld. De 'werkgroep discontovoet' adviseert om bij toepassing van de discontovoet gevoeligheidsanalyses uit te voeren met een 0,4% hoger (WLO Hoog) en 0,4% lagere (WLO Laag) discontovoet.[40] In Tabel 6.1 wordt de hoogte van de discontovoet weergegeven voor de verschillende gevoeligheidsanalyses en type effecten.

**Tabel 6.1 Discontovoet gevoeligheidsanalyses**

| Type effect | Discontovoet | | |
|---|---|---|---|
| | **WLO-laag (gevoeligheidsanalyse)** | **Hoofdanalyse (WLO hoog & laag)** | **WLO-hoog (gevoeligheidsanalyse)** |
| Standaard | 1,85% | **2,25%** | 2,65% |
| Vaste, verzonken kosten | 1,20% | **1,60%** | 2,00% |
| Sterk niet-lineair verlopende baten | 2,50% | **2,90%** | 3,30% |

Bron: Rijksoverheid (2020), Rapport Werkgroep discontovoet 2020

### Resultaten

De resultaten van de lagere discontovoet (conform WLO Hoog) zijn in Tabel 6.2 weergegeven.

**Tabel 6.2 Gevoeligheidsanalyse discontovoet (WLO-Hoog): kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Kosten | € 0 | € 17 | € 22 | € 22 |
| Directe effecten | -€ 145 | -€ 280 | -€ 440 | -€ 541 |
| Klimaat effecten | € 8 | € 14 | € 20 | € 20 |
| Omgevingseffecten | € 59 | € 69 | € 11 | € 64 |
| Overige elementen | -€ 1 | -€ 2 | -€ 3 | -€ 3 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | € -79 | € -198 | € -412 | € -460 |
| **Δ met hoofdanalyse** | **€ 7** | **€ 17** | **€ 31** | **€ 34** |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | 8% | 8% | 7% | 7% |

De resultaten van de lagere discontovoet (conform WLO-Laag) zijn in Tabel 6.3 weergegeven.

[40] Rijksoverheid (2020), Rapport Werkgroep discontovoet 2020

**Tabel 6.3 Gevoeligheidsanalyse discontovoet (WLO-Laag): kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Kosten | € 0 | € 17 | € 23 | € 23 |
| Directe effecten | -€ 168 | -€ 326 | -€ 509 | -€ 623 |
| Klimaat effecten | € 9 | € 16 | € 23 | € 24 |
| Omgevingseffecten | € 67 | € 78 | € 13 | € 72 |
| Overige elementen | -€ 1 | -€ 2 | -€ 3 | -€ 4 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | € -94 | € -232 | € -476 | € -531 |
| **Δ met hoofdanalyse** | **€ -8** | **€ -18** | **€ -34** | **€ -37** |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | -9% | -8% | -8% | -7% |

### Reflectie

Veranderingen in de discontovoet gebaseerd op de WLO-alternatief's zorgen voor een afwijking van 7 à 9% ten opzichte van de hoofdanalyses. De conclusies veranderen niet bij deze afwijkingen waardoor we de resultaten als robuust kunnen beschouwen.

## 6.4 Broeikasgasemissies ($CO_2$)

### Introductie

De werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's schrijft voor de waardering van broeikas-gasemissies de cijfers te gebruik van het CPB en PBL uit 2016. Zoals in paragraaf over klimaateffecten (sectie 4.4) is uitgelegd, zijn er verschillende $CO_2$ efficiëntie prijzen afhankelijk van de economische groei, technologische ontwikkeling en klimaatdoelstelling. De vier verschillende varianten zijn in Tabel 6.4 weergegeven. In de hoofdanalyse zijn we uitgegaan van WLO Hoog (huidig beleid). In deze gevoeligheidsanalyse bekijken we de uitkomsten zodra we de andere klimaatalternatieven toepassingen.

**Tabel 6.4 Waardering broeikasgasemissies (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2023, excl. btw)**

| Alternatief | 2025 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| WLO Laag (huidig beleid) | € 21.0 | € 25.5 | € 51.1 |
| **WLO Hoog (huidig beleid)** | **€ 84.1** | **€ 102.2** | **€ 204.3** |
| WLO Laag (2 graden) | € 105.1 | € 127.7 | € 255.4 |
| WLO Hoog (2 graden) | € 525.7 | € 638.5 | € 1,277.0 |

Bron: PBL & CPB (2016), Bewerking prijspeil Ecorys

Tegenwoordig is klimaatbeleid gebaseerd op veel ambitieuzere doelstellingen dan in 2016 werd verondersteld. Daarbij heeft de wetenschap niet stil gezeten en is er veel nieuw onderzoek gedaan naar schade- en preventiekosten van $CO_2$ emissie. In de recentste publicatie van het Handboek Milieuprijzen van CE Delft (2023) is er op basis van internationale literatuur naar de schade- en preventiekosten van $CO_2$ een tweede prijspad opgenomen (zie Tabel 6.5).

Ook worden in 2024/2025 nieuwe WLO-alternatieven verwacht met (naar verwachting) hogere $CO_2$ prijzen. Vooruitlopend op deze publicatie berekenen we daarom ook de resultaten op basis van deze hogere (en naar verwachting) actuele $CO_2$ prijzen van CE Delft. In het Handboek Milieuprijzen wordt niet ingegaan op de te hanteren EU ETS prijzen. In plaats daarvan nemen we aan dat de verhouding EU ETS prijzen uit WLO 2015 ten opzichte van de efficiëntie-prijs voor $CO_2$ gelijk blijft, hetgeen we toepassen op de actuele waardering van broeikasgasemissies. In deze berekeningen hanteren we eveneens een opslag van 18,2% voor belastingen.

**Tabel 6.5 Waardering broeikasgasemissies (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2023, excl. btw)**

| | 2025 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| Onder | € 59.8 | € 86.8 | € 231.4 |
| Centraal | € 153.3 | € 217.5 | € 505.5 |
| Boven | € 198.8 | € 305.4 | € 947.4 |

Bron: CE Delft (2023), Bewerking prijspeil Ecorys

Voor klimaateffecten is er sprake van een regionale afruil; schade als gevolg van emissies verplaatst zich grotendeels naar omliggende luchthavens. De baten voor RTHA zijn daardoor (in monetaire zin) hoog, een analyse op nationaal niveau laat echter zien dat de netto klimaateffecten relatief beperkt zijn.

## Resultaten

**Tabel 6.6 Gevoeligheidsanalyse broeikasgasemissies in contante waarde met milieuprijzen conform de WLO-scenario (in mln. EUR)**

| | Alternatief 2 | | | | Alternatief 3 | | | | Alternatief 4 | | | | Alternatief 5 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | WLO Laag | WLO Hoog | 2°C WLO Laag | 2°C WLO Hoog | WLO Laag | WLO Hoog | 2°C WLO Laag | 2°C WLO Hoog | WLO Laag | WLO Hoog | 2°C WLO Laag | 2°C WLO Hoog | WLO Laag | WLO Hoog | 2°C WLO Laag | 2°C WLO Hoog |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) - RTHA | € 1 | € 12 | € 0 | € 0 | € 3 | € 27 | € 0 | € 2 | € 5 | € 40 | € 1 | € 3 | € 5 | € 40 | € 1 | € 3 |
| Broeikasgasemissies - Andere Luchthavens | € -1 | € -11 | € -0 | € -0 | € -3 | € -26 | € -0 | € -2 | € -5 | € -38 | € -0 | € -3 | € -5 | € -39 | € -0 | € -3 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten - RTHA | € 48 | € 191 | € 238 | € 1.191 | € 85 | € 342 | € 427 | € 2.135 | € 117 | € 468 | € 585 | € 2.923 | € 122 | € 487 | € 608 | € 3.042 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten - Andere Luchthavens | € -46 | € -183 | € -228 | € -1.142 | € -82 | € -327 | € -409 | € -2.046 | € -112 | € -448 | € -560 | € -2.801 | € -117 | € -466 | € -583 | € -2.915 |
| Netto resultaat klimaateffecten | € 2 | € 8 | € 10 | € 50 | € 4 | € 15 | € 18 | € 89 | € 5 | € 21 | € 24 | € 122 | € 5 | € 22 | € 25 | € 127 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | € -92 | € -86 | € -86 | € -47 | € -247 | € -235 | € -233 | € -161 | € -487 | € -471 | € -468 | € -371 | € -541 | € -524 | € -521 | € -419 |
| **Δ met hoofdanalyse** | **€ -6** | **€ 0** | **€ 1** | **€ 39** | **€ -11** | **€ 0** | **€ 2** | **€ 68** | **€ -15** | **€ 0** | **€ 3** | **€ 92** | **€ -15** | **€ 0** | **€ 3** | **€ 94** |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | **-7%** | **0%** | **2%** | **45%** | **-5%** | **0%** | **1%** | **32%** | **-3%** | **0%** | **1%** | **21%** | **-3%** | **0%** | **1%** | **19%** |

**Tabel 6.7 Gevoeligheidsanalyse broeikasgasemissies in contante waarde met CE Delft (2023) milieuprijzen (in mln. EUR)**

| | Alternatief 2 | | | Alternatief 3 | | | Alternatief 4 | | | Alternatief 5 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Onder | Centraal | Boven | Onder | Centraal | Boven | Onder | Centraal | Boven | Onder | Centraal | Boven |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) - RTHA | € 5 | € 22 | € 0 | € 11 | € 52 | € 1 | € 16 | € 77 | € 1 | € 17 | € 79 | € 1 |
| Broeikasgasemissies - Andere Luchthavens | € -5 | € -21 | € -0 | € -11 | € -50 | € -1 | € -16 | € -74 | € -1 | € -16 | € -76 | € -1 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten - RTHA | € 158 | € 359 | € 627 | € 283 | € 648 | € 1,109 | € 388 | € 890 | € 1,512 | € 404 | € 926 | € 1,575 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten - Andere Luchthavens | € -152 | € -344 | € -601 | € -272 | € -621 | € -1,063 | € -372 | € -853 | € -1,449 | € -387 | € -887 | € -1,509 |
| Netto resultaat klimaateffecten | € 7 | € 16 | € 26 | € 12 | € 29 | € 46 | € 17 | € 40 | € 63 | € 18 | € 42 | € 66 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | € -88 | € -79 | € -69 | € -217 | € -202 | € -186 | € -447 | € -425 | € -404 | € -498 | € -476 | € -455 |
| **Δ met hoofdanalyse** | **€ -2** | **€ 7** | **€ 17** | **€ -3** | **€ 13** | **€ 29** | **€ -4** | **€ 18** | **€ 38** | **€ -4** | **€ 18** | **€ 39** |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | **-2%** | **8%** | **19%** | **-1%** | **6%** | **13%** | **-1%** | **4%** | **9%** | **-1%** | **4%** | **8%** |

### Reflectie

Uit de analyses leren we dat als $CO_2$-emissies hoger worden gewaardeerd (bijv. *'WLO Hoog (2 graden)'* of *'Boven'*), klimaateffecten toenemen en daarmee doorwerken op de netto contante waarde. In deze MKBA, waarbij de alternatieven minder $CO_2$-emissies veroorzaken dan de referentie, hebben de klimaateffecten positieve maatschappelijke effecten en daarmee verbeteren ze de netto contante waarde.

Tabel 6.6 geeft het bereik van de klimaateffecten weer per WLO-scenario. Voor alternatief 2 liggen de klimaat effecten op nationaal niveau tussen de €2 en €50 miljoen. De NCW voor alternatief 2 ligt daarmee tussen de -€ 92 en - € 47 miljoen (afwijking van respectievelijk -7% en 45%). Voor de andere alternatieven zien we ook dat het bereik in de gevoeligheidsanalyse sterk varieert tot zelfs 32% (alternatief 3).

Vervolgens worden in Tabel 6.7 de resultaten bij het toepassen van een 'meer' actuele waardering van broeikasgasemissie van CE Delft (2023) weergegeven. Voor alternatief 2 varieert de NCW tussen de -2% en 19% ten opzichte van hoofdanalyse. De bandbreedte van deze gevoeligheidsanalyse is kleiner dan bij het gebruik van de $CO_2$ waardering uit 2016.

De gevoeligheidsanalyses laten zien dat de klimaateffecten sterk afhankelijk zijn van de ambitie van het klimaatbeleid en de economische groei. De netto klimaateffecten kunnen hierdoor afwijken ten opzichte van de hoofdanalyse.

## 6.5 Niet-$CO_2$ klimaateffecten

### Introductie

In paragraaf 4.4 is het gebruik van de opslagfactor voor niet-CO2-klimaateffecten toegelicht (hoofdanalyse gebruikt een factor 2). Punt van kritiek is dat het een mondiale opslagfactor beslaat en een Nederland-specifieke opslagfactor tot op heden ontbreekt. In de gevoeligheidsanalyse hanteren we daarom, conform de werkwijzer, een opslagfactor tussen de 1 en 4.

### Resultaten

**Tabel 6.8 Gevoeligheidsanalyse niet-CO2 effecten (opslagfactor 1) in netto contante waarde (in mln. euro)**

| Klimaat effecten | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Broeikasgasemissies (CO2 emissies) - RTHA | € 12 | € 27 | € 40 | € 40 |
| Broeikasgasemissies - Andere Luchthavens | -€ 11 | -€ 26 | -€ 38 | -€ 39 |
| Niet-CO2 klimaateffecten - RTHA | € 95 | € 171 | € 234 | € 243 |
| Niet-CO2 klimaateffecten - Andere Luchthavens | -€ 91 | -€ 164 | -€ 224 | -€ 233 |
| Netto klimaat effect | € 4 | € 8 | € 11 | € 12 |
| **Netto Contante Waarde (NCW)** | **€ -90** | **€ -222** | **€ -452** | **€ -504** |
| **Δ met hoofdanalyse** | € -4 | € -7 | € -10 | € -10 |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | -5% | -3% | -2% | -2% |

**Tabel 6.9 Gevoeligheidsanalyse niet-CO2 effecten (opslagfactor 4) in netto contante waarde (in mln. euro)**

| Klimaat effecten | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) - RTHA | € 12 | € 27 | € 40 | € 40 |
| Broeikasgasemissies - Andere Luchthavens | -€ 11 | -€ 26 | -€ 38 | -€ 39 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten - RTHA | € 381 | € 683 | € 935 | € 973 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten - Andere Luchthavens | -€ 365 | -€ 655 | -€ 896 | -€ 933 |
| Netto klimaat effect | € 16 | € 30 | € 41 | € 42 |
| **Netto Contante Waarde (NCW)** | **€ -78** | **€ -200** | **€ -423** | **€ -474** |
| **∆ met hoofdanalyse** | € 8 | € 14 | € 19 | € 20 |
| **∆ met hoofdanalyse in %** | 9% | 7% | 4% | 4% |

### Reflectie

Het testen van de gevoeligheid bij een opslagfactor voor niet-$CO_2$ effecten resulteert in een afwijking op de totale NCW tussen de 4% (alternatief 4/5) en 9% (alternatief 2). De resultaten lijken daarmee robuust.

## 6.6 Reistijdwaardering

### Introductie

Reistijdeffecten vormen een belangrijk effect in een economische onderbouwing, en de waardering ervan is van belang voor het begrijpen van de gedragsreacties van reizigers. In een economische analyse worden reistijden vaak omgezet in geldwaarderingen (*value of time)*, waarbij verschillende aspecten van de reiservaring worden meegewogen. Deze waarderingen zijn echter complex van aard, omdat reizigers de diverse onderdelen van hun reis verschillend ervaren, afhankelijk van factoren zoals comfort, gemak en de mogelijkheid om de tijd nuttig te besteden.

Een belangrijk punt van discussie in dit domein is de methodologie voor het bepalen van de waardering van reistijd in de luchtvaart. De reistijden van de afzonderlijke onderdelen van de reis worden bij voorkeur namelijk apart gewaardeerd. Voor passagiers is bij het opstellen van de werkwijzer (nog) geen consistente set aan waarderingskengetallen beschikbaar voor de verschillende delen van de reis. De standaardaanpak, zoals aanbevolen in de werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's, richt zich daarom op de waardering van de reistijd tijdens de vlucht als representatief voor de gehele reis (incl. voor- en natransport). Deze benadering stuitte echter op kritiek omdat de reistijdwaardering tijdens de vlucht relatief gezien hoog is en daarmee een onder- of overschatting zou creëren bij het monetariseren van de reistijdeffecten.

Een recente ontwikkeling bij de waardering van reistijden in MKBA's is de publicatie van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) in 2023. In deze studie worden verschillende onderdelen van de reis gewaardeerd en voor verschillende motieven in het voor- en natransport. Er is in deze economische onderbouwing gekozen om de actuele kengetallen in de basisberekening toe te passen. Middels deze gevoeligheidsanalyse wordt de bandbreedte

getoetst door gebruik te maken van de reistijdwaardering op basis van KiM (2013). Door de KiM (2013) en KiM (2023) kengetallen te vergelijken en te analyseren hoe deze verschillen de uitkomsten van de analyse beïnvloeden, kunnen we een beter inzicht krijgen in de robuustheid van onze bevindingen en de gevoeligheid van de resultaten van de economische onderbouwing voor veranderingen in de waardering van reistijd. In Tabel 6.10 wordt een overzicht gegeven van de reistijdwaardering.

**Tabel 6.10 Overzicht van reistijdwaardering; hoofdanalyse versus alternatieve waardering**

| Motief | Zakelijk | Overig \| Niet-zakelijk | Gemiddeld |
|---|---|---|---|
| Reistijdwaardering KiM (2013)* | € 85,75 | € 47,00 | € 53,98 |
| Reistijdwaardering KiM (2023) | € 21,73 | € 10,77 | € 12,46 |
| - Park & fly | € 31,49 | € 13,90 | € 15,57 |
| - Kiss & Fly | € 18,59 | € 11,12 | € 11,86 |
| - Taxi | € 35,62 | € 13,72 | € 21,51 |
| - Openbaar vervoer | € 15,02 | € 8,26 | € 9,11 |

* De reistijdwaardering op basis van KiM (2013) zijn in-flight reistijden, prijspeil 2010

## Resultaten

De resultaten van de alternatieve reistijdwaardering zijn in Tabel 6.11 en Tabel 6.12 weergegeven. Eerst worden de verschillen tussen de KiM (2013) en KiM (2023) kengetallen inzichtelijk gemaakt, waarna de impact op de volledige doorrekening van de KiM (2013) kengetallen wordt weergegeven.

**Tabel 6.11 Waardering reistijd- en procestijdeffect middels alternatieve reistijdwaardering in contante waarde (in mln. euro)**

| Effect | Methodiek | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Reistijdeffect | KiM (2013) | € -34 | € -72 | € -119 | € -140 |
| | KiM (2023) | € -5 | € -10 | € -17 | € -20 |
| Procestijd | KiM (2013) | € -141 | € -297 | € -495 | € -582 |
| | KiM (2023) | € -28 | € -60 | € -99 | € -117 |

**Tabel 6.12 Gevoeligheidsanalyse alternatieve reistijdwaardering in netto contante waarde (in mln. euro)**

| Effecten | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Directe effecten, waarvan: | -€ 298 | -€ 601 | -€ 971 | -€ 1.166 |
| *- Reistijdeffecten* | *-€ 34* | *-€ 72* | *-€ 119* | *-€ 140* |
| *- Procestijd* | *-€ 141* | *-€ 297* | *-€ 495* | *-€ 582* |
| Klimaat effecten | € 8 | € 15 | € 21 | € 22 |
| Omgevingseffecten | € 62 | € 74 | € 12 | € 68 |
| Overige elementen | -€ 6 | -€ 12 | -€ 20 | -€ 23 |
| **Netto Contante Waarde (NCW)** | **€ -233** | **€ -524** | **€ -957** | **€ -1.100** |
| **Δ met hoofdanalyse** | **€ -147** | **€ -309** | **€ -515** | **€ -606** |

| Effecten | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Δ met hoofdanalyse in % | -171% | -144% | -116% | -123% |

### Reflectie

De gevoeligheidsanalyse met een alternatieve reistijdwaardering laat een afwijking van de huidige NCW van meer dan 100%. Een alternatieve reistijdwaardering resulteert in een afwijking op de totale NCW tussen de 116% (alternatief 4) en 171% (alternatief 2). De resultaten worden in zekere zin versterkt; er ontstaat op nationaal een groter welvaartverlies aangezien bij het tijdverlies (door toename van voor/natransport en wachttijd) met een hogere reistijdwaardering wordt gerekend. De resultaten lijken daarmee dus wel robuust, maar worden wel beïnvloed door de gekozen kengetallen.

## 6.7 Vraaguitval

### Introductie

Door het uitwijken naar een alternatieve luchthaven nemen de totale transportkosten toe. Een klein deel van de passagiers zal als gevolg van de verandering afzien van een vliegreis. In de hoofdanalyse is uitgegaan van de vraaguitval berekening. De vraaguitval is, op basis van de gemiddelde ticketprijs, verandering van transportkosten en luchtvaartspecifieke elasticiteiten[41], ingeschat op 4% (meer toelichting over elasticiteiten zie tekst box 1 in h4.3).

In deze gevoeligheidsanalyse worden de effecten en bandbreedte van een lage- en hoge vraaguitval getoetst:

- lagere vraaguitval van 2%
- hogere vraaguitval van 6%

### Resultaten

In Tabel 6.13 wordt de bandbreedte van het lage- en hoge alternatief weergegeven.

**Tabel 6.13 Gevoeligheidsanalyse vraaguitval in netto contante waarde (in mln. euro)**

| Alternatief | Alternatief 2 | | Alternatief 3 | | Alternatief 4 | | Alternatief 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vraaguitval | Laag (4%) | Hoog (8%) | Laag (4%) | Hoog (8%) | Laag (4%) | Hoog (8%) | Laag (4%) | Hoog (8%) |
| Directe effecten | -€ 156 | -€ 156 | -€ 302 | -€ 302 | -€ 473 | -€ 473 | -€ 581 | -€ 581 |
| Klimaateffecten | € 4 | € 13 | € 7 | € 24 | € 10 | € 33 | € 10 | € 34 |
| Omgevingseffecten | € 62 | € 62 | € 74 | € 74 | € 12 | € 12 | € 68 | € 68 |
| Overige elementen | -€ 1 | -€ 1 | -€ 2 | -€ 2 | -€ 3 | -€ 3 | -€ 3 | -€ 3 |
| **Netto Contante Waarde (NCW)** | **€ -91** | **€ -81** | **€ -223** | **€ -206** | **€ -454** | **€ -431** | **€ -506** | **€ -482** |
| **Δ met hoofdanalyse** | € -5 | € 5 | € -8 | € 8 | € -12 | € 12 | € -12 | € 12 |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | -5% | 5% | -4% | 4% | -3% | 3% | -2% | 2% |

[41] Voor de elasticiteit hanteren we een -0.5 bij een lagere vraaguitval en -1.7 bij een hogere vraaguitval, zie tekst box 1.

### Reflectie

De vraaguitval gevoeligheidsanalyse laat een afwijking van de huidige NCW tussen de -5% en 5% zien. In alternatief 2 is er – vanwege het hoogste aantal passagiers – sprake van een afwijking van 5% ten opzichte van de hoofdanalyse. De resultaten lijken in hoge mate robuust voor een relatief beperkte afwijking van de daadwerkelijke vraaguitval

## 6.8 Exploitatieresultaat

### Introductie

Volgens de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's dient het producentensurplus – ook wel overwinst genoemd – van een luchthaven mee te worden genomen als welvaartswinst. In de hoofdanalyse is het exploitatieresultaat uit de businesscase simulaties van RTHA gebruikt om een inschatting te maken van het exploitatieresultaat. Wel hebben we de verwachtte winst als vergoeding op het geïnvesteerde vermogen; ook wel Return on Invested Capital (ROIC) genoemd, en de potentiële overwinst uitgesplitst weergegeven. In deze gevoeligheidsanalyse wordt de impact van de ROIC in de resultaten nader onderzocht door deze gelijk aan € 0 te veronderstellen. Hiermee blijft alleen het exploitatieresultaat groter dan 6,6% rendement over als welvaartseffect en dus overwinst.

### Resultaten

In Tabel 6.14 worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse op het exploitatieresultaat weergegeven, evenals de afwijking ten opzichte van de hoofdanalyse.

**Tabel 6.14 Gevoeligheidsanalyse exploitatieresultaat (overwinst) in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Exploitatieresultaat, waarvan: | -€ 111 | -€ 224 | -€ 296 | -€ 296 |
| - Return On Invested Capital (rendement < 6,6%) | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| - Overwinst (rendement > 6,6%) | -€ 111 | -€ 224 | -€ 296 | -€ 296 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | **€ -74** | **€ -190** | **€ -359** | **€ -324** |
| Δ **met hoofdanalyse** | € 12 | € 25 | € 84 | € 171 |
| Δ **met hoofdanalyse in %** | 14% | 11% | 19% | 35% |

### Reflectie

De gevoeligheidsanalyse met een alternatieve benadering voor het exploitatieresultaat laat een afwijking van de huidige NCW van tussen de +11% en +35%. De NCW verbetert in zekere zin door het wegstrepen van het aandeel ROIC. Dat komt voornamelijk doordat in alternatief 1 het meest positieve exploitatieresultaat wordt behaald vanwege de toename van passagiers. Vanwege de verschillenanalyse is de ROIC voor alle alternatieven in de hoofdanalyse dan ook negatief. Gegeven de negatieve NCW in alle alternatieven – vergelijkbaar met de hoofdanalyse – lijken de resultaten wel robuust. De gekozen benadering leidt echter wel tot een verandering van de resultaten.

## 6.9 WLO scenario's

### Introductie

In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBAs wordt specifiek voor de effecten op klimaat en technologische innovaties aanbevolen om – gezien de onzekerheden binnen die domeinen – een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. In deze studie wordt echter direct aangesloten bij de uitgevoerde MER (zowel bij de vaststelling van alternatieven als de berekening van effecten op klimaat en leefomgeving). Een volledige doorrekening van WLO scenario's is om die reden niet mogelijk binnen de contouren van deze studie.

Desondanks hebben we in deze gevoeligheidsanalyse getracht om rekenkundig de vraag naar luchtvaart (uitgedrukt in reizigers) af te schalen conform de reizigersprognose in de WLO scenario's. Daarmee houdt deze gevoeligheidsanalyse rekening met de mogelijkheid dat de vraag naar luchtvaart in de toekomst afneemt. In praktijk betekent dit het rekenkundige afschalen van de effecten op basis van de volgende ratio's (varieert over de zichtperiode):

- WLO Laag t.o.v. alternatief 1: gemiddeld afschalen met circa 35%
- WLO Hoog t.o.v. alternatief 1: gemiddeld afschalen met circa 6%

### Resultaten

In Tabel 6.15 en Tabel 6.16 worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor respectievelijk de vraag naar luchtvaart conform WLO Laag en Hoog weergegeven, evenals de afwijking ten opzichte van de hoofdanalyse.

**Tabel 6.15 Gevoeligheidsanalyse WLO Hoog: overzicht van kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Directe effecten | -€ 141 | -€ 269 | -€ 423 | -€ 522 |
| Klimaat effecten | € 8 | € 14 | € 20 | € 21 |
| Omgevingseffecten | € 58 | € 68 | € 11 | € 63 |
| Overige elementen | -€ 1 | -€ 2 | -€ 3 | -€ 3 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | € -75 | € -187 | € -395 | € -441 |
| **Δ met hoofdanalyse** | € 11 | € 27 | € 48 | € 53 |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | 13% | 13% | 11% | 11% |

**Tabel 6.16 Gevoeligheidsanalyse WLO Laag: overzicht van kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Directe effecten | -€ 93 | -€ 173 | -€ 275 | -€ 342 |
| Klimaat effecten | € 5 | € 9 | € 13 | € 14 |
| Omgevingseffecten | € 39 | € 46 | € 8 | € 42 |
| Overige elementen | -€ 0 | -€ 1 | -€ 2 | -€ 2 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | € -50 | € -119 | € -256 | € -288 |
| **Δ met hoofdanalyse** | € 36 | € 96 | € 187 | € 206 |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | 42% | 45% | 42% | 42% |

### Reflectie

Deze gevoeligheidsanalyse laat een afwijking van de huidige NCW tussen de 11% en 45% zien. In WLO Laag is er sprake van een grotere afwijking van de huidige referentiesituatie (alternatief 1) waardoor het verschil met de hoofdanalyse rond de 42% varieert.

## 6.10 Zichtperiode 100 jaar

### Introductie

Uitgangspunt – in lijn met de MKBA systematiek – is dat de maatschappelijke effecten worden berekend vanaf de ingebruikname van de infrastructuur voor een oneindige zichtperiode. Deze is in de hoofdanalyse geoperationaliseerd door een zichtperiode van 25 jaar te veronderstellen. Na 2035 is het merendeel van de effecten echter constant verondersteld tot 2050. In deze gevoeligheidsanalyse zal het effect van een oneindige zichtperiode, welke in geoperationaliseerd met 100 jaar, worden doorgerekend.

### Resultaten

In Tabel 6.17 worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de zichtperiode van 100 jaar weergegeven, evenals de afwijking ten opzichte van de hoofdanalyse.

**Tabel 6.17 Gevoeligheidsanalyse zichtperiode van 100 jaar in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Kosten | € 0 | € 17 | € 23 | € 23 |
| Directe effecten | -€ 474 | -€ 880 | -€ 1.303 | -€ 1.540 |
| Klimaat effecten | € 43 | € 57 | € 68 | € 70 |
| Omgevingseffecten | € 149 | € 175 | € 30 | € 162 |
| Overige elementen | -€ 2 | -€ 4 | -€ 7 | -€ 8 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | **€ -285** | **€ -652** | **€ -1.211** | **€ -1.315** |
| **Δ met hoofdanalyse** | € -199 | € -438 | € -769 | € -821 |
| **Δ met hoofdanalyse in %** | -231% | -204% | -174% | -166% |

### Reflectie

De berekening van de gevoeligheidsanalyse met een zichtperiode van 100 jaar versterkt de maatschappelijke effecten. Daarmee wordt de economische onderbouwing onder de streep ‘meer’ negatief; variërend tussen ruim 1.7 tot een verdubbeling van de huidige uitkomsten van de economische onderbouwing. Gegeven de grote mate van onzekerheid in de luchtvaart is er in de hoofdanalyse voor gekozen om met een korte zichtperiode te rekenen.

## 6.11 Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en reistijdwaardering KiM (2013)

### Introductie

In aanvulling op de gevoeligheidsanalyse in sectie 6.6 is ervoor gekozen om tevens een exact doorrekening van de voorgeschreven MKBA leidraad te maken. Dit betekent concreet:

- Geen wacht- en procestijd berekening meegenomen in de resultaten
- Reistijdwaardering op basis van KiM (2013)

### Resultaten

In Tabel 6.18 worden de resultaten van de economische onderbouwing exclusief wacht- en procestijd weergegeven. In Tabel 6.19 worden deze resultaten eveneens gecombineerd met de reistijdwaardering op basis van KiM (2013).

**Tabel 6.18 Gevoeligheidsanalyse exclusief wacht- en procestijd in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Directe effecten | -€ 128 | -€ 242 | -€ 374 | -€ 464 |
| Klimaat effecten | € 8 | € 15 | € 21 | € 22 |
| Omgevingseffecten | € 62 | € 74 | € 12 | € 68 |
| Overige elementen | -€ 1 | -€ 2 | -€ 3 | -€ 3 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | **€ -58** | **€ -155** | **€ -343** | **€ -378** |
| Δ **met hoofdanalyse** | € 28 | € 60 | € 99 | € 117 |
| Δ **met hoofdanalyse in %** | 33% | 28% | 22% | 24% |

**Tabel 6.19 Gevoeligheidsanalyse exclusief wacht- en procestijd & KiM (2013) reistijdwaardering in contante waarde (in mln. euro)**

| | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|
| Directe effecten | -€ 157 | -€ 304 | -€ 476 | -€ 584 |
| Klimaat effecten | € 8 | € 15 | € 21 | € 22 |
| Omgevingseffecten | € 62 | € 74 | € 12 | € 68 |
| Overige elementen | -€ 1 | -€ 2 | -€ 3 | -€ 3 |
| Netto Contante Waarde (NCW) | **€ -87** | **€ -216** | **€ -446** | **€ -498** |
| Δ **met hoofdanalyse** | **€ -1** | **€ -2** | **€ -3** | **€ -4** |
| Δ **met hoofdanalyse in %** | **-1%** | **-1%** | **-1%** | **-1%** |

**Reflectie**

Deze gevoeligheidsanalyse – in de berekening zonder wacht- en procestijd – laat zien dat de resultaten verbeteren tussen de 22% en 33%. Er valt immers een negatief welvaartseffect, vanwege de additionele wacht- en procestijd bij andere luchthavens, weg. Zodra we dit uitgangspunt combineren met de reistijdwaardering op basis van KiM (2013) zien we dat de reistijdeffecten stijgen vanwege de hogere waardering kengetallen, en daarmee het effect van de wacht- en procestijd grofweg opheffen. De netto verandering onderaan de streep is daarmee gelijk aan circa -1%.

# Literatuur

Brons, M., Pels, E., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2002). Price elasticities of demand for passenger air travel: a meta analysis. Journal of Air Transport Management, 8(3), 165-175

CE Delft (2017a). Handboek Milieuprijzen.

CE Delft (2023). Handboek Milieuprijzen.

CE Delft (2017b). Werkwijzer voor MKBA's op het gebied van Milieu.

CE Delft (2021), MKBA groei- en krimp Schiphol.

Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (2015), Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's, toekomstverkenning welvaart en leefomgeving.

Commissie voor de milieueffectrapportage (2023). Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport.

Expertflyer Database (2023). www.expertflyer.com/

IATA (2007). Estimating Air Travel Demand Elasticities

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden. Den Haag: KiM.

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). Agglomeratie-effecten in MKBA: de stand van zaken. Den Haag: KiM.

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2023). Nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd, betrouwbaarheid en comfort. Den Haag: KiM.

D.S. Lee, D.W. Fahey, A. Skowron, M.R. Allen, U. Burkhardt, Q. Chen, S.J. Doherty, S. Freeman, P.M. Forster, J. Fuglestvedt, A. Gettelman, R.R. De León, L.L. Lim, M.T. Lund, R.J. Millar, B. Owen, J.E. Penner, G. Pitari, M.J. Prather, R. Sausen, L.J. Wilcox, (2019). The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018.

Lieshout, R., C. Koopmans, G. de Jong, N. Hoefsloot, M. de Pater, E. Wever, R. Ummels (2021). Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek, publicatie 2021-43.

Regulation (EU) 2023/2405 on ensuring a level playing field for sustainable air transport (ReFuelEU Aviation).

Romijn, G. en G. Renes (2013), Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving (Kamerstukken II, 2013-2014, 33 750 IX, nr. 9).

Zhang en Graham (2020). Air transport and economic growth: a review of the impact mechanism and causal relationships.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

# Bijlage I – Wat is een MKBA?

Voorliggende economische onderbouwing is opgesteld volgens de MKBA-richtlijnen, zoals opgesteld in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's. Deze werkwijzer biedt het kader waaraan een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) in het luchtvaartdomein dient te voldoen.

### Typen effecten

Er is onderscheid gemaakt tussen drie typen effecten:

- Directe effecten: de effecten binnen de luchtvaartmarkt, als gevolg van de te nemen maatregel. Zo zijn kosten als gevolg van aanpassingen aan de benodigde infrastructuur, zoals investeringen in de vertrekhal en de kosten van beheer en onderhoud onderdeel van de directe effecten.
- Indirecte effecten: de doorverwerkingen van de directe effecten naar alle andere markten in de economie;
- Externe effecten: de effecten die niet neerslaan in markten, maar wel effect hebben op de welvaart (o.a. emissies, geluid en verkeersveiligheid).

De directe en indirecte effecten verhouden zich middels een (mogelijke) keten aan effecten tot elkaar, waarbij bereikbaarheidseffecten (de directe effecten) veelal andere maatschappelijk-economische effecten (de indirecte effecten) veroorzaken. Als onbedoeld neveneffect treden er als gevolg van de directe effecten wijzigingen in de emissies op (de externe effecten).

### Het nulalternatief (referentiesituatie)

In een MKBA worden de effecten van de projectalternatieven afgezet tegen een nulalternatief, in deze studie in het vervolg referentiesituatie genoemd). Met de referentiesituatie wordt de meest waarschijnlijke situatie bedoeld, die optreedt zonder het project. Dit is dus niet de huidige situatie, maar de situatie die optreedt bij vastgesteld beleid. Vastgestelde maatregelen die in de toekomst plaatsvinden, zijn dus onderdeel van de referentiesituatie.

### Prijzen en Prijspeil

In een MKBA worden de effecten van een project (waar mogelijk) in euro’s uitgedrukt. Voor het waarderen van effecten met betrekking tot bereikbaarheid is uitgegaan van geadviseerde kengetallen conform de MKBA leidraad en werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA’s (e.g. reistijdwaardering, milieuprijzen).

De kosten en baten worden uitgedrukt in constante prijzen van een gekozen basisjaar en met een vast prijspeil (in deze studie 2023). Dit houdt in dat alle kostenberekeningen en waarderingen in prijzen van hetzelfde jaar worden uitgevoerd, en daarmee vergelijkbaar zijn.

In een MKBA wordt gerekend met bedragen inclusief btw. Alle kosten- en batenposten van een MKBA worden namelijk gewaardeerd in dezelfde prijseenheid; in principe de marktprijs, dus inclusief btw en andere kostprijsverhogende belastingen zoals accijnzen.

### Zichtperiode

Uitgangspunt van deze economische onderbouwing is dat er een vergelijking wordt gemaakt tussen de alternatief 2, 3, 4 en 5 ten opzichte van de referentiesituatie (alternatief 1), waarin de situatie zich verder ontwikkelt. De maatschappelijke effecten worden vanaf de ingebruikname van de infrastructuur voor een oneindige zichtperiode berekend. Deze is geoperationaliseerd door een zichtperiode van 25 jaar te veronderstellen. Na 2035 is het merendeel van de effecten echter constant verondersteld.

### Discontovoet en contante waarde

Om de kosten en baten objectief te kunnen vergelijken, worden de verwachte kosten en baten in een MKBA teruggerekend naar een gekozen basisjaar (2023). Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd.

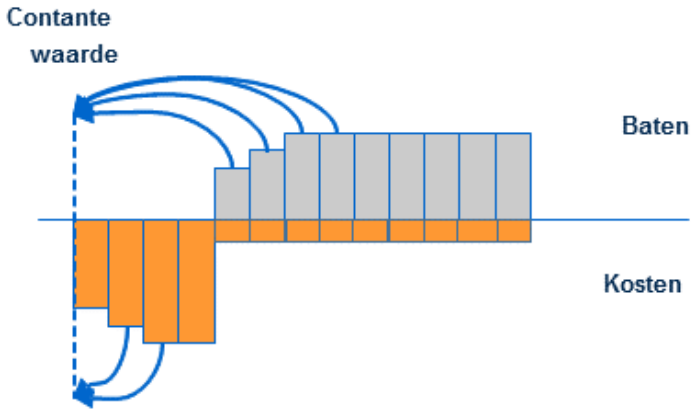
Euro's in de toekomst worden teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit percentage is de discontovoet. De discontovoet kan worden geïnterpreteerd als een jaarlijkse rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering of aan een publiek project moet worden gesteld.

De ‘werkgroep discontovoet’ adviseert om voor een aantal type effecten een verschillende discontovoet toe te passen:[42]

- Voor niet-lineair verlopende baten, waaronder reistijd-, wacht- en procestijdeffecten, een discontovoet van 2,9 procent toe te passen;
- Voor investeringen in vaste, verzonken kosten wordt een discontovoet van 1,6% toegepast. Denk bijvoorbeeld aan investeringen in een terminal of landingsbaan.
- Voor overige effecten, zoals klimaat- en omgevingseffecten en exploitatiesaldo, wordt de standaarddiscontovoet van 2,25 procent aangehouden.

Deze percentages zijn in deze studie gebruikt. In de gevoeligheidsanalyses is gevarieerd met de discontovoet en is gebruik gemaakt van de voorgeschreven bandbreedte tussen Laag en Hoog (zie Bijlage II voor specifieke kengetallen). Kortom, door de projecteffecten te disconteren en de contante waarden te berekenen, worden kosten en baten die in toekomstige jaren vallen goed vergelijkbaar.

**Figuur BI.1 Relatie contante waarde, kosten en baten (illustratief voorbeeld)**




[42] Meer informatie over de omvang, de totstandkoming en uitzonderingen van de discontovoet zijn te vinden op: https://www.rwseconomie.nl/rapport-werkgroep-discontovoet

### Uitkomsten MKBA

Als de contante waarden van de kosten en die van de baten berekend zijn, wordt de uitkomst van de MKBA op verschillende manieren gepresenteerd:

- De netto contante waarde is het saldo van alle contant gemaakte baten minus de kosten. Indien de netto contante waarde hoger is dan nul, is het project vanuit maatschappelijk-economisch perspectief rendabel (en vice versa);
- De baten-kostenverhouding (ook B/K-verhouding genoemd) geeft de verhouding door de contante baten te delen door de contante kosten. Een project met een baten-kostenverhouding van 1 of hoger is maatschappelijk gezien een rendabel project (en vice versa). In deze economische onderbouwing is geen B/K-verhouding berekend aangezien er in de alternatieven geen additionele investeringen ten opzichte van de referentiesituatie.

De bovengenoemde indicatoren hebben allemaal betrekking op kosten en baten die ‘gemonetariseerd’ (in geld uitgedrukt) zijn. Het is echter goed te realiseren dat niet alle effecten in deze studie in geld zijn uitgedrukt. Ondanks dat deze effecten niet gemonetariseerd zijn, betreft het wel baten die per saldo kunnen leiden tot veranderingen in welvaart. Deze effecten worden kwalitatief beschreven en (waar mogelijk) weergegeven met plussen en minnen. De gemonetariseerde en de niet-gemonetariseerde effecten moeten integraal beschouwd worden als uitkomst van de MKBA (en voorliggende economische onderbouwing).

Voor een aantal effecten geldt de zogenoemde ‘rule of half’. In algemene zin is de rule of half een rekenmethode om de totale baten van de nieuwe gebruikers van luchthaveninfrastructuur in te schatten. Dit geldt ook voor reizigers die hun gedrag aanpassen (bv. uitwijken naar een alternatieve luchthaven). Het gebruik van de rule of half wordt in sectie 4.3 middels een concrete toepassing nader toegelicht.

# Bijlage II – Specifieke MKBA uitgangspunten

Deze bijlage geeft een overzicht van de toegepaste kengetallen in een MKBA. We presenteren in enkele gevallen waardes voor specifieke alternatieven, bijvoorbeeld op basis van WLO-laag of WLO-hoog. De dikgedrukte cijfers zijn de kengetallen die zijn toegepast in de hoofdanalyse. De cijfers zijn weergegeven in het prijspeil van de desbetreffende bron. Op basis van de CPI cijfers van het CBS indexeren we deze waardes naar het prijspeil van 2023. De uitgangspunten zijn geordend naar type effecten.

## Kosten

### *Exploitatieresultaat: bedrijfseconomische effecten*

De bedrijfseconomische effecten (en haalbaarheid) van RTHA zijn beoordeeld op basis van businesscase simulaties per alternatief. Deze berekeningen zijn de basis voor de economische onderbouwing en het exploitatieresultaat in sectie 4.2. Bij de toetsing van de berekeningen hebben we een aantal stappen doorlopen, waaronder een controle op de aannames en uitgangspunten van de businesscase, het bespreken van kosten en opbrengsten met de luchthaven. Op basis van deze stappen zijn conclusies getrokken over de bedrijfseconomische haalbaarheid van de alternatieven.

De bedrijfseconomische haalbaarheid van de luchthaven hangt, zoals ook zichtbaar in Tabel BII.1, sterk samen met de vervoersprognoses. Zo vormen de luchtvaart gerelateerde inkomsten een belangrijkste opbrengstenpost van de luchthaven. Niet-luchtvaart gerelateerde inkomsten (zoals parkeren, concessies, e.d.) vormen circa 25% van de opbrengsten. De luchthaven ontvangt geen subsidie van regionale overheden.

De kostenkant wordt vooral gevormd de operationele kosten van de luchthaven, met 85% à 90% van de totale kosten. Door het vaste karakter van een aantal kostenposten, zoals beveiliging, onderhoud, schoonmaak en personeel. Deze kosten stijgen minder hard bij een toenemend aantal bewegingen en passagiers. Naar schatting bedragen deze (vaste) kostenposten al ruim 70% van de totale operationele kosten.

Het netto (operationeel) resultaat is voor alternatieven 1 t/m 4 positief. We constateren dan ook dat deze alternatieven bedrijfseconomische haalbaar zijn. Er is op dit moment geen reden om aan te nemen dat de bedrijfseconomische haalbaarheid bij deze alternatieven in het geding komt.

Wel dient de waarschuwing te worden afgegeven dat het exploitatieresultaat van alternatief 5 negatief is. Het aantal bewegingen en passagiers dekt niet de vaste en variabelen kosten van de luchthaven. Zo is het netto resultaat in 2030 en 2035 gelijk aan respectievelijk -€ 5 en -€ 2 miljoen euro. De bedrijfseconomische levensvatbaarheid van de luchthaven komt bij de realisatie van dit alternatief in geding.

**Tabel BII.1 Opbrengsten en kosten per alternatief in zichtjaar 2030 en 2035 (in mln. euro)**

| | Alternatief 1 | | Alternatief 2 | | Alternatief 3 | | Alternatief 4 | | Alternatief 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2030 | 2035 | 2030 | 2035 | 2030 | 2035 | 2030 | 2035 | 2030 | 2035 |
| Opbrengsten | € 82 | € 118 | € 82 | € 116 | € 82 | € 102 | € 79 | € 87 | € 73 | € 81 |
| - Luchtvaart | € 62 | € 89 | € 62 | € 88 | € 62 | € 77 | € 60 | € 66 | € 54 | € 60 |
| - Niet luchtvaart | € 20 | € 29 | € 20 | € 28 | € 20 | € 25 | € 19 | € 21 | € 19 | € 20 |
| Kosten, waarvan: | € 80 | € 96 | € 80 | € 95 | € 80 | € 90 | € 79 | € 85 | € 78 | € 83 |
| *- Operationele kosten* | € 70 | € 80 | € 70 | € 80 | € 70 | € 78 | € 70 | € 76 | € 69 | € 76 |
| *- Overige kosten* | € 10 | € 16 | € 10 | € 15 | € 10 | € 12 | € 10 | € 9 | € 8 | € 7 |
| **Netto resultaat** | **€ 1** | **€ 22** | **€ 1** | **€ 21** | **€ 1** | **€ 11** | **-€ 1** | **€ 3** | **-€ 5** | **-€ 2** |

Bron: RTHA (2023)

## Directe effecten

### *Reistijdwaardering*

Voor waardering van reistijdeffecten is gebruik gemaakt van de zogenoemde value of time (VoT). Deze VoT is weergegeven in onderstaande tabel en toegepast of voor/natransport en procestijden.

**Tabel BII.2 Kengetallen reistijdwaardering (prijspeil 2022)**

| Vervoerswijze | Zakelijk | Overig | Gewogen gemiddelde* | Motiefverdeling RTHA |
|---|---|---|---|---|
| Park & fly | € 31.49 | € 13.90 | € 17.59 | 30% |
| Kiss & Fly | € 18.59 | € 11.12 | € 12.69 | 32% |
| Taxi | € 35.62 | € 13.72 | € 18.32 | 16% |
| Openbaar vervoer | € 15.02 | € 8.26 | € 9.68 | 14% |
| Alle vervoerwijzen | **€ 21.73** | **€ 10.77** | **€ 13.07** | **9%** |

Bron: KiM (2022), Bewerking Ecorys gewogen gemiddelde (o.b.v. 21% zakelijk vervoer) & motiefverdeling

## Klimaat effecten

Voor klimaateffecten, zowel de waardering van broeikasgasemissies en ETS prijzen, hanteren we de uitgangspunten van het PBL & CBS.

### *Waardering broeikasgasemissies en ETS*

**Tabel BII.3 Waardering broeikasgasemissies (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2015)**

| | 2015 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| WLO Laag (huidig beleid) | 12 | 20 | 40 |
| **WLO Hoog (huidig beleid)** | **48** | **80** | **160** |
| WLO Laag (2 graden) | 60 | 100 | 200 |
| WLO Hoog (2 graden) | 300 | 500 | 1000 |

Bron: PBL & CPB (2016)

**Tabel BII.4 Waardering ETS (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2015)**

| | 2015 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| WLO Laag (huidig beleid) | 5 | 15 | 40 |
| **WLO Hoog (huidig beleid)** | **5** | **40** | **160** |
| WLO Laag (2 graden) | 5 | 100 | 200 |
| WLO Hoog (2 graden) | 5 | 500 | 1000 |

Bron: PBL & CPB (2016)

## Omgevingseffecten

### *Waardering lokale luchtkwaliteit*

**Tabel BII.5 Waardering luchtkwaliteit (€/p. ton) (in prijspeil 2022)**

| WLO-gemiddeld (Centraal) | 2021 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| NOx | € 29.9 | - | - |
| PM2,5 | € 121.0 | - | - |
| PM10 | € 69.3 | - | - |
| CO2 (huidig beleid) | € 48.0 | € 65.0 | € 130.0 |
| CO2 (2 graden) | € 290.0 | € 390.0 | € 780.0 |
| CO2 (provincie) | € 872.5 | € 901.3 | € 977.5 |

Bron: Handboek milieuprijzen (CE Delft, 2023)

### *Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten*

**Tabel BII.6 Emissiefactoren externe effecten personenauto (in gram per kilometer)**

| Externe effecten | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|
| **Broeikasgasemissies ($CO_2$)** | | | | |
| Personenauto | 148 | 114 | 67 | 21 |
| **Luchtvervuiling (NOx)** | | | | |
| Personenauto | 0,313 | 0,084 | 0,084 | 0,084 |
| **Luchtvervuiling (PM10)** | | | | |
| Personenauto | 0,035 | 0,032 | 0,032 | 0,032 |
| **Luchtvervuiling (PM2.5)** | | | | |
| Personenauto | 0,008 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |

Bron: CE Delft (2023), STREAM 2022. Nabewerking Ecorys op basis van project specifieke input (o.a. verdeling HWN en OWN)
Opmerking: voor luchtvervuiling (NOx, PM10 en PM2.5) zijn de emissiefactoren na 2030 constant verondersteld (grijze cellen).

### *Geluidshinder*

**Tabel BII.7 Aantal personen dat hinder ondervindt van geluid**

| Geluidscontour (Lden) | Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40-45 | 175.740 | 149.950 | 146.080 | 176.000 | 157.630 |
| 45-50 | 80.970 | 77.130 | 76.460 | 83.660 | 77.540 |
| 50-55 | 19.680 | 18.320 | 17.380 | 23.010 | 18.370 |
| 55-60 | 1.150 | 630 | 530 | 920 | 480 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 60-65 | 50 | 40 | 40 | 60 | 40 |
| 65-70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70+ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Tabel BII.8 Aantal personen dat ernstig hinder ondervindt van geluid**

| Geluidscontour (Lden) | Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40-45 | 14.650 | 12.560 | 12.230 | 14.680 | 13.230 |
| 45-50 | 11.940 | 11.330 | 11.200 | 12.340 | 11.340 |
| 50-55 | 4.670 | 4.340 | 4.120 | 5.510 | 4.320 |
| 55-60 | 390 | 210 | 180 | 310 | 160 |
| 60-65 | 20 | 20 | 20 | 30 | 20 |
| 65-70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70+ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Tabel BII.9 Aantal gebouwen dat hinder ondervindt van geluid**

| Geluidscontour (Lden) | Alternatief 1 | Alternatief 2 | Alternatief 3 | Alternatief 4 | Alternatief 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40-45 | 81.680 | 70.890 | 69.310 | 83.170 | 75.170 |
| 45-50 | 38.700 | 36.750 | 36.270 | 40.330 | 37.100 |
| 50-55 | 9.050 | 8.550 | 8.150 | 10.540 | 8.500 |
| 55-60 | 460 | 240 | 210 | 370 | 190 |
| 60-65 | 20 | 20 | 20 | 30 | 20 |
| 65-70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70+ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## *Waardering geluidshinder*

**Tabel BII.10 Geluid in zichtperiode 2030, 2050 en NCW (in mln. euro)**

| | 2030 | 2050 | NCW |
|---|---|---|---|
| Alternatief 2 | € 0,9 | € 1,8 | € 25,7 |
| Alternatief 3 | € 1,3 | € 2,5 | € 35,5 |
| Alternatief 4 | -€ 0,9 | -€ 1,9 | -€ 26,4 |
| Alternatief 5 | € 0,9 | € 1,9 | € 26,9 |

**Tabel BII.11 Waardering geluidshinder Geluidsklasse in dB(A) Lden (prijspeil 2021)**

| Geluidsklasse in dB(A) Lden | Onder | Centraal | Boven |
|---|---|---|---|
| **40-45** | € 0 | **€ 0** | € 24 |
| **45-50** | € 0 | **€ 121** | € 183 |
| **50-55** | € 220 | **€ 445** | € 506 |
| **55-60** | € 708 | **€ 933** | € 994 |
| **60-65** | € 1,361 | **€ 1,585** | € 1,647 |
| **65-70** | € 2,179 | **€ 2,403** | € 2,465 |
| **70-75** | € 3,161 | **€ 3,386** | € 3,447 |
| **75-80** | € 4,309 | **€ 4,533** | € 4,595 |

Bron: Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023)

# Bijlage III – Technische toelichting keuze alternatieve luchthaven

### Keuze voor alternatieve luchthaven

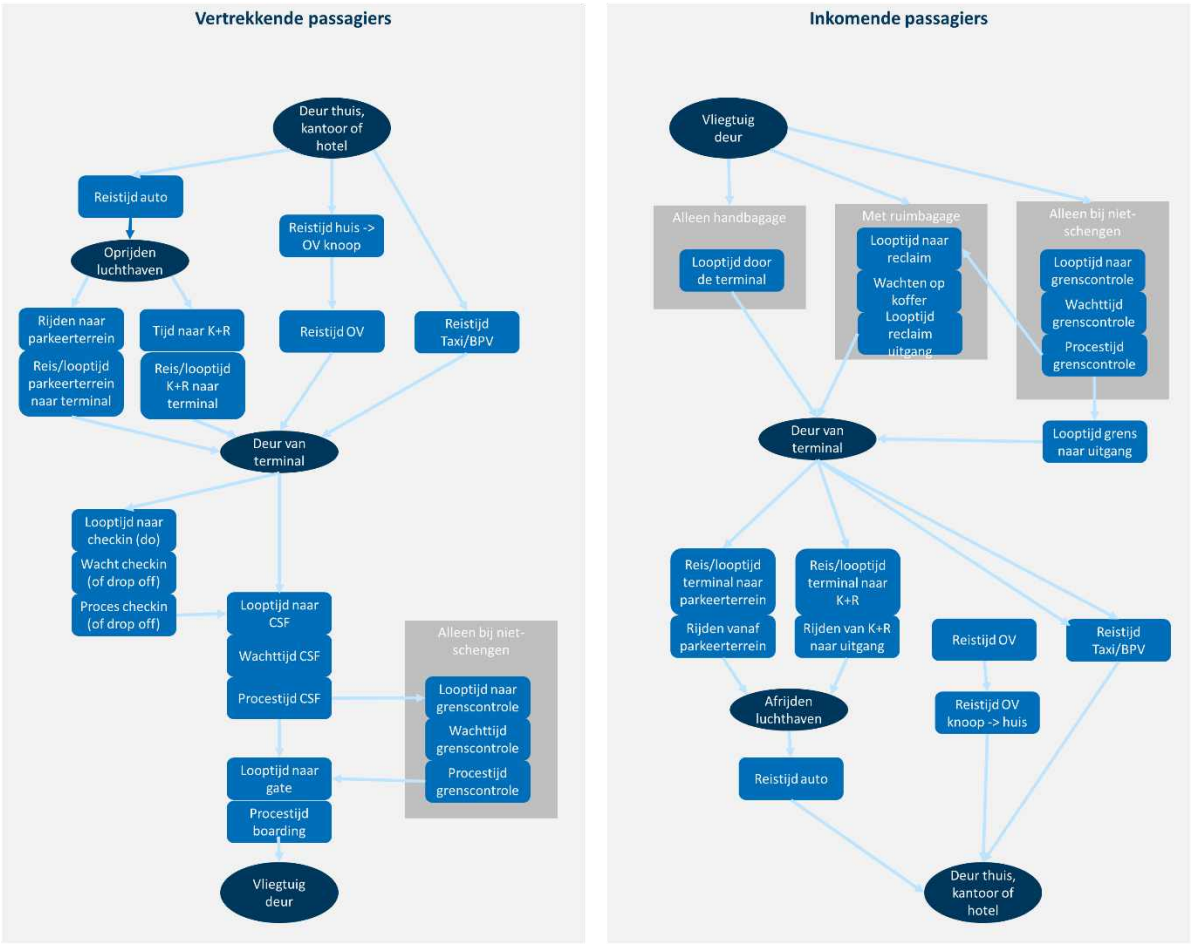
Om een gedegen inschatting te maken naar welke luchthavens passagiers uitwijken zijn de volgende aspecten in kaart gebracht voor RTHA, AMS, EIN, BRU en DUS:

1. Reistijd (voor/natransport): zie sectie 4.3.1

*2. Wacht- en procestijden*

Voor de wacht en procestijden maken we gebruik processchema's die zijn aangeleverd door RTHA zoals hieronder zijn weergegeven. Voor elke processtap hebben we vervolgens de benodigde tijds indicatie opgeteld[43]. De processchema's zijn hieronder weergegeven.

**Figuur BIII.1 Stroomschema proces- en wachttijd passagiers**




Bron: RTHA, Bewerking Ecorys

[43] RTHA, Capaciteitsanalyse 2021, AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + schiphol website + google maps

In het model zitten drie variabelen. De kengetallen die we hierbij gebruiken zijn gebaseerd op reizigersgegevens van RTHA. De eerste variabele is het type verkeer. Als men met de auto gaat dient men de auto te parkeren en naar het vliegveld te lopen. De reis- en looptijd verschilt met reizigers die gebracht worden met de auto of kiezen voor het OV. De tabel hieronder geeft de verdeling van naar type verkeer weer die we in het model hebben gehanteerd.

**Tabel BIII.1 Verdeling type verkeer**

| Type verkeer | Aantal (in %) |
|---|---|
| Auto, parkeren | 30% |
| Auto, gebracht/taxi | 56% |
| Openbaar Vervoer | 14% |

De tweede variabele is of de reiziger gebruik wil maken van ruimbagage. We gaan in onze berekeningen uit van 50%. De derde variabele in het model is afhankelijk van het aandeel passagiers dat afkomstig is uit Schengen. Niet-Schengen passagiers dienen langs de grenscontrole te gaan. Bij RTHA ligt het aandeel passagiers uit Schengen landen op 80%.

Voor RTHA en AMS is een gedetailleerde analyse uitgevoerd per procesonderdeel op de luchthaven (incl. looptijd, check-in, douane, etc.). De huidige gemiddelde wacht- en procestijd voor RTHA is daarmee gelijk verondersteld aan 38 minuten.[44] Voor AMS is deze met 79 minuten ruim twee keer zo groot.[45] De reistijd hebben we vervolgens vermenigvuldigd met waarderingsgetallen voor voortransport, zie Tabel BII.1.

Het is in de lijn der verwachting dat passagiers op een regionale luchthaven (zoals RTHA) minder tijd kwijt zijn aan bovenstaande activiteiten in vergelijking met een (grotere) nationale luchthaven. Om die reden nemen we aan dat de gemiddelde wacht- en procestijd voor EIN vergelijkbaar is aan die van RTHA. Voor BRU en DUS wordt aangenomen dat de wacht- en procestijd gelijk is aan die van AMS, gezien het grotere terminals betreft.

### *3. Parkeerkosten*

We hebben de gemiddelde parkeerkosten per luchthaven als volgt in beeld gebracht. De tabel hieronder geeft een overzicht welke aspecten we hebben meegenomen waarop wij gemiddeld gewogen parkeerkosten per luchthaven hebben betaald.

**Tabel BIII.2 Variabelen parkeerkosten**

| Parameter | Toelichting | Bron |
|---|---|---|
| Parkeerkosten | De parkeer kosten per luchthaven voor de verschillende parkeerplaatsen in beeld gebracht voor 1 tot 21 dagen. | Website diverse luchthavens |
| Reisdoel | Aandeel per reisdoelen (vakantie, stedentrip, tweede woning, familie/vrienden bezoek, zakelijk, overig) bepaald over de periode 2017-2022. | RTHA |

[44] RTHA, Capaciteitsanalyse 2021
[45] AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + Schiphol website + google maps

| | | |
|---|---|---|
| Aantal parkeer dagen | Per reisdoel het aantal parkeer dagen ingeschat. | Aannames Ecorys |
| Type parkeerplaats | De duurste parkeerplaats voor zakelijke reiziger, goedkoopste parkeerplaats voor overige categorieën | Aannames Ecorys |
| Bezettingsgraad passagiers per auto | Kengetal van 1,75 passagier per voertuig. Hierdoor kunnen de parkeerkosten per voertuig omgerekend worden per passagier | Landzijdige Bereikbaarheid Eindhoven Airport (Royal HaskoningDHV, 2018) |

Deze kosten zijn meegenomen in het keuze model voor het kiezen van een alternatieve luchthaven en niet als kostenpost in de economische onderbouwing.

# Bijlage IV – Woordenlijst

| Afkorting | Terminologie | Toelichting (optioneel) |
|---|---|---|
| CORSIA | Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation | Corsia is een wereldwijd mechanisme om de CO2-uitstoot van de internationale luchtvaart terug te dringen |
| EPP | Eindproduct Participatietraject | |
| ETS | Emmissie Trading System | Emissie handelssysteem van de Europese Unie |
| GIS | Geografisch informatiesysteem | |
| LCC | Low Cost Carriers | Lage kosten luchtvaartmaatschappij |
| MER | milieueffectrapportage | |
| MKBA | Maatschappelijke Kosten Baten Analyse | Economische methodiek om de maatschappelijke waarde van (ruimtelijke) projecten in beeld te brengen |
| NCW | Netto Contante Waarde | Huidige waarde van de som van toekomstige kosten en opbrengsten |
| NRD | Notitie Reikwijdte en Detailniveau | |
| RBML | Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens | |
| RTHA | Rotterdam The Hague Airport | |
| SAF | Sustainable Aviation Fuel | Een duurzame vliegtuigbrandstof ie wort gemaakt van afval en reststoffen |
| WLO-scenario's | Welvaart en Leefomgeving scenario's | Groeiscenario's van het PBL |
| | Discontovoet | Een percentage waarmee verwachte kosten en baten in de toekomst worden teruggerekend naar het basisjaar van het project |

ECORYS

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

DECISIO




# Toets economische onderbouwing Luchthavenbesluit RTHA

Eindrapport

DECISIO

## TITEL

Toets economische onderbouwing Luchthavenbesluit RTHA

## DATUM

16 januari 2025

## STATUS RAPPORT

Eindrapport

## OPDRACHTGEVER

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

## PROJECTTEAM DECISIO

Menno de Pater (m.depater@decisio.nl)

## CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

Valkenburgerstraat 212
1011 ND Amsterdam
T 020 – 67 00 562
E info@decisio.nl
I www.decisio.nl

Afbeeldingsbron voorblad: rotterdamthehagueairport.nl

DECISIO

# Inhoudsopgave


Samenvatting I

1. Inleiding 1
   - 1.1 Toetsingskader 1
   - 1.2 Aanpak en doel 2
   - 1.3 Leeswijzer 3
2. Vervoersprognoses 4
   - 2.1 Vervoersprognoses 5
   - 2.2 Conclusie prognoses 9
3. Bedrijfseconomische haalbaarheid 10
   - 3.1 Financiën Rotterdam The Hague Airport 10
   - 3.2 Conclusie economische haalbaarheid 14
4. Maatschappelijk-economische effecten 16
   - 4.1 Resultaten maatschappelijk-economische onderbouwing 16
   - 4.2 Conclusie maatschappelijk en economische effecten 26

Bronnen 29

# Samenvatting

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) heeft haar aanvraag van een luchthavenbesluit (LHB) ingediend. Onderdeel van deze aanvraag is een economische onderbouwing. Een deugdelijke economische onderbouwing is van belang voor de motivatie van het luchthavenbesluit en de belangenafweging tussen economie, milieu en leefomgeving. Het ministerie van IenW heeft door Decisio een onafhankelijke toets laten uitvoeren om te beoordelen of de onderbouwing de juiste informatie bevat en navolgbaar, realistisch en plausibel is.

Centraal in de toets staat het rapport “Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport – Voorkeursalternatief” van 5 december 2025, opgesteld door Ecorys in opdracht van Rotterdam The Hague Airport.

Voor de toets op de economische onderbouwing zijn de volgende vier hoofdvragen meegegeven door het Ministerie van IenW:

1. Zijn de alternatieven consistent met de alternatieven in het milieueffectenonderzoek?
2. Zijn de gehanteerde vervoersprognoses voldoende realistisch en plausibel?
3. Is de bedrijfseconomische haalbaarheid voldoende uitgewerkt en plausibel?
4. Is de maatschappelijk-economische betekenis voldoende in beeld gebracht en zijn effecten berekend conform de richtlijnen in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA’s en de meest recente wetenschappelijke inzichten?

Deze vragen hebben we beantwoord op basis van een combinatie van aangeleverde documenten en aanvullende gesprekken met vertegenwoordigers van RTHA en Ecorys als opstellers van de economische onderbouwing voor nadere duiding en toelichting.

Centraal staan twee alternatieven die met elkaar worden vergeleken:
1. Het nulalternatief: groei die mogelijk is binnen de huidige omzettingsregeling en maatwerkvoorschriften voor stikstof. Dat betekent circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen ten opzichte van 2019.
2. Het voorkeursalternatief: tot 2030 geldt er een standstill van het aantal vluchten ten opzichte van 2019 (17.860 vliegtuigbewegingen). Daarna kan vanaf 2030 innovatieruimte worden ingezet voor maximaal 4.380 extra bewegingen die voor 50% met vluchten op 100% SAF (Sustainable Aviation

Fuel, alleen op vertrekkende vluchten) en 50% vluchten met waterstof- of elektrische vliegtuigen. En dat onder de voorwaarde dat reductie van de geluidsbelasting voldoende heeft plaatsgevonden om niet boven de vastgestelde maximale geluidsbelasting van het voorkeursalternatief uit te komen.

Belangrijk voor de interpretatie van de resultaten is dat er in het voorkeursalternatief *minder* wordt gevlogen dan in het nulalternatief. Er is dus krimp onderzocht. Daarmee leidt het voorkeursalternatief tot *positieve effecten* op de leefomgeving en *negatieve effecten* voor de businesscase van de luchthaven, de luchtvaartsector en de reiziger.

**Noot vooraf:**
De opgestelde economische onderbouwing geeft voldoende inzicht om de vier hoofdvragen te beantwoorden die van belang zijn voor het luchthavenbesluit. De resterende punten in deze toets betreffen daarmee aandachtspunten die de hoofdconclusies van de economische onderbouwing niet doen wijzigen.

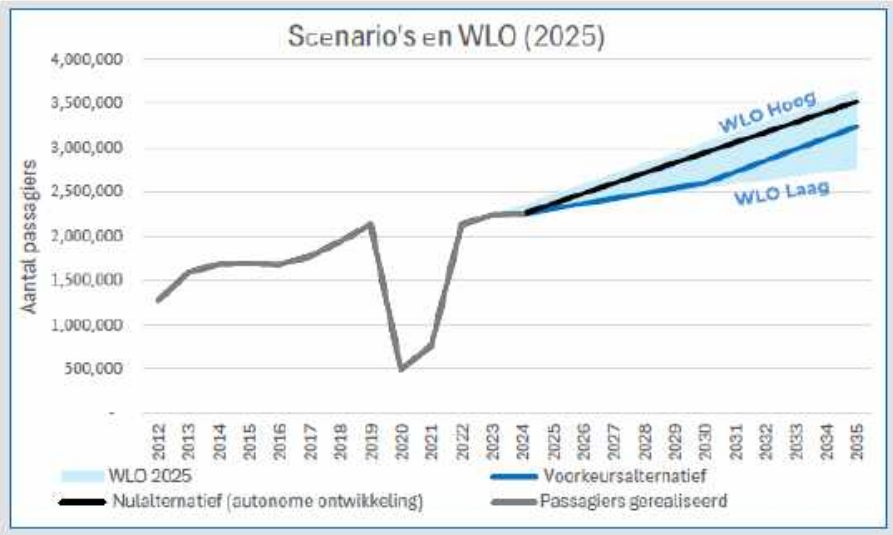
***1. Zijn de alternatieven consistent met de alternatieven in het milieueffectenonderzoek?***
Ja. De economische onderbouwing gaat over het voorkeursalternatief waar ook het Milieueffectrapport Luchthavenbesluit 2025 (Arcadis, 29 september 2025) over gaat. De beoogde ontwikkeling van de luchthaven zoals deze in de economische onderbouwing is beschouwd, past binnen de milieu-ruimte die in de MER is berekend. Het voorkeursalternatief is daarmee consistent met het milieueffectrapport. Er is voor de economische onderbouwing wel een aantal specifieke aanpassingen gedaan over het moment waarin de milieuruimte op de luchthaven wordt benut. Rekening houdend met een realistische marktontwikkeling zal de ruimte die gereserveerd is voor innovaties zoals waterstof- en elektrisch vliegen, of vluchten op 100% SAF, pas later in de tijd gebruikt worden dan het zichtjaar van het milieueffectrapport.

Ook de milieueffecten zijn consistent met het milieueffectonderzoek. Vanuit economisch oogpunt had hier mogelijk ook een aantal specifieke aanpassingen voor gedaan mogen worden (zie onderzoeksvraag 4). De basisuitgangspunten van het nulalternatief en het projectalternatief in de economische onderbouwing zijn consistent met het milieu-effectenonderzoek.

**Conclusie:** De alternatieven zijn consistent met de alternatieven in het milieu-effectenonderzoek.

*2. Zijn de gehanteerde vervoersprognoses voldoende realistisch en plausibel?*
Ja. Voor de prognoses is de maximale capaciteit van de luchthaven uit de milieu-effectrapportage in beginsel als 'invoerset' gebruikt. Het rapport toont aan dat de beoogde groei van zowel het nulalternatief als het voorkeursalternatief past binnen de bandbreedte van de WLO-scenario's Hoog en Laag (zowel de WLO2015, als de WLO2025 scenario's).

Er zijn ook aanvullende prognoses gemaakt waarin is gecorrigeerd voor de aannemelijkheid van benutting van de beoogde 'innovatieruimte' die een groei van de luchthaven (t.o.v. 2019) in aantal vluchten vanaf 2030 alleen toestaat met voor de helft 100% SAF (Sustainable Aviation Fuel) vluchten en de andere helft met Waterstof-elektrische vluchten. Daarmee zijn de prognoses die in de economische onderbouwing als basis zijn gebruikt realistisch en plausibel.



Bron: Ecorys (2025)

Door het lage WLO-scenario te presenteren, geeft het rapport inzicht in de bandbreedte van realistische ontwikkelingen. Via gevoeligheidsanalyses is ook (deels kwantitatief, deels kwalitatief, maar bovenal zeer gedegen) beschouwd wat de impact is als de innovatieruimte niet volledig wordt benut doordat innovatieve luchtvaart later op gang komt, of als de prijs van SAF erg hoog blijft.

Er is wel een aandachtspunt in de passagiersaantallen: in het voorkeursalternatief wordt uitgegaan van een aanzienlijk hoger aantal passagiers per toestel dan in het nulalternatief (150 i.p.v. 123 passagiers per toestel), door de inzet van grotere toestellen. In het nulalternatief zou er ook ruimte zijn voor grotere toestellen en op termijn meer vluchten met een autonoom schonere en stiller wordende vloot.

Daarmee is er in het nulalternatief meer groeiruimte dan nu is verondersteld. De impact van het voorkeursalternatief (zowel op de positieve, als de negatieve effecten) is groter dan nu is berekend in het hoge groeiscenario dat centraal staat in de analyses (in een laag scenario wordt extra groeiruimte niet benut).

**Conclusie:** er is één centraal scenario doorgerekend, waarbij de prognoses passen binnen de bandbreedte van een WLO-Hoog en een –Laag scenario. De prognoses zijn daarmee plausibel. In het nulalternatief is er waarschijnlijk meer ruimte voor groei dan nu is aangenomen, waardoor het verschil in reizigersaantallen met het voorkeursalternatief zal oplopen in het in de verdere berekeningen centraal gestelde WLO-Hoog scenario. Dit vergroot de omvang van de (positieve en negatieve) bedrijfseconomische en maatschappelijke effecten (zie antwoord op vragen 3 en 4). Het lage WLO-scenario is niet integraal doorgerekend (dat is ook niet verplicht voor een economische onderbouwing); in een laag WLO-scenario zouden verschillen tussen het nul- en projectalternatief zeer beperkt zijn.

*3. Is de bedrijfseconomische haalbaarheid voldoende uitgewerkt en plausibel?*
Ja. Er zijn in beginsel weinig redenen om de bedrijfseconomische haalbaarheid/levensvatbaarheid in twijfel te trekken: de luchthaven maakt onderdeel uit van de Schiphol Group en heeft bewezen met alle geprognotiseerde passagiersaantallen rendabel te opereren. Er wordt immers geen krimp verwacht en de luchthaven heeft ook rendabel met passagiersaantallen geopereerd die lager liggen dan vandaag de dag.

In het rapport zijn de volgende elementen van de economische onderbouwing uitgewerkt: investeringen, kosten en opbrengsten van het voorkeursalternatief en nulalternatief. Er is daarbij een aantal kleine aandachtspunten die verder niet van invloed zijn op de overall conclusies:

1. Er is een kleine inconsistentie in de getallen. Het exploitatieresultaat in de centrale eindtabel en het exploitatie saldo in tabel 7 (-82 miljoen) is niet gelijk aan het verschil tussen tabel 5 en 6 (-71 miljoen). Er is in de bijlage berekend dat de businesscase negatiever uitpakt dan door RTHA zelf was aangeleverd, doordat naar verwachting de innovatieruimte in 2030-2035 nog niet volledig gebruikt wordt. Het lijkt erop dat dit niet terecht is gekomen in de eindtabel en het hoofdrapport.
2. De aandachtspunten bij de prognoses werken door in de bedrijfseconomische doorrekening. In het nulalternatief lijkt er meer ruimte te zijn voor groei (en dus een positievere exploitatie). Risico's van een laag economisch groeiscenario (WLO-Laag) zijn niet kwantitatief doorgerekend, maar wel is kwalitatief genoemd dat de winstgevendheid dan onder druk kan komen te staan en dat wellicht geplande investeringen uitgesteld moeten worden.

3. Investeringen in het voorkeursalternatief zijn exact gelijk aan die van het nulalternatief, terwijl er jaarlijks ruim 300 duizend minder passagiers worden afgehandeld in het voorkeursalternatief. Er lijkt een optimalisatie in fasering mogelijk.
4. De berekende verhouding tussen de impact op kosten en de impact op de opbrengsten is hoog: de opbrengsten dalen 8 keer sneller dan de kosten als gevolg van de krimp in passagiersaantallen. Een factor 2 tot 3 ligt meer in lijn met andere luchthavens.

Daarmee is er een aantal aandachtspunten in de economische doorrekening. Maar deze aspecten hebben naar verwachting geen grote impact op de einduitkomsten, zoals we hieronder toelichten:

Ad 1. Dit betreft een aantal kleine inconsistenties in het rapport, maar verschillen zijn niet dusdanig dat deze conclusies doen veranderen. Op het totaal aan kosten en opbrengsten in deze periode gaat het over afwijkingen van maximaal enkele procenten en valt dat binnen de onzekerheidsmarge.
Ad 2. Het lage WLO-scenario zorgt voor lagere winstgevendheid in zowel het nulalternatief als voorkeursalternatief: dat risico is kwalitatief benoemd. Voor de businesscase is dat negatief, het verschil tussen beide alternatieven wordt daarentegen kleiner: dus de impact van het gewijzigde luchthavenbesluit is kleiner in een laag scenario. De onderschatting van passagiersaantallen in het nulalternatief (in een hoog scenario) heeft geen effect op de bedrijfseconomische haalbaarheid. De businesscase van het aangevraagde voorkeursalternatief verandert er immers niet door. Een positiever nulalternatief, zorgt wel voor een relatief groter financieel negatief effect. Het maakt het saldo van de kosten en baten dat negatief is, nog iets negatiever.
Ad 3 en ad 4. Deze punten hebben beiden een dempend effect op de kosten en dus positief effect op het de uitkomsten van het voorkeursalternatief.

Al met al zijn de bovenstaande punten aandachtspunten, maar hebben ze geen doorslaggevende impact op de einduitkomst van de analyse. Namelijk: het voorkeursalternatief is financieel ongunstiger dan het nulalternatief. De economische levensvatbaarheid lijkt niet in het geding.

**Conclusie:** de bedrijfseconomische haalbaarheid is uitgewerkt voor een scenario dat past bij een WLO-Hoog scenario. Een kwantitatief inzicht bij een tegenvallend groeiscenario is niet gegeven, maar kwalitatief zijn de belangrijkste risico's benoemd en er is kwantitatief inzicht gegeven in het risico dat de innovatieruimte niet of later wordt benut. Dat risico lijkt financieel acceptabel. Daarnaast zit er een aantal inconsistenties in de cijfers. Het is desondanks plausibel dat de luchthaven

ook bij een tegenvallend groeiscenario een rendabele operatie kan draaien in de onderzochte alternatieven. De bedrijfseconomische haalbaarheid van het voorkeursalternatief is daarmee voldoende plausibel.

**4. Is de maatschappelijk-economische betekenis voldoende in beeld gebracht en zijn effecten berekend conform de richtlijnen in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's en de meest recente wetenschappelijke inzichten?**

Ja. De effecten van de maatschappelijk-economische onderbouwing van RTHA zijn in beeld gebracht conform het gedachtegoed van de Werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's, de Algemene Leidraad voor MKBA's en de meest recente wetenschappelijke inzichten. Zoals het rapport zelf aangeeft is er geen sprake van een integrale MKBA, waarin voor het project- en het nulalternatief bij verschillende economische groeiscenario's zijn gerekend. De twee alternatieven/scenario's uit de MER zijn als basis gebruik (en passen binnen een WLO-Hoog scenario). Daarmee wordt voldaan aan de eis van het ministerie aan de economische onderbouwing:

*"De keuze voor de diepgang en het detailniveau van de economische onderbouwing is aan de luchthaven zelf en hangt samen met de regionale behoefte. Belangrijk is dat keuzes en aannames die worden gemaakt en de effecten die in kaart worden gebracht voldoende zijn gemotiveerd en onderbouwd."*

Ecorys heeft de maatschappelijke en economische effecten gedegen uitgewerkt en onderbouwd en voorzien van een groot aantal gevoeligheidsanalyses om de risico's en onzekerheden in beeld te brengen. Daarmee is er sprake van een compleet beeld van effecten en de verschillen tussen het nul- en projectalternatief. We zien een aantal methodologische aandachtspunten die de overall conclusies niet doen wijzigen:

1. De eerder genoemde aandachtspunten bij de onderschatting van het aantal passagiers in het nulalternatief werken door in de uitkomsten van de analyse van maatschappelijke kosten en baten. Het verschil in effecten (positief en negatief) zou dan groter worden dan nu is gepresenteerd.
2. Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met een WLO Hoog en Laag scenario. Belangrijk is te beseffen dat dit niet een doorrekening betreft zoals gebruikelijk is in een MKBA waarbij het verschil tussen nul- en projectalternatief in een Hoog en Laag scenario is bepaald. Dat geeft het rapport overigens ook zelf aan. Met name voor het WLO-Laag scenario lijken de effecten te hoog.
3. Waarderingskengetallen van effecten lijken (op $CO_2$ na), constant te zijn gehouden over de tijd. Deze horen ook mee te ontwikkelen, afhankelijk van het economische scenario.

4. De $CO_2$-effecten zijn uit het milieueffectrapport overgenomen en dit beschouwt alleen de uitgaande vluchten en dus niet de totale verandering in verwachte uitstoot. De (positieve) klimaateffecten van het voorkeursalternatief worden daarmee naar verwachting onderschat.
5. Voor de waardering van geluidseffecten is niet aangesloten bij de meest recente kengetallen, waardoor het effect circa 30% te hoog is ingeschat.
6. Er is geen toedeling gemaakt tussen binnen- en buitenlandse reizigers en binnen- en buitenlandse luchtvaartmaatschappijen. Omdat echter meer dan 90 procent van de reizigers Nederlands is en prijseffecten aan luchvaartmaatschappijen zijn toegerekend, maar uiteindelijk door de (Nederlandse) reiziger betaald worden, zijn de effecten op de einduitkomsten hiervan zeer beperkt.
7. Bij de resultaten is op pagina 41 blijven staan dat er op lokaal niveau sprake is van een welvaartswinst. Deze conclusie is op basis van eerder commentaar in de samenvatting afgezwakt. De conclusie is iets genuanceerder: in de analyse wegen voor de directe omwonenden de baten van een beperktere groei (minder hinder) op tegen de negatieve effecten (minder bereikbaarheid). Nemen we ook de lokale impact op de exploitatie van de luchthaven mee, dan is er op lokaal niveau naar verwachting sprake van een welvaartsverlies.

Deze aandachtspunten zullen de overall conclusies niet sterk doen wijzigen, namelijk: het voorkeursalternatief heeft een negatief effect op de financiën van de luchthaven en luchtvaartmaatschappijen en op de bereikbaarheid voor reizigers. Daartegenover staan positieve effecten op de leefomgeving en een het klimaat. Het saldo is negatief. Uit alle gevoeligheidsanalyses die Ecorys heeft uitgevoerd blijkt deze conclusie.

**Conclusie:** Er is op veel onderdelen aangesloten bij de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's en recente wetenschappelijke inzichten. Er is een aantal methodologische aandachtspunten, maar op nationaal niveau zullen conclusies over de maatschappelijke en economische effecten niet sterk veranderen bij andere uitgangspunten of berekeningsmethoden. De hoogte van effecten kan wijzigen, maar de kernboodschap niet. Het voorkeursalternatief heeft een negatief effect op de financiën van de luchthaven en luchtvaartmaatschappijen en op de bereikbaarheid voor reizigers en een positief effect op de leefomgeving en een het klimaat. Het saldo onderaan de streep is negatief.

# 1. Inleiding

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) heeft haar aanvraag van een luchthavenbesluit (LHB) ingediend. Onderdeel van deze aanvraag is een economische onderbouwing. Een deugdelijke economische onderbouwing is van belang voor de motivatie van het luchthavenbesluit en de belangenafweging tussen economie, milieu en leefomgeving. Het ministerie van IenW heeft Decisio gevraagd een onafhankelijke toets uit te voeren om te beoordelen of de onderbouwing de juiste informatie bevat en navolgbaar, realistisch en plausibel is. In dit rapport beschrijven we de resultaten van deze toets

Centraal in de toets staat het rapport “Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport – Voorkeursalternatief” van 5 december 2025, opgesteld door Ecorys in opdracht van Rotterdam The Hague Airport.

## 1.1 Toetsingskader

Voor de toets op de economische onderbouwing zijn de volgende vier hoofdvragen meegegeven door het ministerie van IenW.

1. Zijn de alternatieven consistent met de alternatieven in het milieueffectenonderzoek?
2. Zijn de gehanteerde vervoersprognoses voldoende realistisch en plausibel?
3. Is de bedrijfseconomische haalbaarheid voldoende uitgewerkt en plausibel?
4. Is de maatschappelijk-economische betekenis voldoende in beeld gebracht en zijn effecten berekend conform de richtlijnen in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA’s en de meest recente wetenschappelijke inzichten?

Daarbij heeft de luchthaven een vrijheid in de mate van diepgang. Het ministerie gaf ons (en de luchthaven) hierover het volgende mee:
*“De keuze voor de diepgang en het detailniveau van de economische onderbouwing is aan de luchthaven zelf en hangt samen met de regionale behoefte. Belangrijk is dat keuzes en aannames die worden gemaakt en de effecten die in kaart worden gebracht voldoende zijn gemotiveerd en onderbouwd.”*

De regionale behoefte verdient toelichting. De provincie Zuid-Holland laat momenteel een MKBA uitvoeren, waarbij ook sluitingsvarianten worden meegenomen. Dit volgt uit het coalitieakkoord van de provincie. In de ingediende

MKBA voor het luchthavenbesluit is geen sluitingsvariant onderzocht. Het luchthavenbesluit wordt aangevraagd door de luchthaven en de luchthaven zal niet zijn eigen sluiting onderzoeken. Bovendien, de rol die een Provincie speelt verschilt per luchthaven en hetzelfde kan worden gezegd over het regionaal belang dat wordt gehecht aan een luchthaven. In tegenstelling tot luchthavens als Maastricht Aachen Airport, Eindhoven en Groningen Airport Eelde, is de regionale overheid geen aandeelhouder van de luchthaven. Schiphol is enig aandeelhouder van Rotterdam The Hague Airport. En het Rijk is bevoegd gezag. Daarmee is de rol van regionale overheden beperkt. Met het Ministerie van IenW is afgesproken dat het MKBA-traject dat voortkomt uit het coalitieakkoord van de provincie Zuid-Holland, los staat van de economische onderbouwing van het luchthavenbesluit.

## 1.2 Aanpak en doel

*Toetsproces*

Het voorliggende rapport is de toets op de definitief ingediende stukken voor het luchthavenbesluit. In het proces daaraan voorafgaand heeft RTHA conceptstukken met het ministerie en Decisio gedeeld, heeft een voortoets plaatsgevonden en zijn gesprekken gevoerd tussen Decisio, RTHA en het ministerie van IenW. In deze gesprekken zijn onduidelijkheden weggenomen en afspraken gemaakt over de mate van diepgang die gewenst is. Bij de aanvraag van het luchthavenbesluit in september 2025 is in eerste instantie de economische onderbouwing met datum 30 september 2025 bijgevoegd. Op basis van onze toets versie 1.0 is nog een aantal aandachtspunten meegegeven aan RTHA, waarna Ecorys een aangepast rapport met datum 5 december 2025 heeft opgeleverd. De voorliggende toets versie 1.1 gaat over dit rapport van 5 december. In deze toets op dit definitieve eindrapport, benoemen we de aandachtspunten die resteren.

*Doel*

Doel van deze toets is om onafhankelijk vast te stellen of onderbouwing van RTHA in antwoord op de vier hoofdvragen de juiste informatie bevat en navolgbaar, realistisch en plausibel is. Daarmee kan het ministerie besluiten of de economische onderbouwing van het luchthavenbesluit voldoende is.

De stukken die zijn meegenomen in deze toets zijn de aanvraag van het luchthavenbesluit en de bijlagen:

- Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport – Voorkeursalternatief, 5 december 2025, opgesteld door Ecorys in opdracht van Rotterdam The Hague Airport.

- Milieueffectrapport Luchthavenbesluit 2025, 29 september 2025. opgesteld door Arcadis.
- Aanvraag luchthavenbesluit, September 2025, opgesteld door Rotterdam The Hague Airport

## 1.3 Leeswijzer

Wij gaan in hoofdstuk 2 in op de vragen 1 en 2 van de toets: de vervoersprognoses en de vraag of deze consistent zijn met het milieu-effectenonderzoek. In hoofdstuk 3 staan we stil bij de bedrijfseconomische haalbaarheid. In hoofdstuk 4 beschouwen we de maatschappelijk-economische betekenis van de luchthaven. De samengevatte conclusies en bevindingen zijn aan het begin van dit rapport te vinden.

# 2. Vervoersprognoses

Aan het einde van dit hoofdstuk beantwoorden we de eerste twee vragen voor de toets op de economische onderbouwing:

1. Zijn de alternatieven consistent met de alternatieven in het milieueffectenonderzoek?
2. Zijn de gehanteerde vervoersprognoses voldoende realistisch en plausibel? Hierbij heeft het ministerie van IenW de volgende aandachtspunten meegegeven:
   a. Is er gewerkt met meerdere scenario's?
   b. Waar zijn de prognoses op gebaseerd?
   c. Zijn prognoses onderbouwd met concrete toezeggingen van luchtvaartmaatschappijen?

Hieronder gaan we eerst in op de gehanteerde prognoses. Daarbij staan de ontwikkeling van het nulalternatief en het voorkeursalternatief centraal. Deze worden als volgt omschreven in het rapport:

1. **Nulalternatief**: de autonome ontwikkeling die in het zichtjaar 2035 mogelijk is binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling en de maatwerkvoorschriften stikstof voor RTHA. In de autonome ontwikkeling voor de MER is uitgegaan van een situatie waarin alle ruimte die in de huidige Omzettingsregeling en de maatwerkvoorschriften stikstof mogelijk is, ook daadwerkelijk wordt benut. Dit komt neer op 6.000 extra vliegtuigbewegingen in 2035 (t.o.v. 17.860 vliegtuigbewegingen in 2019).
2. **Voorkeursalternatief:** Het voorkeursalternatief behoudt de 24/7 openingstijden van de luchthaven, maar commercieel verkeer wordt uitsluitend ingepland tussen 07:00 en 23:00 uur, met een beperkte vertragingsuitloop tot 23:59 (i.p.v. 01:00 zoals nu). Voor business aviation geldt een strenger nachtregime, waarbij maximaal twintig landingen tussen 00:00 en 07:00 uur zijn toegestaan en uitsluitend voor intercontinentale vluchten (nu geen restricties). In de randen van de dag (07:00-09:00 en 21:00-23:00 uur) worden slots bevroren en middels de innovatieruimte wordt toename enkel toegestaan tussen 09:00 en 21:00 uur. Tot 2030 geldt een standstill van 17.860 vliegtuigbewegingen commercieel verkeer per jaar (gelijk aan niveau 2019), om zekerheid te bieden aan de omgeving dat er een reductie van geluidbelasting plaatsvindt door de vlootvernieuwing. Vanaf 2030 kan innovatieruimte, bovenop deze volumes van maximaal 4.380 slots worden toegekend waarbij (maximaal) de helft wordt gebruikt, door vliegtuigen die effectief volledig op Sustainable Aviation Fuel (SAF) vliegen. De andere ruimte wordt gebruikt door elektrisch- en/of waterstof aangedreven luchtvaart.

## 2.1 Vervoersprognoses

### 2.1.1 Korte toelichting op de prognose en relatie met milieueffectrapportage

Rotterdam The Hague Airport heeft in de economische onderbouwing de verwachte ontwikkeling in het voorkeursalternatief vergeleken met de ontwikkeling in het nulalternatief. Voor de prognoses is de maximale capaciteit van de luchthaven uit de milieu-effectrapportage in beginsel als 'invoerset' gebruikt. Daarmee is er in beginsel een 1 op 1 relatie tussen de aantallen vluchten en passagiers in het milieu-effectrapport in 2035 en de aantallen waar de economische doorrekening mee is uitgevoerd.

Voor het voorkeursalternatief zijn er wel aanvullende aannames gedaan over de ontwikkeling van de innovatieruimte. De groei van de luchthaven (t.o.v. 2019) in aantal vluchten vanaf 2030 kan alleen plaatsvinden met 100% SAF (Sustainable Aviation Fuel) vluchten voor de ene helft en de andere helft met Waterstof-elektrische vluchten. In totaal gaat het om een half miljoen passagiers en 4.380 vliegtuigbewegingen, waarvan circa 350 duizend in de 100% SAF vluchten en 150 duizend in de waterstof-elektrische vliegtuigen.

Ecorys heeft onderbouwd dat het in 2030 nog niet aannemelijk dat deze innovatieruimte wordt benut: de prijzen van SAF liggen te hoog ten opzichte van conventionele kerosine. De waterstof-elektrische vliegtuigen met 30 – 50 stoelen, waar in de MER rekening mee is gehouden, zijn nog niet beschikbaar.

In 2035 is de meerprijs van SAF naar verwachting overbrugbaar, als gevolg van de autonoom toenemende bijmengverplichting, de verwachte kostendaling van SAF door grotere productievolumes en stijgende $CO_2$-prijzen (EU-ETS). Het gaat dan nog om enkele tientallen euro's per retourvlucht: bij grote schaarste in de luchtvaartmarkt is het dan aannemelijk dat reizigers (en luchtvaartmaatschappijen) bereid zijn dit te betalen op RTHA. Om deze reden laat Ecorys de vluchten op SAF geleidelijk aan ingroeien tussen 2030 en 2035 tot de gehele innovatieruimte benut is.

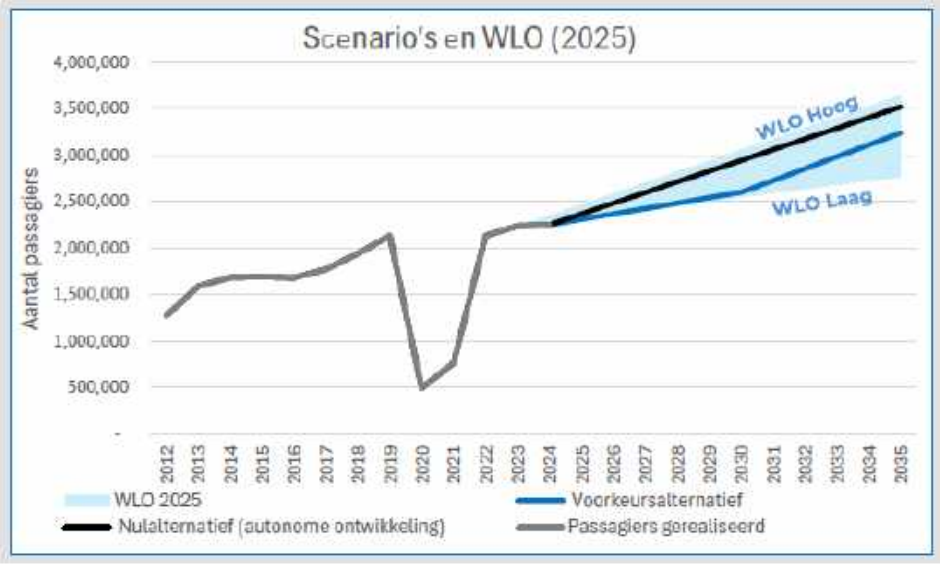
De waterstof elektrische vluchten komen op z'n vroegst vanaf 2035 beschikbaar. Ecorys gaat uit van een geleidelijke ingroei van deze passagiers en aantallen vluchten tussen 2035 en 2045. Doordat aantallen passagiers relatief klein zijn, evenals de uitstoof en hinder, is de impact hiervan op de verdere berekeningen relatief klein.

Conclusie is dat voor wat betreft alle randvoorwaarden goed is aangesloten bij de MER. De aantallen vliegtuigbewegingen en passagiersaantallen die in de economische doorrekening zijn gebruikt, passen binnen de MER.

### 2.1.2 Prognoses en de WLO-scenario's

Ecorys heeft één centraal scenario doorgerekend dat aansluit bij een WLO-Hoog ontwikkeling. Alle basisvergelijkingen (excl. gevoeligheidsanalyses) in het rapport betreffen verschillenanalyses tussen het nul- en voorkeursalternatief in een WLO-Hoog scenario. Er is geen verschillenanalyse opgesteld van aantallen vluchten en passagiers in een WLO-Laag scenario.

Ecorys heeft aangetoond in het rapport dat de beoogde groei in het nulalternatief past bij binnen de bandbreedte van de WLO-scenario's Hoog en Laag (zowel de oude WLO2015, als de nieuwe WLO2025 scenario's). In het Voorkeursalternatief worden minder vluchten en passagiers afgehandeld. In een WLO-Hoog-scenario zal de door de luchthaven beoogde groei in het nul- en voorkeursalternatief gerealiseerd worden.




Bron: Ecorys (2025)

In een WLO-laag scenario zullen de gerealiseerde aantallen passagiers en vluchten echter lager liggen. Er is dan waarschijnlijk nauwelijks onderscheid tussen passagiersaantallen in een nulalternatief en het voorkeursalternatief, omdat de maximumcapaciteit van de luchthaven niet bereikt wordt in een WLO- Laag - scenario. De praktijk is echter dat de huidige vraag (en ook de vraag in 2019)

volgens de luchthaven al hoger ligt dan het aantal gerealiseerde vluchten en vervoerde passagiers. De maximumcapaciteit is al bereikt en er is een wachtlijst voor slots. Het maximum aantal vluchten per jaar wordt al uitgevoerd. Er is 'latente vraag'. Om deze reden zou het lage scenario naar boven kunnen worden bijgesteld: het startpunt van de passagiersaantallen en aantallen vluchten komt immers niet overeen met de huidige marktvraag.

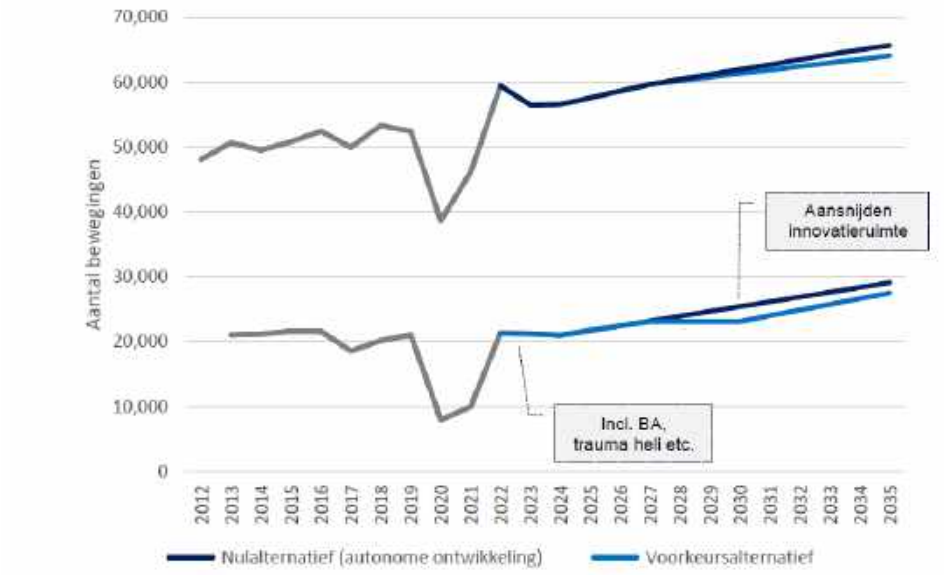
De onderstaande passagiersaantallen staan centraal in de analyse, waarbij ook de opmerking geldt dat tussen 2035 en 2050 de aantallen constant zijn gehouden. De getallen voor 2050 worden al in 2035 gerealiseerd. Tussen 2035 en 2050 wordt er geen groei meer verondersteld. Dat is pessimistisch, zeker omdat er in het nulalternatief groeiruimte is.

*Passagiers*

Tabel BII.1 Ontwikkeling reizigersaantallen (in mln.)

| | 2015 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|
| Ontwikkeling reizigersaantallen (AO) | 1.69 | 2.94 | 3.52 |
| Ontwikkeling reizigersaantallen (VA) | 1.69 | 2.60 | 3.24 |

Figuur 2 Aantal vliegtuigbewegingen – totaal en groot verkeer




Bron: Ecorys (2025)

Er is bij de bovenstaande uiteenzetting een aandachtspunt rond de passagiersaantallen: in het voorkeursalternatief wordt uitgegaan van een aanzienlijk hoger aantal passagiers per toestel (150 i.p.v. 123 passagiers per toestel) door de inzet van grotere toestellen. De gedachte is dat er in het

voorkeursalternatief met grotere toestellen en een kleiner aantal vliegtuigbewegingen gevlogen gaat worden om aan de passagiersvraag te voldoen.

In het nulalternatief is er ook ruimte voor grotere toestellen en met een autonoom schoner en stiller wordende vloot (na 2035) is ook nog groei in aantal vluchten mogelijk binnen de milieuruimte van het nulalternatief. Daarmee is er in het nulalternatief meer groeiruimte dan nu is verondersteld[1]. Zeker tussen 2035 en 2050 zou verwacht mogen worden dat (in het centraal gestelde WLO-Hoog scenario) passagiersaantallen in het nulalternatief doorgroeien en verschillen tussen het voorkeursalternatief en het nulalternatief verder uit elkaar lopen dan nu is verondersteld. De impact van het voorkeursalternatief (zowel op de positieve, als de negatieve effecten) zou dan groter worden dan nu is berekend in een hoog scenario. In een laag scenario speelt dat niet of minder. Dan is het verschil tussen het voorkeursalternatief en het nulalternatief kleiner.

Het voorkeurs- en nulalternatief bevinden zich dus binnen een bandbreedte van WLO-Hoog en WLO-Laag. Daarmee zijn de prognoses plausibel. Er is niet met meerdere scenario's gerekend voor de ontwikkeling van passagiers en aantallen vliegtuigbewegingen in beide alternatieven.

### 2.1.3 Overige luchtvaart

Behalve het commerciële groot verkeer, zijn er ook nog jaarlijks circa 42 duizend overige vluchten. Het voorkeursalternatief en nulalternatief zijn niet onderscheidend voor deze overige luchtvaart[2]. Er is een verschil in het maximum aantal nachtelijke vluchten voor business aviation, maar in totale capaciteit blijft hetzelfde aantal vliegtuigbewegingen mogelijk. Ook militair verkeer, general aviation, vluchten voor spoedeisende hulp, politie, de traumahelikopter, zijn gelijk tussen het nul- en voorkeursalternatief. Er is dus geen effect op deze activiteiten. Daarmee zijn deze activiteiten ook verder niet onderzocht of beoordeeld. Deze vluchten zijn en blijven mogelijk en er is geen verandering in de capaciteit voor deze vluchten. Daarmee zijn ze verder niet relevant voor de aanvraag van het luchthavenbesluit.

[1] Het milieueffectrapport (pagina 53) noemt dat groei in de autonome situatie ook zou kunnen plaatsvinden door aanvullende hinderbeperkende maatregelen, zoals minder nachtvluchten en bescherming van de randen van de dag. Navraag bij de luchthaven en het ministerie leert dat dit geen onderdeel uitmaakt van de autonome situatie: voor dergelijke maatregelen is een wijziging van het luchthavenbesluit nodig. Deze passage had niet in het milieueffectrapport moeten landen.

[2] Er is in de huidige omzettingsregeling weliswaar meer ruimte voor klein verkeer, maar dat wordt in praktijk niet gebruikt. In de vergelijking tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief is zowel in de MER als in de Economische onderbouwing uitgegaan van hetzelfde aantal vliegtuigbewegingen.

### 2.1.4 Toezeggingen luchtvaartmaatschappijen

Er zijn geen concrete toezeggingen van luchtvaartmaatschappijen. Gezien het feit dat het voorkeursalternatief uitgaat van een stand-stil in het aantal slots, is het ook logisch dat er geen toezeggingen over beoogde groei zijn opgenomen in de economische onderbouwing. De prognoses passen immers goed binnen een trendmatige groei die ook tot en met 2019 plaatsvond en die binnen de bandbreedte van de WLO-scenario's past.

## 2.2 Conclusie prognoses

**Zijn de alternatieven consistent met de alternatieven in het milieueffectenonderzoek?**

**Conclusie:** de alternatieven zijn consistent met de alternatieven in het milieu-effectenonderzoek. Het jaartal waarin de in het milieu-effectrapport doorgerekende innovatieruimte is benut, is aangepast op een economisch realistischer tijdspad.

**Zijn de gehanteerde vervoersprognoses voldoende realistisch en plausibel?**

**Conclusie:** er is één centraal scenario doorgerekend, waarbij de prognoses passen binnen de bandbreedte van een WLO-Hoog en een –Laag scenario. De prognoses zijn daarmee plausibel. In het nulalternatief is er waarschijnlijk meer ruimte voor groei dan nu is aangenomen, waardoor het verschil in reizigersaantallen met het voorkeursalternatief zal oplopen in het in de verdere berekeningen centraal gestelde WLO-Hoog scenario. Dit vergroot de omvang van de (positieve en negatieve) bedrijfseconomische en maatschappelijke effecten (zie hoofdstukken 3 en 4). Het lage WLO-scenario is niet integraal doorgerekend (dat is ook niet verplicht voor een economische onderbouwing); in een laag WLO-scenario zouden verschillen tussen het nul- en projectalternatief zeer beperkt zijn.

# 3. Bedrijfseconomische haalbaarheid

In dit hoofdstuk gaan we in op de onderbouwing van de financiële effecten zoals opgenomen in de economische onderbouwing. En geven we antwoord op de vraag: *Is de bedrijfseconomische haalbaarheid voldoende uitgewerkt en plausibel?*

## 3.1 Financiën Rotterdam The Hague Airport

De bedrijfseconomische haalbaarheid van de luchthaven hangt sterk samen met de vervoersprognoses. Inkomsten uit passagiersvluchten vormen de belangrijkste inkomstencomponent van de luchthaven. De luchthaven ontvangt geen subsidie van regionale overheden. De aandachtspunten bij de prognoses, werken dus ook door in de bedrijfseconomische haalbaarheid. De onderschatting van het aantal passagiers in het nulalternatief, leidt tot een groter verschil in opbrengsten tussen het nul- en voorkeursalternatief (het voorkeursalternatief loopt meer inkomsten mis). Op de bedrijfseconomische haalbaarheid van het voorkeursalternatief zelf heeft dit geen effect, daarin blijven de passagiers immers gelijk. Alleen het verschil met het nulalternatief neemt toe. Het lage WLO-scenario zou leiden tot lagere inkomsten in zowel het nul- al voorkeursalternatief, verschillen tussen beide alternatieven worden dan kleiner. Deze risico's zijn niet kwantitatief inzichtelijk gemaakt. De risico's van een laag groeiscenario zijn wel kwalitatief geduid.

### 3.1.1 Investeringen

In de periode tot en met 2050 wordt voor 328 miljoen euro geïnvesteerd in de luchthaven (in contante waarden). Dit verschilt niet tussen het nul- en projectalternatief.

Tabel 4 Investeringskosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro NCW) voorkeursalternatief

| | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| **Investeringen** | € -328 | € -328 |
| Δ Contante waarde t.o.v. autonome ontwikkeling (nulalternatief) | | € 0 |

Het gaat om een baanrenovatie, meerjaren onderhoudsprogramma, terminalprogramma en parkeercapaciteit. De meeste investeringen staan gepland en starten al voor of rond 2028. Besparingen op investeringen in het voorkeursalternatief – hoewel daarin minder passagiers en dus bijvoorbeeld ook minder parkeercapaciteit nodig zou zijn – zijn niet meegenomen. De luchthaven

geeft aan dat er ook weinig opties mogelijk zijn, omdat er op de piekcapaciteit ontworpen moet worden en deze niet veel verschilt tussen beide alternatieven.

Voor de einduitkomsten leiden eventuele optimalisaties vermoedelijk ook tot beperkte effecten, aangezien het grootste deel van de investeringen noodzakelijk is ongeacht de exacte grootte van de luchthaven. Het zijn daarmee eerder instandhoudingskosten dan investeringen in een voorkeurs- of nulalternatief. Een kleine optimalisatie in kosten lijkt mogelijk, maar dit zal niet doorslaggevend voor de uitkomsten van de analyse zijn.

### 3.1.2 Exploitatie

Een luchthaven heeft relatief grote vaste kosten en lage variabele kosten. Het lagere aantal reizigers in het voorkeursalternatief heeft daardoor een negatievere impact op de operationele opbrengsten, dan op de operationele kosten. Maar uiteindelijk heeft de luchthaven onderaan de streep een positief netto resultaat in het voorkeursalternatief, dat oploopt van 6 miljoen euro in 2030 tot 21 miljoen euro in 2035. Het exploitatiesaldo van kosten en opbrengsten van ruim 700 miljoen euro positief in contante waarden, is ruim voldoende om de investeringen van 328 miljoen euro uit de vorige paragraaf te dekken. De luchthaven is daarmee winstgevend. Dat is ook in lijn der verwachtingen van een luchthaven met circa 20 duizend vliegtuigbewegingen en 2 tot 3 miljoen passagiers[3].

Tabel 5 Operationele kosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)

| | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| **Operationele kosten** | **€ 1.233** | **€ 1.222** |
| Δ Contante waarde t.o.v. autonome ontwikkeling (nulalternatief) | | -€ 11 |

Tabel 6 Opbrengsten per alternatief in contante waarde (in mln. euro NCW)

| | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| **Opbrengsten** | **€ 2.028** | **€ 1.946** |
| Δ Contante waarde t.o.v. autonome ontwikkeling (nulalternatief) | | -€ 82 |

[3] ACI Europe (2024), Economic analysis of the profitability of regional airports + eigen analyses diverse luchthavens in binnen- en buitenland.

Tabel Bil.3 Opbrengsten en kosten per alternatief in zichtjaar 2030 en 2035 (in mln. euro)

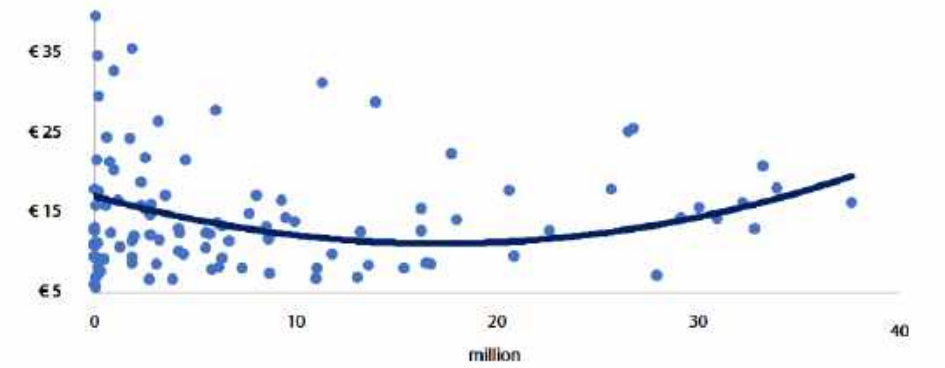
| | Autonome ontwikkeling | | Voorkeursalternatief | |
|---|---|---|---|---|
| | 2030 | 2035 | 2030 | 2035 |
| Opbrengsten | € 80 | € 108 | € 79 | € 102 |
| *- Luchtvaart* | € 61 | € 82 | € 60 | € 77 |
| *- Niet luchtvaart* | € 19 | € 26 | € 19 | € 25 |
| Kosten, waarvan: | € 73 | € 82 | € 73 | € 81 |
| *- Operationele kosten* | € 69 | € 78 | € 69 | € 77 |
| *- Overige kosten* | € 4 | € 4 | € 4 | € 4 |
| **Netto resultaat** | **€ 7** | **€ 26** | **€ 6** | **€ 21** |

Er is een kleine inconsistentie in de getallen. Het exploitatieresultaat in de centrale eindtabel en het exploitatie saldo in tabel 7 (-82 miljoen) is niet gelijk aan het verschil tussen tabel 5 en 6 (-71 miljoen). Er is in de bijlage berekend dat doordat naar verwachting de innovatieruimte in 2030-2035 nog niet volledig gebruikt zal worden, de businesscase 14 miljoen euro negatiever uitpakt dan door RTHA zelf was aangeleverd. Het lijkt erop dat dit niet integraal is meegenomen in het hoofdrapport. Deze inconsistenties hebben geen effect op de eindconclusies.

Daarnaast valt op dat de kosten in 2035 in het voorkeursalternatief 1 miljoen euro lager zijn dan in het nulalternatief en de opbrengsten 6 miljoen euro lager. Per 6 miljoen euro aan opbrengstendaling, dalen de kosten dus met slechts 1 miljoen euro. Deze verhouding 6:1 is relatief groot. In contante waarden is de verhouding zelfs 8:1. Enige optimalisatie lijkt mogelijk. Bij andere luchthavens van een vergelijkbare omvang, worden verhoudingen tussen opbrengsten- en kostendaling van 1,5:1 tot 3:1 gevonden. Om 1 euro extra te verdienen, moet ergens tussen de 40 en 70 cent aan extra kosten gemaakt worden in de regel. Denk aan kosten voor extra schoonmaak, afhandeling, beveiliging, etc. Op basis van ACI[4] mag verwacht worden dat bij circa 300 duizend passagiers minder in het voorkeursalternatief, er een kostendaling van 3 tot 5 miljoen euro mogelijk zou moeten zijn per jaar, in plaats van 1 miljoen euro.

[4] ACI (2023), EUROPEAN REGIONAL AIRPORTS

*Figuur 3.1 Gemiddelde kosten per passagier, afhankelijk van luchthavengrootte*




Bron: ACI (2023)

Met het bovenstaande aandachtspunt zou het beeld van het voorkeursalternatief financieel minder pessimistisch hoeven te worden: het lagere aantal passagiers zorgt niet alleen voor opbrengstendaling, maar ook voor kostendaling. Echter, er zijn ook redenen die het beeld van het voorkeursalternatief (t.o.v. het nulalternatief) pessimistischer maken:

1. De bezettingsgraad en vliegtuiggrootte kan in het nulalternatief toenemen. Daarmee nemen de opbrengsten in het nulalternatief ook toe. Het verschil in opbrengsten met het voorkeursalternatief waarin minder wordt gevlogen, neemt dan ook toe. In het voorkeursalternatief worden dan dus meer opbrengsten misgelopen, dan nu is verondersteld.
2. De passagiersaantallen in de innovatieruimte kunnen achterblijven. Met name als de 100% SAF vluchten achterblijven, levert dat een financieel risico op. De circa 350 duizend passagiers op 100% SAF in 2035 zijn goed voor circa 6 miljoen euro aan omzet. Stel dat in 2035 maar de helft van het beoogde aantal 100% SAF vluchten wordt gerealiseerd, dan zou het om een omzetderving van circa 3 miljoen euro gaan. Gegeven het verwachte nettoresultaat van 21 miljoen euro in 2035, lijkt dit risico acceptabel. De bijlage van het rapport van Ecorys geeft een zeer gedegen analyse van de risico's van SAF-prijzen $CO_2$-prijzen en achterblijvende passagiersaantallen. Een eenduidig overzicht met de kosten, opbrengsten, bedrijfsresultaat en risico's ontbreekt in de hoofdanalyse. Ecorys gaat er in de bijlage van uit dat het financiële saldo (in contante waarden) in het hoofdrapport nog met 14 miljoen euro naar beneden bijgesteld moet worden. Dit is niet in de cijfers in het hoofdrapport overgenomen.

Over een WLO-Laag scenario meldt het rapport alleen dat de luchthaven heeft aangegeven dat de winstgevendheid in dat geval onder druk komt te staan. Ook wordt aangegeven dat in dat geval naar fasering en optimalisatie gekeken moet

worden van de geplande investeringen. Het vermoeden is dat de verschillen tussen het voorkeursalternatief en het nulalternatief in een laag scenario kleiner worden.

## 3.2 Conclusie economische haalbaarheid

In het rapport zijn de volgende elementen van de economische onderbouwing uitgewerkt: investeringen, kosten en opbrengsten van het voorkeursalternatief en nulalternatief. Er is daarbij een aantal aandachtspunten:

1. Er is een kleine inconsistentie in de getallen. Het exploitatieresultaat in de centrale eindtabel en het exploitatie saldo in tabel 7 (-82 miljoen) is niet gelijk aan het verschil tussen tabel 5 en 6 (-71 miljoen). Er is in de bijlage berekend dat de businesscase negatiever uitpakt dan door RTHA zelf was aangeleverd, doordat naar verwachting de innovatieruimte in 2030-2035 nog niet volledig gebruikt wordt. Het lijkt erop dat dit niet terecht is gekomen in de eindtabel en het hoofdrapport.
2. De aandachtspunten bij de prognoses werken door in de bedrijfseconomische doorrekening. In het nulalternatief lijkt er meer ruimte te zijn voor groei (en dus een positievere exploitatie). Risico's van een laag economisch groeiscenario (WLO-Laag) zijn niet kwantitatief doorgerekend, maar wel is kwalitatief genoemd dat de winstgevendheid dan onder druk kan komen te staan en dat wellicht geplande investeringen uitgesteld moeten worden.
3. Investeringen in het voorkeursalternatief zijn exact gelijk aan die van het nulalternatief, terwijl er jaarlijks ruim 300 duizend minder passagiers worden afgehandeld in het voorkeursalternatief. Er lijkt een optimalisatie in fasering mogelijk.
4. De berekende verhouding tussen de impact op kosten en de impact op de opbrengsten is hoog: de opbrengsten dalen 8 keer sneller dan de kosten als gevolg van de krimp in passagiersaantallen. Een factor 2 tot 3 ligt meer in lijn met andere luchthavens.

Daarmee is er een aantal aandachtspunten in de economische doorrekening. Maar deze aspecten hebben naar verwachting geen grote impact op de einduitkomsten.

**Is de bedrijfseconomische haalbaarheid voldoende uitgewerkt en plausibel?**
**Conclusie:** de bedrijfseconomische haalbaarheid is uitgewerkt voor een hoog economisch groeiscenario. Een kwantitatief inzicht bij een tegenvallend groeiscenario is niet gegeven, maar kwalitatief zijn de belangrijkste risico's benoemd en er is kwantitatief inzicht gegeven in het risico dat de innovatieruimte niet of later wordt benut. Dat risico lijkt financieel acceptabel. Daarnaast zit er een aantal kleine inconsistenties in de cijfers, maar die zijn niet doorslaggevend voor de

conclusies. Het is plausibel dat de luchthaven ook bij een tegenvallend groeiscenario een rendabele operatie kan draaien in de onderzochte alternatieven. De bedrijfseconomische haalbaarheid van het voorkeursalternatief is daarmee voldoende plausibel.

# 4. Maatschappelijk-economische effecten

In dit hoofdstuk geven we antwoord op de vraag
*Is de maatschappelijk-economische betekenis voldoende in beeld gebracht en zijn effecten berekend conform de richtlijnen in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's en de meest recente wetenschappelijke inzichten?*

De effecten van de maatschappelijk-economische onderbouwing van RTHA zijn in beeld gebracht conform het gedachtegoed van de Werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's, de Algemene Leidraad voor MKBA's en de meest recente wetenschappelijke inzichten. Zoals het rapport zelf aangeeft is er geen sprake van een integrale MKBA, waarin voor het project- en het nulalternatief bij verschillende economische groeiscenario's zijn gerekend. De twee alternatieven/scenario's uit de MER zijn als basis gebruik (en passen binnen een WLO-Hoog scenario). Daarmee wordt voldaan aan de eis van het ministerie aan de economische onderbouwing:
*"De keuze voor de diepgang en het detailniveau van de economische onderbouwing is aan de luchthaven zelf en hangt samen met de regionale behoefte. Belangrijk is dat keuzes en aannames die worden gemaakt en de effecten die in kaart worden gebracht voldoende zijn gemotiveerd en onderbouwd."*

Ecorys heeft de maatschappelijke en economische effecten van de twee vergeleken alternatieven gedegen uitgewerkt en onderbouwd en voorzien van een groot aantal gevoeligheidsanalyses om de risico's en onzekerheden in beeld te brengen. Daarmee is er sprake van een compleet beeld van effecten en de verschillen tussen het nul- en projectalternatief. Hieronder staan we stil bij de centrale uitkomsten en aandachtspunten.

## 4.1 Resultaten maatschappelijk-economische onderbouwing

Het rapport geeft de volgende resultaten voor de analyse van maatschappelijke kosten en baten. Hieronder gaan we puntsgewijs in op de belangrijkste conclusies over de verschillende kosten en batenposten en de analyse en presentatie als geheel.

*Maatschappelijke kosten en baten voorkeursalternatief t.o.v. referentie*

| NCW in mln. EUR | Voorkeursalternattief Globaal niveau |
|---|---|
| **Kosten** | |
| Investeringskosten (CAPEX) | € 0 |
| **Directe effecten** | |
| Reistijdeffecten | - € 4 |
| Wacht- en procestijd | - € 21 |
| Exploitatieresultaat | - € 82 |
| Effecten voor luchtvaartmaatschappijen | - € 87 |
| **Klimaat effecten** | |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) in relatie tot RTHA | € 15 |
| Broeikasgasemissies ($CO_2$ emissies) op andere luchthavens | -€ 14 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten in relatie tot RTHA | € 306 |
| Niet-$CO_2$ klimaateffecten op andere luchthavens | -€ 294 |
| **Omgevingseffecten** | |
| Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.) | € 2 |
| Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen) | € 52 +PM |
| Externe veiligheid | + |
| Natuur | PM |
| Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten | - € 1 |
| Ruimtelijke ordening | € 0 |
| **Overige elementen** | |
| Werkgelegenheid (in FTE) | 0 |
| Agglomeratie-effecten | - € 1 |
| Robuustheid wegennet | 0 |
| **Netto Contante Waarde (NCW)** | - € 115 |

Opmerking: Effecten voor het buitenland: Naar verwachting zal een (klein) deel van de effecten neerslaan in het buitenland.[2] De meeste effecten zijn dus landelijk.

*Op nationale schaal leidt het voorkeursalternatief tot een welvaartsverlies*

Het voorkeursalternatief laat een negatief welvaartseffect zien op nationale schaal. De positieve effecten voor leefomgeving en klimaat van het voorkeursalternatief (als gevolg van krimp), zijn kleiner dan de negatieve effecten op de inkomsten van de luchthaven, de luchtvaartmaatschappijen en de bereikbaarheid voor de reiziger. Deze conclusie blijft overeind in alle uitgevoerde gevoeligheidsanalyses.

*Geen verdelingseffecten, conclusie over effecten op lokaal niveau genuanceerder*

De economische onderbouwing geeft inzicht in de totale effecten van het voorkeursalternatief. Daarbij is geen toedeling gemaakt tussen binnen- en buitenlandse reizigers en binnen- en buitenlandse luchtvaartmaatschappijen. Ook de regionale effecten zijn niet specifiek uitgesplitst (voor een economische

onderbouwing van een luchthavenbesluit is dat ook niet nodig). Voor de landelijke effecten wordt een kleine afwijking verwacht van de gepresenteerde getallen. Doordat meer dan 90 procent van de reizigers Nederlands is en prijseffecten van SAF/verduurzaming aan luchvaartmaatschappijen zijn toegerekend, maar uiteindelijk door de (Nederlandse) reiziger betaald worden, zal het saldo voor de Nederlandse maatschappij niet sterk afwijken zo betoogt Ecorys. Dit achten wij een plausibele redeneerlijn.

Bij de resultaten op pagina 41 is een conclusie over effecten op lokaal niveau getrokken: lokaal zou er sprake zijn van een welvaartswinst. Deze conclusie is op basis van eerder commentaar in de samenvatting afgezwakt, maar op pagina 41 blijven staan. De conclusie is iets genuanceerder: in de analyse wegen voor de directe omwonenden de baten van een beperktere groei (minder hinder) op tegen de negatieve effecten (minder bereikbaarheid). Nemen we ook de lokale impact op de exploitatie van de luchthaven mee, dan is er op lokaal niveau naar verwachting sprake van een welvaartsverlies.

### 4.1.1 Onderzochte nul- en projectalternatieven

De ontwikkeling van het aantal vluchten en passagiers in het nul- en projectalternatief is in hoofdstuk 2 van deze toets beschouwd. Evenals de aandachtpunten daarbij. Belangrijk bij de interpretatie van alle resultaten is dat het voorkeursalternatief *een krimp* van de luchthaven betekent ten opzichte van het nulalternatief. Het voorkeursalternatief draagt dus minder bij aan bereikbaarheid dan het nulalternatief, maar leidt ook tot minder hinder. Daardoor zijn effecten voor de luchthaven en de reiziger *negatief* en voor het milieu en de leefomgeving *positief* gewaardeerd. Het in hoofdstuk 2 genoemde aandachtspunt bij de onderschatting van het aantal passagiers in het nulalternatief werkt door in de uitkomsten van de maatschappelijke kosten en baten. Het verschil in effecten (positief en negatief) zou dan groter worden dan nu is gepresenteerd.

*Scenario's*

De ontwikkelingen en kengetallen passend bij een WLO-hoog scenario zijn gebruikt. Aandachtspunt is dat de waarderingskengetallen van effecten (op $CO_2$ na), constant lijken te zijn gehouden over de tijd. Deze horen ook mee te ontwikkelen: waardering van hinder, gezondheid en reistijd neemt toe over de tijd. Technologie zorgt ervoor dat uitstoot en geluidsproductie afnemen over de tijd. Er lijkt geen rekening te zijn gehouden met deze trends in de berekeningen.

### 4.1.2 Financiële effecten luchthaven: kosten en opbrengsten

Het rapport geeft inzicht in de belangrijkste financiële kosten- en opbrengstenaspecten: de investeringen en het exploitatieresultaat (dit laatste staat onder de noemer directe effecten in de MKBA-tabel, maar scharen we in deze toets het kopje financiële effecten van de luchthaven). Zoals in hoofdstuk 3 van deze toets is vastgesteld, lijken er optimalisaties mogelijk in het voorkeursalternatief die het verschil tussen nul en projectalternatief verkleinen. Maar is er in het nulalternatief ook meer groei mogelijk, die de verschillen vergroot.

De inconsistentie in cijfers die in hoofdstuk 3 is geconstateerd, werkt ook door in het eindsaldo. De negatieve exploitatie-effecten doordat gebruik van de innovatieruimte trager gaat dan wat door RTHA is aangeleverd, zou moeten leiden tot een correctie van circa 14 miljoen euro in contante waarden[5]. Deze lijkt niet opgenomen te zijn in de eindtabel. Ook wijkt het getal in de eindtabel (-82 miljoen) af van het verschil het verschil in exploitatiesaldo tussen tabel 5 en 6 (-71 miljoen). Uiteindelijk is dit niet doorslaggevend voor de uitkomsten van de analyse en conclusies die eruit getrokken kunnen worden: financieel gezien is het voorkeursalternatief ongunstiger dan het nulalternatief.

### 4.1.3 Directe effecten

Zoals in elke analyse van maatschappelijke kosten en baten zijn voor de effecten aannames gehanteerd. We beschouwen deze hieronder de aandachtspunten die daarbij gelden:

- Effecten voor luchtvaartmaatschappijen*:*
    - Het rapport gaat ervan uit dat er geen schaarstewinsten gerealiseerd zullen worden door luchtvaartmaatschappijen. Dat lijkt in een WLO-hoog scenario – met een hoge vraag naar luchtvaart – niet aannemelijk: de vraag overtreft immers de capaciteit. De aanname dat er geen effect is op de schaarstewinsten is ook niet helemaal consistent met de prijselasticiteit waarmee de vraaguitval is berekend en met de aanname dat reizigers in de innovatieruimte wél meer bereid zijn om te betalen voor hun vlucht als gevolg van schaarste. Dat het effect op schaarstewinsten relatief beperkt is, is wel aannemelijk. In het voorkeursalternatief worden er 300.000 reizigers minder vervoerd, wat een klein aantal is in de gehele Nederlandse luchtvaartmarkt. Bovendien staat tegenover een schaarstewinst die positief is voor luchtvaartmaatschappijen, een negatief effect op de ticketprijs voor reizigers. De verdeling over binnen- en buitenlandse

[5] Zie box pagina 24 van de economische onderbouwing van Ecorys

reizigers en maatschappijen is sterk bepalend voor de effecten op het eindsaldo.

- Een tweede effect dat is meegenomen zijn de effecten van SAF en waterstof en/of elektrisch vliegen. Deze zijn meegenomen als kostprijsverhoging voor luchtvaartmaatschappijen. Dit zal naar verwachting uiteindelijk doorwerken via de ticketprijzen en daarmee bij reizigers terechtkomen. Indien reizigers niet bereid zijn dit bedrag te betalen, wordt er minder gevlogen. De analyse geeft dan alsnog inzicht in het (maximale) welvaartseffect van deze maatregel. Het negatieve effect voor de reiziger kan immers niet meer zijn dan de kostprijsverhoging door de bijmengverplichting of de hogere kosten voor elektrische/waterstof vluchten. De analyse die hierachter ligt is zeer uitgebreid en gedegen uitgevoerd in bijlage IV.
  ***Bevinding:*** *Schaarstewinsten voor luchtvaartmaatschappijen (en ticketprijseffecten die daaruit volgen voor reizigers) zijn niet meegenomen in de analyse. De welvaartseffecten van SAF en elektrisch vliegen zijn op een overtuigende wijze uitgewerkt in de economische onderbouwing.*

- **Voor de effecten voor reizigers geldt een aantal aandachtspunten**
  - Er is geen onderscheid gemaakt tussen effecten voor binnen- en buitenlandse reizigers. In het MKBA-saldo zijn alleen de effecten op de binnenlandse reiziger relevant. Meer dan 90 procent blijkt binnenlands, waarmee dit hooguit tot een beperkte correctie zou leiden.
  - De berekende vraaguitval lijkt laag met slechts 4% van de reizigers die niet langer vanaf RHTA kunnen vliegen. Andere studies laten een vraaguitval van 10 – 20 procent zien[6]. De oorzaak ligt in de toegepaste prijselasticiteit van 1,1 op de gegeneraliseerde reiskosten. Dat lijkt geen correcte aanname. De prijselasticiteit is bepaald op basis van de ticketprijs, en die is slechts een onderdeel van de gegeneraliseerde reiskosten. Als de ticketprijs 1/3 uitmaakt van de gegeneraliseerde reiskoten, dan zou de elasticiteit op de gegeneraliseerde reiskosten een factor 3 hoger liggen en de vraaguitval 12% bedragen. Er is overigens veel onzekerheid over elasticiteiten in de luchtvaart. Maar ook gegeven de schaarste op Schiphol (waar volgens de analyse 84% van de reizigers naar uit zou wijken), is 4% vraaguitval erg laag. Ecorys heeft een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met een vraaguitval van 10 en 20 procent. De netto-klimaateffecten zijn bij een uitval van 20%

[6] Bijvoorbeeld bij de "MKBA Schiphol krimpen of verduurzamen" (SEO, 2023) werd bij O/D-verkeer van een uitval van 20% uitgegaan, bij de MKBA Maastricht Aachen Airport was dit ook het geval (Seo, 2022)

circa 50 miljoen euro positiever. Daarmee geeft de studie wel inzicht in het effect van een andere aanname op dit onderdeel. De impact lijkt niet van invloed op de overall conclusies.

- Klein aandachtspunt: het lijkt erop dat er kleine reizigersgroepen zijn die erop vooruit gaan in de berekeningen wanneer zij niet langer van RTHA kunnen vliegen. Voor reizigers uit Brabant en Oost-Nederland heeft Eindhoven Airport een kortere reistijd en reisafstand in het voortransport, terwijl de procestijden en parkeertarieven ongeveer gelijk zijn. Deze reizigers zouden erop vooruit gaan wanneer zij uitwijken naar Eindhoven Airport: dat is niet logisch, aangezien hun voorkeur RTHA was. Omdat het om een klein percentage gaat (in totaal wijkt 8% uit naar Eindhoven Airport, waarvan een deel er wél op achteruit gaat), is het effect uiteindelijk beperkt. Voor OV-reizigers is geen effect berekend, omdat andere luchthavens beter met het OV bereikbaar zijn dan RTHA.

- Specifiek staan we stil bij de waardering van bereikbaarheidseffecten.
  - Ecorys heeft een goed onderbouwde uitsplitsing gemaakt in de wacht- en procestijden en parkeertarieven. Deze worden ook als effect meegenomen in de analyse. De uitsplitsing wordt erg gewaardeerd en sluit aan bij de wens om onderdelen van een reis los te waarderen. Maar er zijn ook kanttekeningen bij te plaatsen. Zo wordt in de werkwijzer voor luchtvaart MKBA's in beginsel verondersteld dat verschil in het voorzieningenniveau per luchthaven en andere kwaliteitsaspecten compenseren voor verschillen in procestijden en parkeertarieven. Daar wijkt de huidige analyse van af.
  - De bereikbaarheidseffecten voor de reizigers lijken erg laag en ticketprijseffecten ontbreken. De betalingsbereidheid om vanaf Rotterdam The Hague Airport te vliegen zou nog geen 3 euro per uitwijkende reiziger zijn: dat is niet consistent met de betalingsbereidheid van enkele tientallen euro's voor de vluchten op 100% SAF. Dit komt mede door de aannames die ook de lage vraaguitval verklaren. De aanname is dat 84% van de reizigers uit kan wijken naar Schiphol, terwijl er (zeker in een Hoog WLO-scenario) ook sprake is van schaarste op Schiphol. Door geen prijseffect te verwachten én aan te nemen dat reizigers wel op Schiphol geaccommodeerd kunnen worden, worden de negatieve reizigerseffecten van vliegen vanaf een andere luchthaven onderschat.
  - De belangrijkste batenpost voor reizigers zijn de kortere wacht- en procestijden op RTHA ten opzichte van Schiphol. Door verschil in procestijden (en parkeertarieven) als baat mee te nemen en verlies in andere kwaliteitsaspecten (voorzieningenniveau op de luchthaven, OV-

bereikbaarheid) niet te waarderen, worden bereikbaarheidseffecten selectief gewaardeerd.

- Gerekend is met de meest recente kengetallen van KiM voor de waardering van voor- en natransport. Dit zijn relatief lage waarderingsgetallen. Er is geen rekening gehouden met langere buffertijden of groter risico op het missen van een vlucht. Dit kan aanzienlijke effecten hebben.
- Ecorys heeft een groot aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om inzicht te geven in de effecten van andere aannames voor procestijden en kengetallen voor de reistijdwaardering. Daarmee is de hoofdconclusie dat de uitsplitsing van onderdelen van de reis een goede toevoeging is aan de analyse. Met de gevoeligheidsanalyses wordt ook voldoende inzicht verschaft in effecten bij andere aannames en worden de bovenstaande aandachtspunten goed ondervangen.
- Een gevoeligheidsanalyse die ontbreekt is de berekening van effecten aan de hand van schaduwprijzen. Hoe hoog zou de ticketprijs moeten zijn op RTHA om vraag en aanbod in balans te brengen? Deze analyse wordt in een groot aantal MKBA's gehanteerd als alternatieve benadering om het welvaartseffect te berekenen. De ingrediënten (o.a. prijselasticiteiten) zijn in het rapport aanwezig om deze analyse uit te voeren.
- Er is geen uitsplitsing gemaakt naar effecten die binnen de regio vallen en die erbuiten vallen. Aangezien het luchthavenbesluit een Rijksoverheidsbesluit is, is een regionale uitsplitsing ook geen vereiste.

*Conclusie directe effecten:*

*De basisanalyse wijkt op een aantal punten af van de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's. Op sommige onderdelen leidt dat tot een overschatting van de effecten (kwaliteitsaspecten andere luchthavens worden niet meegewogen), op andere onderdelen tot een onderschatting (geen schaarstewinsten/ticketprijseffecten en geen capaciteitstekort op andere luchthavens in Nederland). Met de gevoeligheidsanalyses geeft het rapport een goed inzicht in de gevolgen van verschillende aannames en de bandbreedte van mogelijke uitkomsten. In de basisanalyse lijken de negatieve effecten voor reizigers te zijn onderschat. De eindconclusies over de kosten en baten lijken hier niet door te veranderen.*

### 4.1.4 Omgevings- en klimaateffecten

Voor de klimaat en omgevingseffecten constateren we het volgende.

*Klimaat*

Voor de $CO_2$-emisies wordt rekening gehouden met emissiehandelssystemen en het uitwijken naar andere luchthavens, waardoor er mondiaal een beperkt effect optreedt. In de berekening blijft 96 procent vliegen, en besluit 4 procent niet langer te vliegen. Alleen deze 4 procent reductie in aantal reizigers leidt tot een klimaateffect. De redeneerlijn van de doorgerekende effecten – met correcties voor uitwijkgedrag, SAF-bijmenging en EU-ETS - is gedegen uitgewerkt en klopt daarmee op hoofdlijnen. Er is een aantal aandachtspunten:

- Het percentage van uiteindelijk 4% niet-vliegers lijkt laag, zoals eerder genoemd. Dit zorgt voor een onderschatting van de klimaateffecten.
- De uitstootberekeningen van $CO_2$ zijn overgenomen uit het milieu-effectenrapport. Deze neemt echter alleen de uitstoot van vertrekkende vluchten mee. Om de impact op het klimaat te berekenen is het van belang het reizigersgedrag van inkomende én uitgaande reizigers te bepalen. En daar vervolgens de $CO_2$-impact voor de bepalen. Het lijkt daarmee dat de klimaateffecten zijn onderschat.
- Onduidelijk is hoe rekening is gehouden met technologische ontwikkeling die in de toekomst leidt tot afnemende uitstoot per stoelkilometer.

De opslag voor niet-$CO_2$ klimaateffecten (waterdamp, roetdeeltjes, NOx, Ozon, etc.) is gebaseerd op de analyses in het milieu-effectrapport. Daarnaast is zoals voorgeschreven in de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's in de gevoeligheidsanalyses gerekend met een bandbreedte van een opslagfactor 1 – 4 voor de niet-$CO_2$ klimaateffecten.

Een helder overzicht van alle plussen en minnen in $CO_2$ -uitstoot ontbreekt. Een overzichtstabel in een aantal zichtjaren met daarin per alternatief hoeveel ton wordt uitgestoten door vluchten van/naar RTHA, hoeveel daarvan onder EU-ETS valt, hoeveel uiteindelijk uitwijkt naar andere luchthavens en wat vervolgens nog de netto niet-$CO_2$-klimaateffecten zijn, zou helpen bij een goede interpretatie.

In de gevoeligheidsanalyses is gerekend met andere $CO_2$-prijzen en uitval van reizigersaantallen. Daarmee kan de impact van andere aannames goed afgeleid worden.

*Lokale luchtkwaliteit*

De lokale luchtkwaliteitseffecten zijn relatief klein en overgenomen uit het milieueffectrapport. Er lijkt niet gecorrigeerd te zijn voor het feit dat de tragere ingroei van SAF-vluchten tijdelijk tot een groter verschil in effecten leidt (in de periode tot en met 2035) dan wat in het milieueffectrapport is aangenomen. Daarnaast is onduidelijk of de uitstoot van $PM_{10}$ gewaardeerd is tegen de kengetallen van $PM_{2,5}$ (aangezien in praktijk vrijwel alle fijnstof uit vliegtuigmotoren ultrafijnstof betreft). Maar ook indien voor het bovenstaande wordt gecorrigeerd blijven effecten relatief klein.

*Geluid*

Het aantal inwoners dat woonachtig is in verschillende geluidscontouren van 5 dB is afkomstig uit de milieueffectberekeningen. De geluidseffecten zijn vervolgens gewaardeerd op basis van verouderde kengetallen uit het handboek milieuprijzen v1.0 van CE(Delft). Voor de waarderingskengetallen in de 5dB-klassen, is in april 2025 een update gekomen. De waarderingskengetallen voor geluidseffecten per 1 dB-klasse zijn onveranderd. De samenstelling van de 5 dB-klassen was in het 2023 rapport niet goed gegaan. Er was met gemiddelde waarden per 5 dB-klasse gerekend, waarbij er geen rekening gehouden was met het feit dat de meeste woningen binnen iedere 5-dB schaal, zitten in de laagste 1-dB-klasse. Indien gerekend was met het aantal woningen per 1 dB-klasse, of met de nieuwe kengetallen waarin wel rekening gehouden is met dit samenstellingseffect, zouden de in euro's gewaarde geluidseffecten circa 30% lager uitvallen.

*Overige omgevingseffecten*

Er zijn diverse effecten kwalitatief beschreven, zoals externe veiligheid en ruimtelijke ordening, natuur- en ecologie. Ook is kwantitatief gerekend aan uitstoot van personenvervoer door luchtreizigers. Dit laatste is zeer beperkt en daarom ook niet nodig volgens de werkwijzer van luchtvaartspecifieke MKBA's; dan zou immers ook het effect moeten worden meegenomen dat een vlucht vanaf een andere luchthaven net een paar kilometer korter of langer kan zijn. De redeneerlijn waarom ruimtelijke ordeningseffecten niet zijn meegenomen, klopt niet volledig. De redeneerlijn is dat er geen woningbouwplannen zijn binnen de 56 dB(A) Lden contour en dat er daarom geen effect is op de ruimtelijke ordening als deze contour groter of kleiner wordt. In deze redeneerlijn wordt geen rekening gehouden met het feit dat er geen plannen zijn ómdat er niet gebouwd mag wonden binnen deze contour. Dat deze contour in het voorkeursalternatief 0,7 $km^2$ kleiner wordt, biedt deze in theorie juist wél mogelijkheden voor woningbouwontwikkeling en positief kunnen zijn voor de ruimtelijke ordeningsmogelijkheden. Echter: het 56 dB(A) Lden gebied rondom de luchthaven is met diverse bedrijventerreinen, snelwegen en spoor een zeer complex gebied voor woningbouw. De conclusie dat het effect van een 0,7 $km^2$ kleinere contour nihil is, kan daarmee onderschreven worden.

Met deze kwalitatieve beschrijving is er sprake van een compleet verhaal van de overige omgevingseffecten.

*Conclusie omgevings- en klimaateffecten:*
*Er is een aantal aandachtspunten bij de effecten op het klimaat (onderschat) en die op geluid (overschat). De eindconclusies van de analyse van maatschappelijke kosten en baten lijken hier niet door te veranderen.*

### 4.1.5 Bredere economische effecten

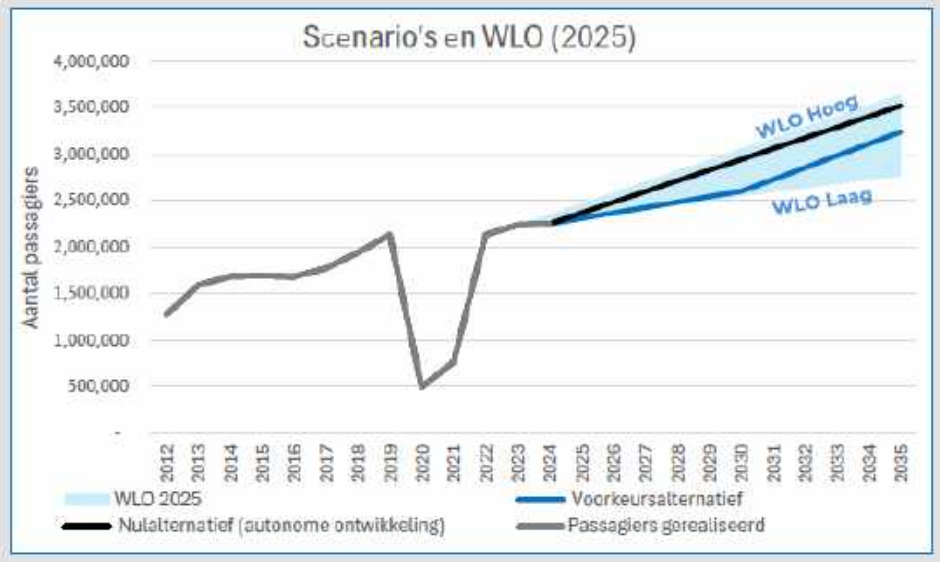
De effecten op werkgelegenheid en toerisme zijn conform de werkwijzer op nul verondersteld. Dat lijkt reëel voor RTHA, gegeven de krappe arbeidsmarkt in de Randstad en beperkte aandeel van inkomend toerisme.

Er is wel een opslag gehanteerd van 15% op de bereikbaarheidsbaten voor agglomeratie-effecten. Dit is enigszins arbitrair: de werkwijzer schrijft voor alleen indirecte effecten mee te nemen als deze stevig onderbouwd kunnen worden. De stevige onderbouwing ontbreekt, maar een opslag van 15% is niet ongebruikelijk. Uit de beschrijving blijkt niet duidelijk of de 15% opslag op alle reistijdeffecten of alleen op het aandeel zakelijke reizigers is toegepast. Het betreft uiteindelijk een beperkt effect, waarmee dit geen belangrijk aandachtspunt is.

### 4.1.6 Gevoeligheidsanalyses

Er is een groot aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, die goede aanvullende inzichten geven over aanpassingen van een aantal belangrijke aannames: o.a. CO2-prijzen, opslag niet-CO2-klimaateffecten, zichtperiode, andere reistijdwaarderingen en vraaguitval. Aandachtspunt is dat figuur 7 op pagina 47 niet het volledige overzicht van alle uitgevoerde gevoeligheidsanalyses geeft die in de bijlage zijn uitgevoerd. Zo is bijvoorbeeld de analyse met 20% vraaguitval niet opgenomen, terwijl die wel een relatief grote impact heeft.

Er is ook een analyse gemaakt (gepresenteerd vanaf pagina 42) van de resultaten bij WLO-Hoog en WLO-Laag, maar daarbij is niet de verschillenanalyse tussen het nul- en voorkeursalternatief in een WLO-laag scenario gemaakt. In een laag scenario zou er op basis van de onderstaande figuur géén verschil zitten in reizigersaantallen tussen het voorkeursalternatief en het nulalternatief (in ieder geval tot 2035). De vraag ligt immers onder de capaciteit die beide alternatieven bieden. Een grotere capaciteit heeft dan in principe ook geen effect.




Er heeft in de gevoeligheidsanalyse met een WLO-laag scenario alleen een bepaalde afslag op reizigersaantallen heeft plaatsgevonden. Belangrijk is te beseffen dat dit niet een doorrekening betreft zoals gebruikelijk is in een MKBA waarbij het verschil tussen nul- en projectalternatief in een Hoog en Laag scenario is bepaald. Ook zijn in de gevoeligheidsanalyse de waarderingskengetallen ($CO_2$, reistijdwaardering, luchtkwaliteit en geluid) niet aangepast aan de ontwikkeling in het lage scenario. Daarmee heeft er geen integrale doorrekening van een WLO-laag scenario plaatsgevonden. Het rapport geeft overigens ook zelf aan dat het geen integrale doorrekening van een WLO Hoog en Laag scenario betreft.

## 4.2 Conclusie maatschappelijk en economische effecten

De maatschappelijk-economische onderbouwing maakt over het algemeen gebruik van de meest recente inzichten op het gebied van maatschappelijke kosten-batenanalyses en sluit ook grotendeels aan bij de richtlijnen uit de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's. Daarnaast geeft het rapport veel bruikbare achtergrondinformatie om de maatschappelijk-economische impact van het voorkeursalternatief op waarde te kunnen schatten, met een groot aantal gevoeligheidsanalyses en uiteengezette onderbouwingen.

Er nog aandachtspunten bij een aantal berekeningen, onder andere op het gebied van de waardering van geluidseffecten en klimaat. En ook waar het gaat over de reizigersprognoses en kanttekeningen die daarbij in hoofdstuk 2 zijn geplaatst. Deze kunnen voor een over- of onderschatting van effecten (in de basisanalyse) zorgen.

**Aannames die zorgen voor onderschatting verschillen nul – en projectalternatief (in de basisanalyse)**

- Geen ontwikkelingen in passagiersaantallen na 2035: onderschatting verschil zowel positieve als negatieve effecten
- Lage uitwijkpercentages reizigers: onderschatting positieve klimaatimpact
- Lage waardering van bereikbaarheidseffecten: onderschatting negatieve impact op reizigers
- Geen ontwikkeling in waarderingskengetallen reistijd, luchtkwaliteit en geluidshinder: onderschatting negatieve impact op reizigers en positieve impact op de leefomgeving
- Alleen $CO_2$-uitstoot vertrekkende vluchten: onderschatting klimaatimpact

**Aannames die zorgen voor overschatting verschillen nul – en projectalternatief (in de basisanalyse)**

- Geen doorrekening laag WLO-scenario: alle effecten worden dan kleiner in een WLO-laag scenario, doordat verschillen tussen nul- en projectalternatief drastisch afnemen.
- Geen onderscheid binnen- en buitenlandse reizigers en luchtvaartmaatschappijen: (kleine) overschatting negatieve effecten op reizigers en luchtvaartmaatschappijen
- Geen optimalisaties in kosten in het voorkeursalternatief (investeringen en exploitatiekosten): overschatting negatieve financiële effecten
- Verouderde kengetallen waardering geluidshinder: overschatting positieve geluidseffecten
- Geen technologische ontwikkeling die zorg voor afname lucht en geluidshinder in de toekomst: overschatting positieve effecten luchtkwaliteit, klimaat en geluid.

Aanpassingen op de bovenstaande parameters zullen de overall conclusies niet sterk doen wijzigen, namelijk: het voorkeursalternatief heeft een negatief effect op de financiën van de luchthaven en luchtvaartmaatschappijen en op de bereikbaarheid voor reizigers. Daartegenover staan positieve effecten op de leefomgeving en een het klimaat. Het saldo is negatief. Uit alle gevoeligheidsanalyses die Ecorys heeft uitgevoerd blijkt deze conclusie.

**Is de maatschappelijk-economische betekenis voldoende in beeld gebracht en zijn effecten berekend conform de richtlijnen in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's en de meest recente wetenschappelijke inzichten?**

Er is op veel onderdelen aangesloten bij de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's en recente wetenschappelijke inzichten. Er is een aantal methodologische

aandachtspunten bij de basisanalyse, maar de conclusies over de maatschappelijke en economische effecten zullen niet sterk veranderen bij andere uitgangspunten of berekeningsmethoden. Met de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses ontstaat bovendien een behoorlijk compleet beeld van mogelijke uitkomsten en impact van andere aannames op de berekende maatschappelijke kosten en baten. De hoogte van effecten kan wijzigen, maar de kernboodschap niet. Het voorkeursalternatief heeft een negatief effect op de financiën van de luchthaven en luchtvaartmaatschappijen en op de bereikbaarheid voor reizigers en een positief effect op de leefomgeving en een het klimaat. Het saldo onderaan de streep is negatief.

# Bronnen

ACI (2023), *EUROPEAN REGIONAL AIRPORTS*
ACI Europe (2024), *Economic analysis of the profitability of regional airports*
Arcadis (2025), *Milieueffectrapport Luchthavenbesluit 2025*
Decisio (2023), *Netto bestedingseffecten van luchtreizigers*
Ecorys (2025), *Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport*
KiM (2023), *Nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd, betrouwbaarheid en comfort*
Rotterdam The Hague Airport (2025)
SEO (2021), *Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's*
SEO (2022), *MKBA Maastricht Aachen Airport*
SEO (2023), *MKBA Schiphol krimpen of verduurzamen*
Significance (2023), *Values of Time, Reliability and Comfort in the Netherlands 2022*

CBS statline

# Milieueffectrapport
## LUCHTHAVENBESLUIT 2025

Rotterdam The Hague Airport

MER

## HOOFDRAPPORT



ARCADIS

# Contactpersoon

**ARCADIS**
**Arcadis**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

# Inhoudsopgave


**Leeswijzer** 9

**Samenvatting** 11

**DEEL A** 13

**1 Inleiding** 15

1.1 Aanleiding 15

1.2 Te nemen besluit 15

1.3 Mer-plicht en procedures 15

1.4 Historie 16

1.5 Participatie 18

**2 Beleidskader en nut en noodzaak** 19

2.1 Wettelijk en beleidskader 19

2.2 Ontwikkeling RTHA 22

2.2.1 Vliegtuig- en helikopterbewegingen 22

2.2.2 Visie voor de toekomst 24

2.2.3 Begrenzing en slotcoördinatie 25

2.2.4 Splitsing grenswaarde 28

2.2.5 Regionaal draagvlak 28

2.2.6 Verduurzaming luchtvaartsector 29

2.3 Voorgenomen activiteit en doelstellingen 29

**3 Alternatieven** 31

3.1 Alternatiefontwikkeling 31

3.2 Autonome ontwikkeling (referentie) 31

3.3 Doelbereik en effecten alternatieven 2 tot en met 5 32

3.3.1 Doelbereik alternatieven 2 tot en met 5 32

3.3.2 Effectbeoordeling alternatieven 2 tot en met 5 33

3.4 Voorkeursalternatief 38

**4 Uitgangspunten onderzoeken** 43

4.1 Beoordelingskader 43

4.2 Effectbeoordeling 44

4.3 Verschillen met eerder uitgevoerde studies 44

4.4 Studiegebied 48

4.5 Startjaar en zichtjaar 49
4.6 Autonome ontwikkelingen 49
4.7 Profiel van de luchthaven 50
4.8 Prognose vliegtuigbewegingen en vlootsamenstelling 51
4.9 Gevoeligheidsanalyse 54
4.10 Luchtruim en vliegroutes 54

**5 Doelbereik en effecten 57**
5.1 Doelbereik 57
5.2 Overzicht effectscores voorkeursalternatief 58
5.3 Geluid 59
5.4 Externe veiligheid 60
5.5 Emissies en luchtkwaliteit 61
5.6 Gezondheid 63
5.7 Ruimtelijke ordening 63
5.8 Natuurbehoud en biodiversiteit 64
5.9 Bereikbaarheid en verkeer 64
5.10 Gevoeligheidsanalyse passagiersaantallen 65
5.11 Mitigerende maatregelen 66

**6 Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma 67**
6.1 Leemten in kennis 67
6.2 Aanzet evaluatieprogramma 71

**DEEL B 73**

**7 Geluid 75**
7.1 Beleid, wet- en regelgeving 75
7.2 Beoordelingscriteria en methode 76
7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 81
7.4 Effecten 82
7.4.1 Oppervlakte, geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden binnen $L_{den}$-contouren 83
7.4.2 Geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden binnen $L_{night}$-contouren 89
7.4.3 Verwacht aantal passages boven de 65 dB(A) 91
7.4.4 Cumulatie 93
7.4.5 Gevoeligheidsanalyses 94
7.5 Mitigerende maatregelen 96
7.6 Leemten in kennis 97

8 Externe veiligheid 101

8.1 Beleid, wet- en regelgeving 101

8.2 Beoordelingscriteria en methode 101

8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 103

8.4 Effecten 104

8.4.1 Plaatsgebonden risico 105

8.4.2 Totaal Risico Gewicht (TRG) 111

8.4.3 Groepsrisico 112

8.4.4 Industrieën binnen de $10^{-8}$ PR-contour met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen 114

8.4.5 Externe veiligheidsrisico's als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstoffen 115

8.5 Mitigerende maatregelen 115

8.6 Leemten in kennis 116

9 Emissies en luchtkwaliteit 117

9.1 Beleid, wet- en regelgeving 117

9.2 Beoordelingscriteria en methode 118

9.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 121

9.4 Effecten 121

9.4.1 Stikstofdioxide en fijnstof 122

9.4.2 Roetfractie 122

9.4.3 Ultrafijnstof 123

9.4.4 $CO_2$-emissie 125

9.4.5 Zeer zorgwekkende stoffen 125

9.4.6 Geurhinder 126

9.5 Mitigerende maatregelen 128

9.6 Leemten in kennis 129

10 Gezondheid 131

10.1 Beleid, wet- en regelgeving 131

10.2 Beoordelingscriteria en methode 131

10.3 Effecten 131

10.3.1 Gezondheidseffecten vliegverkeer 132

10.3.2 Milieugezondheidsrisico (MGR) 134

10.3.3 Autonome ontwikkeling en effecten voorkeursalternatief 136

10.4 Mitigerende maatregelen 140

10.5 Leemten in kennis 140

11 Ruimtelijke ordening 141

11.1 Beleid, wet- en regelgeving 141

11.2 Beoordelingscriteria en methode 142
11.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 143
11.4 Effecten 143
11.4.1 Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening 144
11.4.2 Gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening 147
11.4.3 Invoering veiligheidsvlakken en beperkingengebieden 149
11.5 Mitigerende maatregelen 155
11.6 Leemten in kennis 155

**12 Natuurbehoud en biodiversiteit 157**
12.1 Beleid, wet- en regelgeving 157
12.2 Beoordelingscriteria en methode 158
12.3 Studiegebied en autonome situatie 160
12.4 Effecten 161
12.4.1 Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden 162
12.4.2 Verstoring Natura 2000-gebieden 165
12.4.3 Verstoring Natuurnetwerk Nederland (NNN) 170
12.4.4 Stikstofdepositie 172
12.5 Mitigerende maatregelen 173
12.6 Leemten in kennis 173

**13 Bereikbaarheid en verkeer 175**
13.1 Beleid, wet- en regelgeving 175
13.2 Beoordelingscriteria en methode 175
13.3 Effecten 177
13.3.1 Robuustheid wegennet 178
13.4 Mitigerende maatregelen 179
13.5 Leemten in kennis 180

**Bijlagen 181**

**Bijlage 1 Verklarende woordenlijst 183**

**Bijlage 2 Toelichting alternatieven 2 tot en met 5 187**

**Bijlage 3 Effectscores alternatieven 2 tot en met 5 189**

**Bijlage 4 Deelrapport Geluid 191**

**Bijlage 5 Deelrapport Externe veiligheid 193**

**Bijlage 6 Deelrapport Emissies en Luchtkwaliteit 195**

**Bijlage 7 Deelrapporten Ecologie en natuur** 197

**Bijlage 8 Technische bijlage – invoerboek** 199

**Colofon** 201

# Leeswijzer

Dit MER is opgesteld ten behoeve van de aanvraag van een nieuw luchthavenbesluit voor Rotterdam The Hague Airport (RTHA). Het MER bestaat uit een (digitale) samenvatting, hoofdrapport MER met een deel A en deel B en bijlagen.

**Samenvatting**

Het MER wordt vergezeld van een samenvatting. De samenvatting geeft snel inzicht in de belangrijkste uitgangspunten, resultaten en conclusies.

**Hoofdrapport MER**

Het hoofdrapport MER is tot stand gekomen door eerst, naast de autonome ontwikkeling, 4 alternatieven (alternatieven 2 tot en met 5) met verschillen in ontwikkelruimte tot aan krimp voor het vliegverkeer te onderzoeken op doelbereik en effecten. Op basis van de resultaten is vervolgens een voorkeursalternatief samengesteld op basis waarvan RTHA het luchthavenbesluit wil aanvragen. Dit voorkeursalternatief staat centraal in het hoofdrapport MER en zal de basis zijn voor de aanvraag van het luchthavenbesluit.

*Deel A*

Deel A omvat de hoofdlijnen van het MER. In hoofdstuk 1 komen de aanleiding en de procedures aan bod die moeten leiden tot een luchthavenbesluit. Tevens wordt ingegaan op de historie van het project en het participatieproces dat voorafgaand aan het opstellen van dit MER heeft plaatsgevonden.

Na deze inleiding volgt in hoofdstuk 2 het beleidskader en nut en noodzaak. Naast het wettelijk en beleidskader wordt onder meer ingegaan op de ontwikkeling van RTHA met aandacht voor slotcoördinatie en begrenzing van de geluidsruimte en regionaal draagvlak. Tot slot wordt in hoofdstuk 2 de voorgenomen activiteit en de doelstellingen van het project beschreven.

In hoofdstuk 3 komen de in dit MER onderzochte alternatieven aan bod. Er wordt stilgestaan bij de alternatiefontwikkeling. Vervolgens worden de resultaten van de toets op doelbereik en de effectbeoordeling van de 4 alternatieven (alternatieven 2 tot en met 5) met ontwikkeling van het vliegverkeer, een standstill alternatief en een krimp alternatief samengevat die in de eerste ronde van het MER zijn onderzocht. Na een beschrijving van de autonome ontwikkeling volgt een toelichting op het voorkeursalternatief. Hierbij worden de resultaten van alternatieven 2 tot en met 5 betrokken, als ook de resultaten van de economische onderbouwing die apart van dit MER is opgesteld. Na hoofdstuk 3 komen de alternatieven 2 tot en met 5 verder niet terug in het hoofdrapport, alleen in de bijlagen.

De uitgangspunten voor de onderzoeken komen aan bod in hoofdstuk 4. Het beoordelingskader en de uitgangspunten, zoals de prognose van het aantal vliegtuigbewegingen en vlootsamenstelling van de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief worden beschreven.

Hoofdstuk 5 vat de resultaten van de onderzoeken van het voorkeursalternatief samen. Allereerst wordt ingegaan op het doelbereik. Daarna wordt per milieuaspect ingegaan op de belangrijkste resultaten en de effectscores van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Deel A eindigt met hoofdstuk 6. Hierin zijn de leemten in kennis samengevat en wordt een aanzet gegeven voor een evaluatieprogramma.

*Deel B*

Deel B gaat dieper in op de verschillende milieuaspecten en hier wordt de effectbeschrijving en -beoordeling van de alternatieven per milieuaspect uitgewerkt. Dit is de onderbouwing van deel A. Deel B bevat per milieuaspect een overzicht van de van toepassing zijnde wet- en regelgeving, resultaten van het onderzoek en leemten in kennis.

**Bijlagen**

Het hoofdrapport wordt ondersteund door een aantal bijlagen. Allereerst is een verklarende woordenlijst opgenomen in Bijlage 1.

Bijlage 2 gaat in op alternatieven 2 tot en met 5. Onderbouwd wordt de samenstelling van deze alternatieven vanuit onder meer de marktvraag en de vlootvernieuwing. Vervolgens worden de alternatieven beschreven en wordt de prognose van de vliegtuigbewegingen en vlootsamenstelling getoond. Tot slot is de effectbeoordeling van alternatieven 2 tot en met 5 voor de verschillende milieuaspecten in tabellen opgenomen. De effectbeoordeling is een de vertaling van de effectbepaling uit de verschillende deelrapporten.

Bijlage 3 is een overzichtstabel van alle effectscores van alternatieven 2 tot en met 5.

*Deelrapporten*

Voor verschillende milieuaspecten zijn deelrapporten opgesteld. Deze deelrapporten omvatten alle details van de uitgevoerde onderzoeken en een uitgebreide beschrijving van resultaten ondersteund door figuren en tabellen. In de deelrapporten komen alle alternatieven aan bod, zowel alternatieven 2 tot en met 5 als het voorkeursalternatief. Het betreft de volgende deelrapporten:

- Deelrapport Geluid (Bijlage 4)
- Deelrapport Externe veiligheid (Bijlage 5)
- Deelrapport Emissies en luchtkwaliteit (Bijlage 6)
- Achtergronddocumenten ecologie en natuur (Bijlage 7)
- Technische bijlage – invoerboek (Bijlage 8)

De deelrapporten zijn als aparte bijlagen bij het MER gevoegd.

# Samenvatting

Aparte rapportage

# DEEL A

# 1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt kort toegelicht wat de aanleiding is voor het aanvragen van het luchtvaartbesluit en welke besluiten moeten worden genomen. Vervolgens is toegelicht waarom de procedure van de milieueffectrapportage (mer) wordt doorlopen, gekoppeld aan het opstellen van het luchthavenbesluit. Daarna volgt een beschrijving van de historie van het project en de participatie die heeft plaatsgevonden.

## 1.1 Aanleiding

Tot 1 mei 2013 functioneerde de Rotterdam The Hague Airport (RTHA) op basis van een Aanwijzingsbesluit vanuit de Luchtvaartwet. Op 1 mei 2013 is het Aanwijzingsbesluit vervangen door een Omzettingsregeling op basis van de Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens (RBML). Vanaf dat moment is het nieuwe stelsel voor burgerluchthavens, zoals dat is opgenomen in hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart, voor de luchthaven van kracht. Deze Omzettingsregeling moet vervangen worden door een geheel nieuw en volledig luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Deze omzetting en verplichting vindt zijn oorsprong in de RMBL. Op dit moment functioneert de vigerende Omzettingsregeling als (tijdelijk) luchthavenbesluit. In een luchthavenbesluit worden de ligging, grenswaarden en regels voor het gebruik van de luchthaven opgenomen.

Voor de aanvraag van het luchthavenbesluit laat RTHA dit milieueffectrapport (MER) opstellen. Het MER beschrijft de effecten van het luchthavenbesluit op het milieu.

## 1.2 Te nemen besluit

### Luchthavenbesluit

Om een luchthaven in Nederland te exploiteren is op grond van de Wet luchtvaart een luchthavenbesluit nodig.

Rotterdam Airport B.V. is namens Royal Schiphol Group sinds 1 januari 1990 de exploitant van de burgerluchthaven van nationale betekenis “de luchthaven Rotterdam” als bedoeld in artikel 8.1.3.d van de Wet luchtvaart. Rotterdam Airport B.V. handelt onder de naam Rotterdam The Hague Airport (RTHA). RTHA is voornemens een nieuw luchthavenbesluit aan te vragen voor de luchthaven Rotterdam waarbij dit MER als onderbouwing dient.

In het luchthavenbesluit wordt de locatie van het luchtvaartgebied en ligging van start-/landingsbaan bepaald. Daarnaast bevat het luchthavenbesluit grenswaarden en regels over het gebruik van de luchthaven. Het gaat hierbij om de maximale geluidbelasting van het vliegverkeer van de luchthaven en om operationele beperkingen om de geluidbelasting voor de omgeving te beperken. Verder bevat het luchthavenbesluit de aanduiding van het luchthavengebied en de aanduiding van gebieden rondom de luchthaven met ruimtelijke beperkingen. Dit in verband met de geluidbelasting, externe veiligheid en de vliegveiligheid (o.a. obstakelvrije vlakken).

De planning voor het traject om te komen tot het luchthavenbesluit kan pas definitief gemaakt worden, nadat de aanvraag voor het luchthavenbesluit door de luchthaven is gedaan. Bij deze aanvraag hoort dit voorliggende MER, waardoor het niet mogelijk is om hier nu een planning in op te nemen. Na indiening kan er over het algemeen gesteld worden dat er circa 6 maanden nodig is voor het ontwerp luchthavenbesluit en interne toetsing door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Waarschijnlijk wordt vanaf circa 6 maanden na de aanvraag, het ontwerpbesluit luchthavenbesluit met het MER en economische onderbouwing ter visie gelegd. Hierna vindt definitieve besluitvorming plaats.

## 1.3 Mer-plicht en procedures

### Mer-plicht

Het Omgevingsbesluit specificeert overeenkomstig Bijlage V bij de artikelen 11.6, 11.7 en 11.8 voor welke projecten en de daarvoor benodigde besluiten een mer-(beoordelings)plicht geldt. Kolom 2 betreft de gevallen waarin de mer-plicht geldt en kolom 3 betreft de mer-beoordelingsplichtige gevallen. Categorie J7 heeft betrekking op luchthavens. Kolom 2 omvat de aanleg of uitbreiding van een start- of landingsbaan met een lengte van 2.100 m of meer. Gezien het feit dat dit hier niet aan de orde is, is er geen sprake van een mer-plicht. Kolom 3 specificeert voor welke activiteiten een verplichting geldt voor het uitvoeren van een mer-beoordeling. Deze kolom geeft aan dat (onder meer) het uitbreiden of wijzigen van het gebruik van een luchthaven mer-beoordelingsplichtig is.

RTHA heeft besloten geen mer-beoordeling uit te voeren, maar direct een MER op te stellen ten behoeve van de besluitvorming over het luchthavenbesluit. Hiervoor is gekozen om een zo zorgvuldig mogelijke procedure te waarborgen waarin alle relevante informatie beschikbaar gemaakt wordt.

## Procedures

Voor de procedure voor het vaststellen van luchthavenbesluit en de mer-procedure heeft de minister van IenW de rol van bevoegd gezag en heeft RTHA de rol van initiatiefnemer. Binnen het ministerie van IenW is het bevoegd gezag voor de mer-procedure belegd bij het Directoraat-Generaal Milieu en Internationaal en het bevoegd gezag voor het luchthavenbesluit bij het Directoraat-Generaal Luchtvaart en Maritieme zaken.

## Mer-procedure

De formele procedure voor het MER ten behoeve van het luchthavenbesluit ziet er stapsgewijs als volgt uit (de stappen 1 tot en met 6 zijn al eerder doorlopen):

1. Opstellen van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) door de initiatiefnemer (RTHA). Deze notitie beschrijft de te onderzoeken alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling en geeft tevens een beeld van de effecten die in het MER onderzocht worden.
2. Mededeling van RTHA aan het bevoegd gezag (ministerie van IenW)) dat hij voornemens is een luchthavenbesluit aan te vragen inclusief de aanbieding van de NRD.
3. Openbare kennisgeving van het voornemen van de aanvraag voor een luchthavenbesluit door het ministerie van IenW gezag inclusief de ter inzagelegging van de NRD. De NRD heeft van 26 januari tot en met 8 maart 2023 ter inzage gelegen.
4. Vragen van zienswijzen, raadplegen van adviseurs en betrokkenen over de NRD.
5. Vragen van advies aan de Commissie voor de mer over de NRD door het ministerie van IenW. De Commissie voor de mer heeft 24 april 2023 advies uitgebracht over de reikwijdte en detailniveau van het MER.
6. Advies door het ministerie van IenW aan de RTHA over de reikwijdte en detailniveau van het MER op basis van onder andere zienswijzen en adviezen. Op 23 juni 2023 heeft het ministerie van IenW hierop gereageerd met een reactienota.
7. Opstellen van het MER door de RTHA.
8. Aanbieden van het MER door de RTHA aan het ministerie van IenW.

## Procedure vaststellen luchthavenbesluit

De procedure voor vaststelling van een luchthavenbesluit ziet er stapsgewijs als volgt uit:

1. Aanvraag luchthavenbesluit door de RTHA (valt samen met het aanbieden van het MER, de economische onderbouwing) aan het ministerie van IenW.
2. Opstellen van het ontwerp luchthavenbesluit door het ministerie van IenW.
3. Kennisgeving van het ontwerp luchthavenbesluit tegelijk met het MER door het ministerie van IenW. Mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen door eenieder op het ontwerp luchthavenbesluit en het MER. Tegelijkertijd wordt het Parlement in de gelegenheid gesteld te reageren op het ontwerp luchthavenbesluit (voorhang). Daarnaast wordt advies gevraagd van de wettelijke adviseurs en de Commissie voor de mer met betrekking tot het MER.
4. Verwerken zienswijzen en adviezen en eventueel aanpassen ontwerp luchthavenbesluit.
5. Vragen van advies aan de Raad van State en verwerken van dit advies.
6. Vaststellen van het luchthavenbesluit en publicatie daarvan in de Staatscourant.
7. Zodra het besluit is vastgesteld kan er bezwaar tegen worden aangetekend met in latere instantie de mogelijkheid voor beroep. Eventueel kan men bij spoedeisend belang vragen om een voorlopige voor ziening.

# 1.4 Historie

Nadat de Omzettingsregeling door het Ministerie in 2013 was vastgesteld, is RTHA begonnen met de voorbereidingen om een nieuw luchthavenbesluit vast te laten stellen op grond van de Wet luchtvaart.

RTHA heeft toen besloten in deze procedure eerst een volledig MER uit te voeren waarin naast continueren van de huidige situatie ook groei werd onderzocht. Over deze uitkomst ging RTHA vervolgens in gesprek met alle belanghebbenden om zo te bepalen welk alternatief onderzocht in het MER, de basis zou kunnen vormen voor de aanvraag. Hierdoor bevatte dit MER dan ook niet het gebruikelijke voorkeursalternatief, wel een inzet van de initiatiefnemer voor het gewenst gebruik van de luchthaven.

Op 15 april 2014 is een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) en het voornemen om een nieuw luchthavenbesluit aan te vragen, ingediend bij het ministerie van Infrastructuur en Milieu. De NRD[1] is door het bevoegd gezag ter inzage gelegd. Op 11 september 2014 heeft het bevoegd gezag hierop gereageerd met een nota van antwoord. Hierin zijn het advies van de Commissie voor de mer met betrekking tot de NRD en de zienswijzen die zijn ingediend op de NRD beantwoord.

Op basis van de NRD en de nota van antwoord heeft RTHA een MER laten opstellen. Daarnaast zijn ook andere studies uitgevoerd, zoals een studie naar inpassing in het luchtruim en de economische.

RTHA heeft op 15 maart 2016 de onderzoeken als definitief concept openbaar gemaakt[2]. Hierop zijn in opdracht van het bevoegd gezag (mede op verzoek van de leden van de Commissie Regionaal Overleg (CRO)) tussentijdse toetsingen uitgevoerd op zowel het concept MER door de Commissie voor de mer als op de economische onderbouwing. De documenten zijn gedeeld met de overheden en andere belanghebbenden om een oordeel over een gewenste ontwikkeling van de luchthaven te vormen.

De Bestuurlijke Regiegroep Rotterdam The Hague Airport (BRR)[3] heeft in 2016 een onafhankelijk verkenner opdracht gegeven een verkenning uit te voeren naar het draagvlak voor de verschillende alternatieven die in de studies onderzocht zijn. Dit is gedaan op verzoek van het bevoegd gezag dat behoefte had aan een gemeenschappelijk standpunt vanuit de regio over de verdere ontwikkeling van de luchthaven, zodat dit meegenomen kon worden in de besluitvorming op rijksniveau.

De verkenner heeft met veel verschillende belanghebbenden gesproken. Deze belanghebbenden hadden tegengestelde meningen over hoe de luchthaven zich in de toekomst verder zou moeten ontwikkelen. Op 24 februari 2017 heeft de verkenner zijn advies[4] aangeboden aan de BRR.

Op 27 augustus 2017 heeft de BRR haar standpunt, mede op basis van het advies van de verkenner, over de verdere ontwikkeling kenbaar gemaakt per brief[5] aan de minister van Infrastructuur en Milieu. De belangrijkste conclusie hierbij was dat er draagvlak is voor het bestaan van de luchthaven en de verdere ontwikkeling zolang dit niet leidt tot een vergroting van de geluidscontouren.

In oktober 2017 meldt de Minister voor Infrastructuur en Milieu aan de Tweede Kamer dat er fouten zijn geconstateerd in het rekenmodel waarmee de geluidsberekeningen zijn uitgevoerd in het MER van luchthaven Lelystad. De geconstateerde fouten bevonden zich (deels) in de geluidstabellen van het rekenmodel, waar op alle regionale luchthavens mee gerekend wordt. Ook de $L_{den}$-berekeningen van het MER voor RTHA, dat begin 2016 gepubliceerd is, bevatten deze rekenfouten. RTHA heeft het bevoegd gezag gevraagd om een gecorrigeerd rekenmodel, zodat de berekeningen in het MER aangepast konden worden.

Ondanks het feit dat het MER-traject volledig was uitgevoerd en dat de eerste toetsen in opdracht van het bevoegd gezag van de producten positief uitvielen, is medio 2018 door RTHA besloten de procedure, die gestart werd in 2014, niet af te ronden en op dat moment geen aanvraag voor een luchthavenbesluit in te dienen bij het ministerie. Hiervoor is gekozen omdat vrijwel alle onderzoeken die in de periode 2014-2015 zijn uitgevoerd inmiddels verouderd waren (meer dan twee jaar oud) en mede hierdoor voor een belangrijk deel opnieuw gedaan moesten worden omdat in de tussentijd diverse rekenmodellen waren aangepast. Ook speelde mee dat het ministerie aangegeven[6] had eventuele groeivarianten die onderzocht waren in het MER pas te kunnen beoordelen nadat een nieuwe Luchtvaartnota was vastgesteld. Die nieuwe luchtvaartnota is in november 2020 vastgesteld. In de Luchtvaartnota 2020-2050 ‘Verantwoord vliegen naar 2050’ staat het luchtvaartbeleid van het kabinet weergegeven vanaf 2020, met een planhorizon tot 2050 en voor klimaat een doorkijk naar 2070. De Luchtvaartnota biedt kaders voor toekomstige plannen en projecten, geeft helderheid over de rol die de Rijksoverheid voor zichzelf ziet, is bindend voor de Rijksoverheid en geeft richting voor andere betrokkenen bij het luchtvaartbeleid.

RTHA heeft besloten om de aanvraag van het luchthavenbesluit uit te stellen totdat over de nieuwe Luchtvaartnota meer duidelijkheid was.



[1] https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p28/p2890/2890-002notrw.pdf
[2] https://www.commissiemer.nl/adviezen/2890
[3] Samenwerkingsverband op bestuurlijk niveau van de provincie Zuid-Holland en de gemeenten Lansingerland, Rotterdam en Schiedam.
[4] https://www.cro-rotterdam.nl/uploads/dossiers/luchthavenbesluit/adviesverkennerrtha.pdf
[5] Met kenmerk BRR-2017-008
[6] Kamerstuk 31936-488 (20 juni 2018)

## 1.5 Participatie

De noodzaak om een nieuw luchthavenbesluit aan te vragen bleef voor RTHA bestaan. Daarom besloot de luchthaven in 2020 om een nieuw proces op te starten ter voorbereiding op de wettelijke aanvraagprocedure.

RTHA is een regionale burgerluchthaven van nationale betekenis. In de Luchtvaartnota 2020-2050 is het belang benadrukt dat de regionale luchthavens zich ontwikkelen, passend bij de regio. Om die reden en vanwege het belang van regionaal draagvlak voor de ontwikkeling van deze luchthavens is in de Luchtvaartnota opgenomen dat de luchthavens regionale verkenningen dienen uit te voeren om met belanghebbenden een ontwikkelingsrichting voor de luchthaven te bepalen. Vooruitlopend op de formele procedures heeft RTHA besloten om een (niet in de wet vastgelegd) participatietraject te doorlopen. Dit participatietraject is geïnspireerd op de participatie die in het kader van de (destijds in de toekomst voorziene) omgevingswet vereist wordt. Er is gekozen voor een participatietraject waarbij zo veel mogelijk belanghebbenden met elkaar in gesprek gaan over de verschillende belangen. Doel van dit traject was te komen tot een voorkeursscenario waarbij zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met de gedeelde en verschillende belangen van de belanghebbenden van de luchthaven.

Het participatietraject werd begeleid door een externe projectorganisatie. Circa 33 belanghebbenden zijn in het traject onderkend, deze maakten deel uit van de klankbordgroep. Met circa 15 van deze belanghebbenden is een projectgroep gevormd.

Het participatietraject heeft twee jaar geduurd en is op 15 november 2022 afgerond. Het doel om te komen tot een unaniem gedragen voorkeursscenario is daarbij niet gehaald. Het Eindproduct Participatietraject (EPP)[7] vormt het eindverslag van dit proces. Het is een document geworden waarin de belangen, standpunten en meningen van deelnemende partijen naar voren komen. Op belangrijke onderdelen werd consensus bereikt, maar niet op het totaalpakket. In dit EPP is vastgelegd waarover overeenstemming is en waarover niet, met als doel dat RTHA het EPP kan gebruiken als leidraad bij de aanvraag van een nieuw luchthavenbesluit. Vanuit het participatietraject zijn drie prioriteiten meegegeven om de geluidshinder te verminderen: eerst vermindering van de hinder in de nacht, daarna minder hinder aan de randen van de dag en tenslotte vermindering van de totale geluidbelasting. Op welke wijze daar bij de in het kader van dit MER onderzochte alternatieven invulling aan is gegeven is opgenomen in hoofdstuk 3.

De nota over de afronding van het participatieproces is per brief van 3 november 2022 aangeboden aan het ministerie van IenW. Per brief[8] heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat op 15 november 2022 de kamer geïnformeerd over de afronding van het participatieproces, de daarvoor opgestelde einddocumenten en is het vervolgproces richting vaststellen van een luchthavenbesluit geschetst.

Ondanks dat het participatietraject niet heeft geleid tot een unaniem gedragen voorkeursscenario, heeft dit traject voor de luchthaven waardevolle inzichten opgeleverd over de belangen van de betrokken partijen ten aanzien van de luchthaven en een nieuw luchthavenbesluit. RTHA heeft dan ook besloten deze informatie en de uitkomsten van het participatietraject, inclusief de verschillende reflecties hierop, te gebruiken als basis voor de alternatieven in dit MER. Op punten waar in het EPP geen consensus bereikt kon worden heeft de luchthaven zelf keuzes gemaakt op basis van de beschikbare informatie (waaronder de reflecties van deelnemers aan het participatietraject). De Luchtvaartnota 2020-2050, het EPP en de reflecties daarop en de vele gesprekken gevoerd met betrokken stakeholders na het participatietraject zijn de basis voor de aanvraag van het luchthavenbesluit.

Naast het hierboven beschreven participatietraject bieden de wettelijke procedures rond het luchthavenbesluit de mogelijkheid voor een ieder om zienswijzen in te dienen; tijdens de ter inzagelegging van de NRD (reeds afgerond) en tijdens de ter inzagelegging van het MER met het ontwerp luchthavenbesluit.



[7] https://www.luchthavenbesluit.nl/
[8] Tweede Kamer, vergaderjaar 2022–2023, 31 936, nr. 999

# 2 Beleidskader en nut en noodzaak

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 2.1 het voor het luchthavenbesluit van toepassing zijnde wettelijk en beleidskader toegelicht. Vervolgens wordt ingegaan op de ontwikkeling van RTHA. Inzicht wordt gegeven in de vliegtuigbewegingen en de toekomstige visie voor de ontwikkeling van de luchthaven. Geluidsrestricties, nachtregime en hierdoor slotcoördinatie zijn belangrijke factoren voor het huidige en toekomstige verkeersbeeld op RTHA. Tot slot wordt ingegaan op splitsing van de grenswaarde (geluid), regionaal draagvlak voor de ontwikkeling van RTHA en de verduurzaming van de luchtvaartsector.

## 2.1 Wettelijk en beleidskader

### Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens

Op 1 november 2009 is de Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens (RBML) van kracht geworden. RBML regelt voor de luchthaven RTHA de overgang van de Luchtvaartwet naar de Wet Luchtvaart. Hiermee is tevens een nieuw stelsel van bepalingen voor luchthavens van kracht geworden, bijvoorbeeld de introductie van een nieuw normenstelsel (de vervanging van Bkl- en/of Ke-zones rond luchthavens door $L_{den}$-grenswaarden die gelden op handhavingspunten rond de luchthavens). Op 1 mei 2013 is voor RTHA een Omzettingsregeling[9] van kracht geworden die het oude Aanwijzingsbesluit (laatst gewijzigd op 22 september 2010), dat was gebaseerd op de Luchtvaartwet, heeft omgezet naar een regeling op basis van de Wet luchtvaart. Deze Omzettingsregeling functioneert als een overgangsbesluit tussen het Aanwijzingsbesluit en een luchthavenbesluit.

### Wet luchtvaart

Het luchthavenbesluit voor RTHA valt onder het regime van de Wet luchtvaart. De Wet luchtvaart (Wlv) geeft regels voor vliegtuigen in Nederland en het gebruik van luchthavens. In artikel 8.1, derde lid, van de Wet luchtvaart is opgenomen dat de luchthaven Rotterdam van nationale betekenis is, dit betekent dat rijksoverheid bevoegd gezag is. Voor luchthavens van nationale betekenis wordt het luchthavenbesluit bij algemene maatregel van bestuur (AMvB) vastgesteld (artikel 8.70, eerste lid, van de Wet luchtvaart). De voordracht voor het luchthavenbesluit doet de minister van IenW. De handhaving op de in het luchthavenbesluit neergelegde afspraken ligt bij de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). Het Besluit burgerluchthavens (Bbl) regelt onder meer welke gebieden en voorschriften in het luchthavenbesluit opgenomen moeten worden en volgens welke bepalingen en waarden deze worden vastgesteld. De Regeling burgerluchthavens (Rbl) bevat rekenvoorschriften om de omvang te bepalen van de gebieden waar ruimtelijke beperkingen gelden als gevolg van externe veiligheid, geluid en vliegveiligheid. Ook bevat de regeling het rekenvoorschrift om de grenswaarden in de handhavingspunten te bepalen en bepalingen die relevant zijn voor de handhaving van het luchthavenbesluit.

### Luchtvaartnota 2020-2050, Verantwoord vliegen naar 2050

Op 20 november 2020 is de Luchtvaartnota 2020-2050[10] door het kabinet vastgesteld. De Luchtvaartnota 2020-2050 bevat regels en voorwaarden voor de ontwikkeling van de burgerluchtvaart om te komen tot een veilige en duurzame luchtvaartsector. De Luchtvaartnota is daarmee kaderstellend voor het vast te stellen luchthavenbesluit voor RTHA. In de Luchtvaartnota staan vier publieke belangen centraal, te weten:

- Veiligheid in de lucht en op de grond.
- Nederland goed verbinden.
- Aantrekkelijke en gezonde leefomgeving.
- Nederland duurzaam.

In de Luchtvaartnota 2020-2050 staat een gezonde, aantrekkelijke leefomgeving als een van de vier publieke belangen in het luchtvaartbeleid centraal. Het Rijk stuurt op afname van de negatieve gezondheidseffecten door luchtvaart, als voorwaarde voor de toekomstige groei van de burgerluchtvaart. Hierbij gaat het om geluidhinder, slaapverstoring en de gezondheidseffecten door de uitstoot van schadelijke stoffen. Dus alleen als het vliegen stiller en schoner wordt, kan de luchthaven ook ontwikkelruimte verdienen.

[9] Staatscourant 2013 nr. 11153
[10] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/11/20/bijlage-1-luchtvaartnota-2020-2050

In de Luchtvaartnota 2020-2050 wordt over RTHA onder meer het volgende gesteld:

- De regionale luchthavens van nationale betekenis hebben primair een rol voor het versterken van de regionale economie, maar ze kunnen vanuit nationaal perspectief ook ondersteunend zijn aan Schiphol en/of het verbindingennetwerk van Nederland. Ook kunnen de luchthavens experimenteerruimte bieden voor innovaties op het gebied van hinderbeperking, duurzaamheid, veiligheid of drones. Net als bij Schiphol en Lelystad is het Rijk voor deze luchthavens het bevoegd gezag. Het gaat om de volgende luchthavens en specifieke opgaven/rollen: Rotterdam The Hague Airport, Maastricht Aachen Airport, Groningen Airport Eelde en Eindhoven Airport (civiel medegebruik).
- Luchthavens met vluchten voor spoedeisende hulpverlening en politietaken krijgen een aparte grenswaarde in luchthavenbesluiten. Het Rijk versterkt de regie voor dit verkeer.
- De Rijksoverheid verwacht van de burgerluchthavens dat zij in voorbereiding op een nieuw luchthavenbesluit, met de belanghebbenden in hun regio de gewenste ontwikkeling verkennen.
- Het Rijk wil meer regie voeren op regionale luchthavens zodat ze meer aanvullend op elkaar benut worden. De ontwikkeling van regionale luchthavens moet passen binnen de regio's waarin de luchthavens liggen. Voor die ontwikkeling moet draagvlak in de regio zijn.
- Schiphol, Rotterdam The Hague Airport en Eindhoven Airport liggen in regio's met een grote vraag naar nieuwe woningen.
- Rotterdam The Hague Airport blijft de uitwijkplek voor vliegtuigen die niet op Schiphol kunnen landen maar de eisen daarvoor zullen strenger en vastgelegd worden in een nieuwe extensieregeling.
- Regionale luchthavens dragen bij aan de internationale verbondenheid van Nederland. Op de luchthavens Eindhoven Airport, Rotterdam The Hague Airport, Maastricht Aachen Airport en Groningen Airport Eelde checkten in 2018 ruim 8,6 miljoen passagiers in en uit.
- Het kabinet wil de klimaatdoelen borgen en de ontwikkeling en toepassing van sustainable aviation fuels (SAF) en andere technologische innovaties stimuleren. Door het stellen van duidelijke grenzen aan de toegestane $CO_2$-uitstoot, kan de luchtvaartsector daarbinnen groei verdienen.
- De Rijksoverheid stuurt op afname van de negatieve gezondheidseffecten door luchtvaart als voorwaarde voor de toekomstige groei van de burgerluchtvaart. Hierbij gaat het om geluidshinder en de gezondheidseffecten door de uitstoot van schadelijke stoffen.
- Het Rijk kiest ervoor, om net als bij Schiphol, te sturen op grenswaarden voor veiligheid, leefomgeving en klimaat. Dit vermindert de geluidbelasting en de milieudruk. Voor de luchthavens betekent dit een prikkel om groeiruimte te verdienen.
- Minder nachtvluchten tussen 23.00 en 7.00 uur zonder verschuiving naar de randen van de dag. De Rijksoverheid onderzoekt de economische effecten, in welk tempo de nachtvluchten kunnen afnemen en tot welk aantal dit kan. In de regionale verkenningen ten behoeve van de vaststelling van luchthavenbesluiten voor de regionale luchthavens van nationale betekenis zal worden verkend hoe bij de regionale luchthavens het aantal nachtvluchten kan worden verminderd. Gezien de verschillen in de openingstijden vraagt dit om maatwerkafspraken per luchthaven. Daarbij dient opgemerkt te worden dat juist de randen van de dag bedrijfseconomisch van belang zijn voor deze luchthavens.
- Zolang er nog geen nieuwe handhaafbare normen zijn uitgewerkt, kan in de regionale verkenningen worden onderzocht of het meerwaarde heeft om de impact op de omgeving te begrenzen door andere regels, bijvoorbeeld door een maximum aantal vliegtuigbewegingen voor handelsverkeer, of een maximum voor een bepaalde tijdsperiode.

## Luchthavenbesluit

In de Wet luchtvaart, het Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens is bepaald welke zaken in een luchthavenbesluit moeten en kunnen worden opgenomen en hoe. Een luchthavenbesluit bevat bepalingen over:

1. Het luchtverkeer op de luchthaven.
2. De ruimtelijke indeling van het gebied van en rond de luchthaven (artikel 8.43, tweede lid, in combinatie met artikel 8.70, tweede lid van de Wet luchtvaart).

**Ad 1**. Ten aanzien van het luchtverkeer bevat het luchthavenbesluit op grond van artikel 8.44 in combinatie met artikel 8.70, tweede lid, van de Wet luchtvaart:

- Grenswaarden en regels voor zover deze noodzakelijk zijn met het oog op de geluidbelasting. Aanvullend hierop kunnen andere grenswaarden en regels worden gesteld, bijvoorbeeld voor openingstijden en extensieregelingen[11]. Maar ook voor zaken als een plafond voor het aantal vliegtuigbewegingen gedurende (momenten van) de dag of de nacht, of een deel van het jaar (per seizoen), een baanverdelingsregeling, of tijdstippen waarop vliegtuigtypen van een bepaalde geluidscategorie wel of niet mogen landen en vertrekken. Dergelijke grenswaarden en regels kunnen alleen worden ingesteld als ze noodzakelijk zijn vanwege (beperking van) de geluidbelasting. Dit zal dan ook onderbouwd moeten worden in het luchthavenbesluit.
- Regels voor zover deze noodzakelijk zijn met het oog op de vliegveiligheid.
- Overige grenswaarden en regels. Daarnaast kán een exclusieve grenswaarde voor spoedeisende hulpverlening en politietaken worden vastgesteld, en kunnen regels of grenswaarden worden opgenomen die noodzakelijk zijn met het oog op het externe veiligheidsrisico of de lokale luchtverontreiniging.

**Ad 2**. Omtrent de ruimtelijke indeling van het gebied van en rond de luchthaven is bepaald dat het luchthavenbesluit op grond van artikel 8.47 in combinatie met artikel 8.70 van de Wet luchtvaart in ieder geval het luchthavengebied en het beperkingengebied vaststelt.

**Het luchthavengebied**

Het luchthavengebied legt de grenzen van de luchthaven en de ligging van de banen vast. In de memorie van toelichting bij RBML (p. 33)[12] is het volgende opgenomen:

*'Het luchthavengebied is het gebied dat bestemd is voor het gebruik als luchthaven. Voor dit gebied mogen in het luchthavenbesluit alleen regels worden opgenomen voor zover deze noodzakelijk zijn met het oog op het gebruik van het gebied als luchthaven. Feitelijk beperkt het luchthavenbesluit zich tot de aanduiding van de grenzen van het luchthavengebied en de ligging van het banenstelsel. Dit wordt aangegeven op een kaart die bij het luchthavenbesluit is gevoegd.'*

In de praktijk zullen op de kaart ook de coördinaten van de baan, de baanlengte en eventuele baandrempels worden opgenomen. Het luchthavengebied maakt geen deel uit van het beperkingengebied. De gebieden kunnen elkaar niet overlappen.

**Het beperkingengebied**

Artikel 8.70, derde lid, van de Wet luchtvaart geeft aan dat het luchthavenbesluit in ieder geval regels bevat over:

- De functie en het gebruik van de locatie in verband met het externe-veiligheidsrisico vanwege het luchthavenluchtverkeer (PR $10^{-5}$- en PR $10^{-6}$-contouren).
- De functie en het gebruik van de locatie in verband met de geluidbelasting vanwege het luchthavenluchtverkeer (70, 56 en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren).
- De functie en het gebruik van de locatie waaronder begrepen de maximale hoogte van objecten in, op of boven de grond, in verband met de vliegveiligheid (onder andere obstakelvrije vlakken en laservrije gebieden).

Naast deze meer inhoudelijke bepalingen bevat het luchthavenbesluit ook een bepaling wat het gebruiksjaar van de luchthaven is (artikel 4, Besluit burgerluchthavens).

## Maatwerkvoorschriften stikstofemissie

Door de minister voor Natuur en Stikstof zijn op 16 juni 2024 maatwerkvoorschriften aan RTHA opgelegd voor een Natura 2000-activiteit van nationaal belang als genoemd in artikel 4.12, tweede lid, van het Omgevingsbesluit. Vanuit het belang van rechtszekerheid en om te voorkomen dat de activiteiten op RTHA, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, verslechterende of significant verstorende gevolgen hebben voor een Natura 2000-gebied, zijn ambtshalve maatwerkvoorschriften opgelegd waarmee de stikstofemissie is vastgelegd.



[11] Wet- en regelgeving voor de aankomst van de laatste vlucht op de thuisbasis.
[12] De memorie van toelichting op de Wet regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML) is te vinden via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30452-3.html.

Het bestaande recht van RTHA van NOx emissies van vliegverkeer inclusief taxiën, APU[13], GPU[14], platformverkeer en proefdraaien bedraagt: 88,8 ton/jaar. Ieder gebruiksjaar dient de luchthaven binnen dit emissieplafond te blijven.

De infrastructuur en omvang van de exploitatie van de luchthaven is, sinds het inwerking treden van de Natura 2000-wetgeving, niet substantieel gewijzigd. De vorm en omvang van de geluidruimte is, behalve door de migratie van dosismaten van Ke naar $L_{den}$, niet substantieel toegenomen. Uitgangspunt voor dit MER is dat de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) en het voorkeursalternatief (startjaar en zichtjaar) binnen de geluidruimte van de Omzettingsregeling, het emissieplafond van de maatwerkvoorschriften en de stikstofdepositie van het bestaand recht blijven[15,16]. Op basis van deze uitgangspunten zal door het nieuwe luchthavenbesluit de infrastructuur niet wijzigen en de omvang van de exploitatie niet toenemen, waardoor de hoeveelheid geluid, stikstofemissies en stikstofdepositie binnen de omvang van het bestaand recht blijven. RTHA beschouwt de aanvraag van het nieuwe luchthavenbesluit, in het kader van de Natura 2000-wetgeving, daarom als ongewijzigde activiteit.

De berekening van de stikstofemissies voor de maatwerkvoorschriften is gebaseerd op de berekeningsmethodiek (emissiekentallen), die is gebruikt voor de aanvraag van de Wnb-vergunning (laatstelijk aangevuld 26 oktober 2023). Bij controleberekeningen of alternatieven passen binnen de maatwerkvoorschriften is conform de maatwerkvoorschriften deze berekeningsmethodiek aangehouden. De overige berekeningen voor stikstofemissies en -depositie in dit MER zijn geactualiseerd naar de laatste inzichten.

## 2.2 Ontwikkeling RTHA

RTHA is onderdeel van de Royal Schiphol Group en is (onder voorwaarden) 24 uur per dag en het gehele jaar open. In 2024 faciliteerde de luchthaven bijna 2,3 miljoen passagiers en is daarmee de derde luchthaven van Nederland. De luchthaven verbindt ruim vijftig internationale (Europese) bestemmingen. Naast commercieel, zakelijk en algemeen (les) vliegverkeer biedt de luchthaven ook ruimte voor ‘spoedeisend verkeer’, zoals de politie- en traumahelikopter. Daarnaast blijft RTHA 24/7 open als uitwijkluchthaven[17] voor onder andere vliegverkeer van Schiphol.

### 2.2.1 Vliegtuig- en helikopterbewegingen

In de afgelopen jaren is de vraag naar en het aanbod van vervoer via RTHA gestegen zonder dat er sprake was van toename van het aantal vluchten, zie Tabel 2-1. De luchthaven is gegroeid van bijna 1,6 miljoen passagiers in 2013 (ten tijde van het vaststellen van de Omzettingsregeling) naar 2,3 miljoen passagiers in 2024. Het aantal vliegtuigbewegingen is daarbij stabiel gebleven. In de jaren 2020 en 2021 is het verkeer, net als op alle andere luchthavens in Europa, teruggevallen als gevolg van de effecten van reisbeperkingen door de COVID-19 pandemie. 2022 is een jaar waarin (met grote schokken) een gedeeltelijk herstel te zien was naar vrijwel het verkeerniveau van voor de pandemie. 2023 en 2024 laten een lichte groei van het aantal passagiers zien.

Het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving hebben scenario’s opgesteld die inzicht kunnen geven in de toekomstige ontwikkelingen van de luchtvaart, kortweg aangeduid als WLO-scenario’s. Deze scenario’s worden in Nederland gebruikt als basis voor de toekomstverkenning van de ontwikkeling van verschillende sectoren, waaronder de luchtvaart. Het hoge WLO-scenario gaat uit van een hoge economische groei van ongeveer 2% per jaar, het lage WLO-scenario gaat uit van een lagere economische groei van ongeveer 1% per jaar. Neem daarbij in ogenschouw de prognose dat het aantal huishoudens in de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) tot 2030 met circa 11% zal toenemen ten opzichte van 2017. Gebaseerd op deze groeipercentages verwacht RTHA een verdere groei van de vraag naar vervoer via de luchthaven. De afgelopen jaren zijn er structureel meer slots (toestemming op een bepaalde tijd met een bepaald type vliegtuig op te stijgen of te landen) door luchtvaartmaatschappijen aangevraagd, dan wat geaccommodeerd kon worden binnen de vigerende geluidsruimte.



[13] Auxiliary Power Unit: hulpaandrijvingseenheid aan boord van het vliegtuig die energie levert voor het starten van de hoofdmotoren of de airconditioning.
[14] Ground Power Unit: Een mobiel of stationair apparaat dat wordt gebruikt om het vliegtuig van elektrische stroom te voorzien terwijl ze zich op de grond bevinden.
[15] Brief Directoraat-generaal Natuur en Visserij (11 april 2023). Verzoek om aanvullende informatie m.b.t uw aanvraag vergunning Wet natuurbescherming project Exploitatie luchthaven Rotterdam The Hague Airport, DGNVLG / 22199499.
[16] Alternatief 2 tot en met 5 zijn onderzocht voordat de maatwerkvoorschriften aan RTHA zijn opgelegd. Omdat deze alternatieven tijdens het proces zijn afgevallen (zie hoofdstuk3) zijn deze alternatieven niet getoetst aan de maatwerkvoorschriften. Voor alternatief 2 tot en met 5 is de beschrijving conform de NRD aangehouden in het MER.
[17] Voor het geval er niet geland kan worden op de bestemmingsluchthaven (bijvoorbeeld door weersomstandigheden, een geblokkeerde baan of een medische noodsituatie)

In 2019 was er 60% meer vraag naar (luchthaven)slots in de periode april tot en met oktober dan de luchthaven kon faciliteren. Als gevolg hiervan konden een aantal in potentie 'jaarrond'-operaties (vluchten die gedurende het hele jaar worden uitgevoerd, dus zowel in het zomer- als in het winterseizoen) naar bijvoorbeeld München (2018) en Kopenhagen (2019) niet worden geaccommodeerd.

*Tabel 2-1 Verkeersontwikkeling op de Luchthaven Rotterdam*

| Kalenderjaar | Vliegtuigbewegingen groot (> 6 ton) | Vliegtuigbewegingen klein (≤ 6 ton) | Passagiers |
|---|---|---|---|
| 2013 | 21.045 | 29.614 | 1.590.144 |
| 2014 | 21.169 | 28.356 | 1.687.574 |
| 2015 | 21.605 | 29.229 | 1.692.407 |
| 2016 | 21.573 | 30.869 | 1.683.863 |
| 2017 | 18.575 | 31.387 | 1.774.976 |
| 2018 | 20.170 | 33.152 | 1.943.733 |
| 2019 | 21.049 | 31.390 | 2.133.976 |
| 2020 | 7.964 | 30.689 | 497.078 |
| 2021 | 9.952 | 36.185 | 764.061 |
| 2022 | 21.341 | 38.103 | 2.133.708 |
| 2023 | 21.209 | 35.271 | 2.242.656 |
| 2024 | 20.981 | 35.573 | 2.253.456 |

De ontwikkeling van het spoedeisend verkeer is opgenomen in tabel 2-2. Het spoedeisend verkeer is sinds de Omzettingsregeling verder toegenomen, ook tijdens de pandemie. Oorspronkelijk is er gevraagd om een kleiner deel (en niet in de nacht). In het kader van dit MER is onderzocht hoe dit segment zich naar verwachting gaat ontwikkelen (zie tabel 4-4 in paragraaf 4.8). De verwachting voor het spoedeisend verkeer is dat dit segment zal toenemen. Een exacte verwachting is lastig af te geven, omdat inzetten van spoedeisend verkeer grotendeels niet gepland worden maar reactief zijn. De gemeente Rotterdam en de provincie Zuid-Holland hebben aangegeven dat toename van de traumaheli gevonden moet worden in een alternatieve locatie. Uitplaatsing van het spoedeisend helikopterverkeer is in 2018 onderzocht in opdracht van de Bestuurlijke Regiegroep RTHA (BRR). In dit onderzoek[18] is geconcludeerd dat er geen geschikte alternatieve locatie voor dit verkeer in de regio mogelijk is. Hierdoor zal dit verkeer op RTHA als thuisbasis blijven houden. De Wet luchtvaart biedt de mogelijkheid om verkeer ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en politietaken (in dit MER genoemd "spoedeisend verkeer") een aparte grenswaarde voor geluid te geven. De Luchtvaartnota 2020-2050 onderschrijft dit punt. RTHA is voornemens in het luchthavenbesluit een aparte grenswaarde voor dit spoedeisend verkeer aan te vragen. Uitgangspunt bij het vastleggen van de aparte grenswaarde is dat de totale geluidsruimte niet groter wordt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

[18] https://rotterdam.raadsinformatie.nl/modules/1/ingekomen%20stukken/488265

*Tabel 2-2 Ontwikkeling spoedeisend verkeer*

| Kalenderjaar | Medisch verkeer (incl. traumaheli) | Politie[19] en kustwacht |
|---|---|---|
| 2013 | 3.188 | 420 |
| 2014 | 3.689 | 642 |
| 2015 | 4.223 | 1.126 |
| 2016 | 4.627 | 1.016 |
| 2017 | 4.898 | 850 |
| 2018 | 5.307 | 506 |
| 2019 | 4.850 | 313 |
| 2020 | 4.819 | 761 |
| 2021 | 5.237 | 1.083 |
| 2022 | 5.951 | 655 |
| 2023 | 5.775 | 731 |
| 2024 | 5.541 | 855 |

Verder zal het General Aviation en in principe ook het Business Aviation segment op de luchthaven geaccommodeerd blijven om ook op dit punt aan de regionale vraag te voldoen. Het Business Aviation segment wordt in hoofdzaak gevormd door zakenvliegtuigen, aangevuld met regerings- en militaire vluchten en klein (commercieel) verkeer. Ook zal RTHA de rol als eerste uitwijkhaven voor de meeste vluchten van Schiphol blijven vervullen. Tevens zal er ruimte moeten blijven voor licht (recreatief) verkeer van onder meer particulieren, vliegclubs en kleine luchtvaartbedrijven. In het verleden (begin jaren '90) is geprobeerd dit verkeer uit te plaatsen naar een andere (eventueel nieuw te ontwikkelen) vliegveld. Uiteindelijk is geconstateerd dat dit niet haalbaar was. Ontwikkeling van een nieuw vliegveld past ook niet meer in het luchtvaartbeleid van de provincie, die het bevoegd gezag is voor een dergelijk nieuw initiatief.

Zoals is vastgesteld in de Luchtvaartnota 2020-2050 kan een verdere groei van het aantal vliegtuigbewegingen op de RTHA alleen plaatsvinden als hinder en uitstoot van verontreinigende stoffen afneemt. De luchthaven moet als het ware ontwikkelruimte verdienen. Door vlootvernieuwing (stillere en schonere vliegtuigen) komt geluidsruimte vrij die kan worden ingezet als ontwikkelruimte voor RTHA. De alternatieven in dit MER gaan uit van verschillende aantallen slots (ontwikkelruimte of innovatieruimte), zie hoofdstuk 3.

### 2.2.2 Visie voor de toekomst

RTHA is een regionale luchthaven met ambitieuze doelen op het gebied van innovatie, duurzaamheid, verbinding met de regio en passagiersbeleving. In deze paragraaf is de visie van RTHA op het toekomstig gebruik van de luchthaven beschreven.

**Visie RTHA**

RTHA positioneert zich als een maatschappelijk relevant en duurzaam internationaal knooppunt voor de regio, samen met onze partners zorgt de luchthaven voor een onderscheidende passagiersbeleving en bekleedt een voortrekkersrol in de transformatie en vernieuwing van de luchtvaartsector. RTHA stelt de luchthaven open als innovatieplatform. Hierbij faciliteert de luchthaven experimenten en omarmt nieuwe vormen van mobiliteit en energiedragers, zoals SAF en waterstof. Goede onderlinge samenwerking met alle partners van luchtverkeersleiding, afhandelaar[20] tot aan luchtvaartmaatschappij is succesbepalend. RTHA wil een pionier zijn in het faciliteren van nieuwe vormen van luchtvervoer op korte en middellange afstanden. De mix tussen kleine luchtvaart en groot handelsverkeer maakt dat RTHA op alle niveaus bij kan dragen aan innovatie op zowel de korte termijn als de langere termijn. Om dit mogelijk te maken is een gezonde bedrijfsvoering noodzakelijk.

[19] Politie is formeel niet altijd spoedeisend verkeer maar valt wel in de separate geluidsruimte
[20] Afhandelaars ontvangen vracht van expediteurs, bouwen vliegtuigplaten op en laden/lossen het vliegtuig, breken de vliegtuigplaten af en dragen zorg voor de overdracht van de inkomende vracht aan de expediteurs.

**Een luchthaven dichtbij**

RTHA, als onderdeel van de Royal Schiphol Group, draagt actief bij aan de ontwikkeling van de regio. RTHA is niet alleen een luchthaven, maar ook een werkgever, een plek voor opleiding, een proeftuin voor innovatie, verbinder, zakelijke partner en het visitekaartje van de regio. Samen met partners wordt een onderscheidende passagiersbeleving gecreëerd en speelt RTHA een leidende rol in de transformatie en vernieuwing van de luchtvaartsector. Bovendien vervult RTHA een belangrijke maatschappelijke rol als vertrekpunt voor trauma- en politiehelikopters en regeringsvliegtuigen.

**Passagiers staan centraal**

Het doel van RTHA is om passagiers een warm welkom te bieden en ervoor te zorgen dat ze met plezier terugkomen. RTHA streeft naar persoonlijke aandacht gedurende elke fase van hun reis: vanaf het moment dat ze op weg zijn naar de luchthaven, tot het moment van instappen in het vliegtuig en weer terugkomen. Veiligheid, efficiëntie en gebruiksgemak staan hoog in het vaandel.

**Duurzaamheid**

RTHA zet zich in om de impact op het milieu te beperken en tegelijkertijd positief bij te dragen aan de maatschappij. Prioriteit is om zowel de luchthaven als de luchtvaartsector milieuvriendelijker te maken en de ecologische voetafdruk te verkleinen. Het doel is om in 2030 nagenoeg afval- en $CO_2$-emissievrij te zijn in de terminal en de grondgebonden activiteiten op het platform.

Daarnaast zet RTHA zich al jaren in voor de verduurzaming van de luchtvaart bijvoorbeeld op gebied van vliegen op waterstof en elektrisch vliegen. RTHA fungeert als een proeftuin voor innovatie, waarbij ze het luchthavengebied beschikbaar stelt voor het testen van nieuwe duurzame ideeën en oplossingen. Dankzij de samenwerking met andere luchthavens binnen maar ook buiten de Schiphol Group, universiteiten, scholen en externe partners, kan er snel en efficiënt worden geëxperimenteerd.

### 2.2.3 Begrenzing en slotcoördinatie

## Nachtregime

RTHA kent een stringent nachtregime voor de uren van 23.00 tot 07.00 uur. Dit nachtregime is vastgelegd in de Omzettingsregeling. In een beperkt aantal gevallen mag tussen die uren gebruik worden gemaakt van de luchthaven. Daarbij moet gedacht worden aan noodgevallen, spoedeisende (veelal medische) vluchten, beperkte afwijkingen van geplande tijden van landingen en starts, zakenvluchten, militaire vluchten en regeringsvluchten. Voor vertraagde vluchten tussen 23:00 en 0:00 uur en 0:00 en 1:00 uur gelden er wel restricties. Daarnaast bestaat er een bestuurlijke afspraak over een streefgetal van maximaal 849 nachtvluchten per jaar, dit is niet juridisch vastgelegd. Dit streefgetal is exclusief de vluchten in de nacht van de traumahelikopter[21]. Er zijn meerdere acties uitgevoerd om aan dit streefgetal invulling te geven. Zo monitort de luchthaven maandelijks de omvang van het nachtverkeer, zijn de luchthaventarieven in de nacht verhoogd en gaat de rijksoverheid zeer terughoudend om met het gebruik van de luchthaven in de nacht. Het aantal nachtvluchten exclusief de nachtvluchten van de traumahelikopter is sinds 2010 altijd onder de 849 per jaar gebleven. Door inzet van de traumahelikopter komt het totaal aantal nachtvluchten wel boven de 849 per jaar. In 2024 kwam het totaal aantal nachtvluchten bijvoorbeeld uit op 1.223.

Vluchten tussen 23.00 en 07.00 uur tellen met een factor 10 mee in de berekende geluidbelasting. Dit geldt ook voor het spoedeisende verkeer. Hierdoor zullen de handhavingspunten (zie tekst hieronder) versneld vollopen naarmate er meer nachtelijk verkeer plaatsvindt. Daarnaast wil RTHA de slaapverstoring verder beperken. RTHA heeft er derhalve belang bij (mede vanwege het regionaal draagvlak) ook voor de geluidbelasting het aantal nachtvluchten beperkt te houden dan wel additionele restricties op te leggen.

## Grenswaarden geluidbelasting en handhavingspunten

Hoeveel vliegverkeer van de luchthaven gebruik mag maken, is in de Omzettingsregeling (indirect) vastgelegd in grenswaarden voor geluidbelasting (in $L_{den}$) in de handhavingspunten, zie Figuur 2-1. De grenswaarden worden door de ILT gehandhaafd. Deze grenswaarden stellen een maximum aan de geluidbelasting die het totale luchtverkeer in een bepaald gebruiksjaar mag veroorzaken op die specifieke punten.

[21] Het streefgetal is tot stand gekomen voordat het besluit kwam om ook in de nacht met traumaheli's te vliegen.

Afhankelijk van het verwachte gebruik van de luchthaven (zoals vliegtuigtypes en tijdstip van operatie) resulteren deze grenswaarden voor de geluidbelasting in een aantal vliegtuigbewegingen. De luchthaven moet binnen de grenswaarden opereren. Ieder kwartaal en jaarlijks[22] rapporteert de luchthaven de geluidbelasting aan de ILT. Hierbij wordt getoetst aan de grenswaarden in de handhavingspunten opgenomen in het luchthavenbesluit.

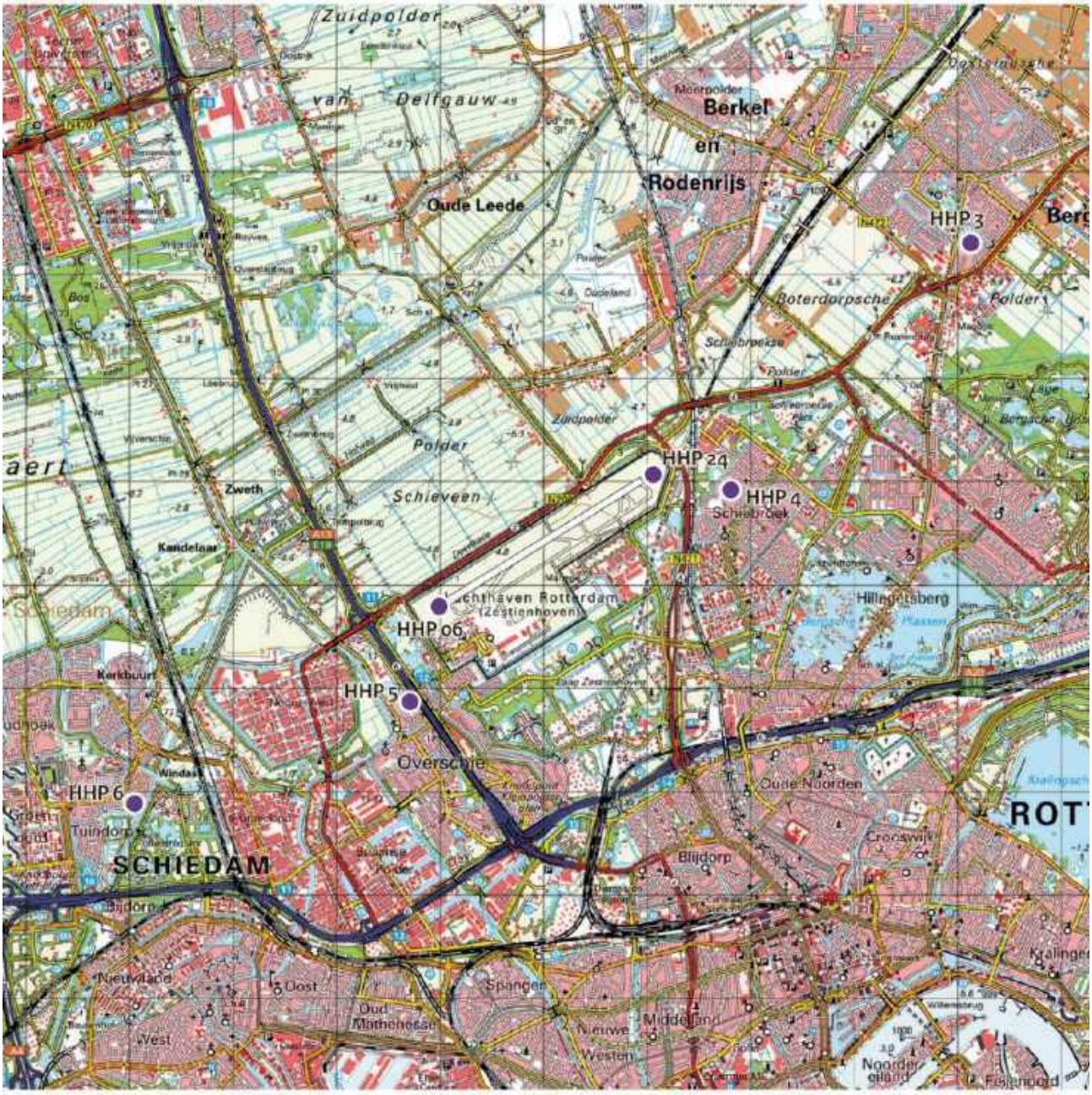
Het handhavingsstelsel voor geluid is vastgelegd in de Wet luchtvaart en het onderliggende Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens. Dit stelsel biedt de mogelijkheid om aanvullende handhavingspunten vast te stellen. Bij besluitvorming over het luchthavenbesluit wordt bezien of en zo ja welke aanvullende punten worden vastgelegd, inclusief de locatie en de hoogte van de grenswaarde op deze punten.

## Slotcoördinatie

RTHA is een volledig slotgecoördineerde luchthaven[23] omdat de beschikbare (milieu en fysieke) capaciteit van de luchthaven structureel lager is dan de marktvraag. Dat betekent dat de vergunde geluidruimte middels een door RTHA gedeclareerde capaciteit in (luchthaven)slots door een onafhankelijke slotcoördinator (Airport Slot Coordination Netherlands - ACNL) wordt verdeeld over de luchtvaartmaatschappijen/gebruikers die op de luchthaven willen opereren. De luchtvaartmaatschappijen/gebruikers die de slots in handen hebben, bepalen naar welke bestemmingen zij vliegen, op welke tijdstippen en met welke vliegtuigtypen. Het aantal slots op de luchthaven wordt, naast de fysieke capaciteit van de terminal, onder andere begrensd door het nachtregime en de grenswaarden voor de geluidbelasting uit de vigerende Omzettingsregeling, zie hierboven.



[22] De periode waarover gerapporteerd wordt is voor de RTHA de periode van 1 november tot en met 31 oktober van het volgende jaar, dit staat bekend als gebruiksjaar
[23] Spoedeisend verkeer, militair verkeer en regeringsvluchten zijn hiervan uitgezonderd




| Baan | baanlengte in meters | baankop | coördinaten handhavingspunten | | grenswaarden in handhavingspunten in dB(A) $L_{den}$ *) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | |
| 06-24 | 2500 | 06 | 88992 | 440786 | 68,77 |
| | | 24 | 91025 | 442064 | 69,95 |
| punt 3 | | | 94100 | 444300 | 54,36 |
| punt 4 | | | 91800 | 441900 | 53,98 |
| punt 5 | | | 88700 | 439900 | 55,01 |
| punt 6 | | | 86000 | 438900 | 53,89 |

* berekeningsnummer T070 13-04-05 16:05

*Figuur 2-1 Handhavingspunten geluid uit de Omzettingsregeling. Het gaat om twee punten aan de uiteinden van de start- en landingsbaan en vier punten op locaties waar woonbebouwing met een aaneengesloten karakter gelegen is op of in de nabijheid van de 35 Ke[24]-geluidszone.*

[24] Kosteneenheid (Ke). Bij de huidige Omzettingsregeling is wettelijk vastgelegd dat binnen de contour 35Ke geen nieuwbouw van woningen mogelijk is (behoudend uitzonderingen). Als een nieuw luchthavenbesluit van kracht wordt, wordt de 35Ke-contour vervangen door de 56 dB(A) $L_{den}$-contour.

### 2.2.4 Splitsing grenswaarde

In de Luchtvaartnota is aangekondigd dat de grenswaarden voor geluid op RTHA gesplitst zal worden in een deel voor regulier verkeer en een deel voor spoedeisende hulpverlening[25] en politietaken. In het aankomende luchthavenbesluit worden aparte grenswaarden vastgelegd voor zowel commercieel verkeer als verkeer ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en de uitoefening van politietaken (hierna: spoedeisend verkeer). In de Wet Luchtvaart is voor regionale luchthavens van nationale betekenis daartoe in artikel 8.44, tweede lid de mogelijkheid opgenomen om een aparte grenswaarde exclusief toe te kennen aan spoedeisend verkeer. Het apart zetten van deze grenswaarden leidt niet tot het vergroten van de grenswaarde voor commercieel verkeer op die luchthavens. Daarnaast geldt dat het spoedeisend verkeer, net als het commerciële verkeer, binnen de daartoe vergunde grenswaarden moet blijven. Uitgangspunt bij het vastleggen van de aparte grenswaarde is dat de som van de grenswaarden voor spoedeisend verkeer en de grenswaarden voor al het andere verkeer in het startjaar niet groter wordt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het Ministerie van Justitie en Veiligheid levert een prognose voor de inzet van de politiehelikopter en het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport levert een prognose voor de inzet van de traumahelikopter. Op basis van deze prognoses wordt door het bevoegd gezag beoordeeld of deze aangevraagde grenswaarde vergund wordt in het luchthavenbesluit.

### 2.2.5 Regionaal draagvlak

Door het bevoegd gezag is aangegeven dat bij de besluitvorming van een aanvraag voor een nieuw luchthavenbesluit regionaal draagvlak een belangrijk aandachtspunt is.

Om die reden is het participatietraject (beschreven in paragraaf 1.5) vooruitlopend op de start van deze formele procedure doorlopen. De luchthaven ziet dit als een regionale verkenning voor een nieuw te nemen luchthavenbesluit. Het EPP vormt het eindverslag van dit proces. Het is een document geworden waarin de belangen, standpunten en meningen van deelnemende partijen naar voren komen. De punten waar consensus over is bereikt, zijn één op één overgenomen in de alternatieven, zoals het uitgangspunt dat alleen de nieuwste generatie vliegtuigtypen voor 9 uur 's ochtends bij komen en er geen toename is van het aantal nachtvluchten. Op de punten waar geen consensus bereikt kon worden heeft de RTHA een keuze gemaakt op basis van de ingebrachte belangen van alle partijen.

Voorafgaand aan het participatieproces zijn alle belangen van 33 participanten[26] in kaart gebracht en samengevat in de ‘passagierslijst’. De gemeenschappelijke belangen kunnen worden samengevat als: minder hinder, betere kwaliteit van de leefomgeving, duurzaamheid, controleerbaarheid en handhaafbaarheid, ruimte voor woningbouw, flexibiliteit en perspectief voor de luchtvaartsector.

Er is overeenstemming over het feit dat minder hinder en een kleinere geluidcontour de uitkomst is van het participatietraject. Er is aangegeven dat elementen uit het EPP een verbetering zijn ten opzichte van de huidige situatie. Ondanks deze constatering is niet op alle punten overeenstemming bereikt.

De belangrijkste elementen waarover de meningen tussen participanten uiteenlopen, zijn de openingstijden en de ruimte voor extra vluchten die vrijkomen als gevolg van vlootvernieuwing. Zoals opgenomen in het EPP, heeft een aantal participanten aangegeven de openingstijden te willen beperken. In de Joint Fact Finding Fase is besproken dat de aanvangstijd van 07:00 uur, vanwege het bestemmingennetwerk en de benodigde tijd voor het uitvoeren van de vliegoperatie, niet later kan worden. Dit is door de luchtvaartsector onderzocht, maar bleek voor hen niet haalbaar[27]. RTHA heeft ervoor gekozen om de huidige openingstijden van 7:00 tot 23:00 uur als uitgangspunt te nemen, maar in de nacht van 0:00 tot 1:00 uur geen vertragingen meer toe te laten en strikter om te gaan met de extensieregeling tot 0:00 uur[28]. Om de randen van de dag te beschermen is besloten om het aantal vluchten tussen 7:00-9:00 en 21:00-23:00 uur te begrenzen voor het geplande verkeer en in de ochtend alleen te starten en in de avond alleen te landen. De luchthaven neemt de zorgen over de relatie tussen de vermindering van overlast en de ontwikkelruimte serieus.



[25] Vluchten van algemeen maatschappelijk belang ten behoeve van openbare orde, veiligheid of gezondheidszorg. Hieronder verstaan we spoedeisende hulpverlening ter bestrijding van brand, search and rescue-vluchten, traumavluchten en donorvluchten.
[26] Waaronder RTHA, bewonersvertegenwoordigingen, gemeenten, natuurorganisaties, luchtvaartmaatschappijen, organisaties en bedrijven. Voor een volledige lijst met participanten, zie Eindproduct Participatietraject Nieuw Luchthavenbesluit RTHA.
[27] Zie ook paragraaf 3.1 uit het rapport Joint Fact Finding
[28] Met deze regeling wordt de mogelijkheid gecreëerd om in gevallen van overmacht tot 0.00 uur te landen of vertrekken. Een extensie mag de luchthaven verlenen aan vluchten met een vertraging veroorzaakt door een slot, een technisch mankement of slechte weersomstandigheden onderweg.

Om deze reden heeft de luchthaven gekozen om ontwikkelruimte op te nemen als variabele in de in dit MER onderzochte alternatieven, zoals beschreven in het volgende hoofdstuk.

### 2.2.6 Verduurzaming luchtvaartsector

De periode tot 2035 zal in het teken staan van de eerste stappen voor de verduurzaming van de luchtvaart. Enerzijds zal dit gebeuren door het in toenemende mate bijmengen van de zogeheten sustainable aviation fuels (SAF). Ook zullen in deze periode ontwikkelingen plaatsvinden op het gebied van hybride/elektrisch, volledig elektrisch, waterstof/elektrisch en/of waterstof/verbrandingsmotoren. Naar verwachting zullen de eerste stappen van deze nieuwe aandrijving in deze periode plaatsvinden. Naar verwachting kunnen er in 2030-2035 wel al vliegtuigbewegingen in de kleine luchtvaart elektrisch zijn. Deze ontwikkelingen zijn op dit moment nog onvoldoende duidelijk om de milieueffecten nu al in dit MER mee te nemen. Dit komt met name door het feit dat deze vliegtuigen nog volop in ontwikkeling zijn en er nog geen indicaties zijn met betrekking tot de geluidsproductie en andere emissies. Dit geldt ook voor de ontwikkeling van zogeheten “Urban Air Mobility”[29] of vliegen op waterstof.

## 2.3 Voorgenomen activiteit en doelstellingen

Voorliggend MER heeft betrekking op het luchthavenbesluit RTHA over de toekomstige grenswaarden voor het vliegverkeer op RTHA. Het MER gaat over de effecten van de verschillende alternatieven (zie hoofdstuk 3) die ten behoeve van dat besluit zijn onderzocht. De alternatieven moeten probleemoplossend zijn. In de NRD is dat omschreven als:

- Voor de directe omgeving minder (geluid)hinder.
- Een verbetering van de leefomgeving, met als uitgangspunt het minimaal in stand houden van de huidige mobiliteitsfunctie van de luchthaven voor de regio met bestemmingen in en om Europa en de standplaats voor maatschappelijk verkeer.
- Verbetering van de controleerbaarheid, transparantie en handhaafbaarheid.
- Voldoen aan (inter)nationale juridische kaders.

Door de Commissie voor de mer is geadviseerd deze doelstellingen te specificeren, door ze kwantitatief en toetsbaar te maken. Ook in de Reactienota is opgenomen dat deze doelstellingen nader gespecificeerd worden in het MER. Door RTHA is dat als volgt uitgewerkt:

### Minder hinder en emissies in 2035 ten opzichte van 2019

- Reductie van geluidbelasting: 25% minder oppervlakte 48 dB(A) $L_{den}$-contour
  - Dit komt overeen met ruim 30% minder ernstig gehinderden[30] binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour
- Verminderen van geluid in de nacht: 30% minder oppervlakte 40 dB(A) $L_{night}$-contour
  - Dit komt overeen 50% minder ernstig slaapverstoorden[14] binnen de 40 dB(A) $L_{night}$-contour
- Reductie van $CO_2$ emissies[31] en lokale emissies ($PM_{10}$ en NOx zijn hierbij maatgevend)
  - Aangezien voor $NO_X$ maatwerkvoorschriften zijn opgelegd (zie paragraaf 2.1) wordt geen aanvullende doelstelling gesteld naast het hanteren van het emissieplafond uit de maatwerkvoorschriften

### Gezonde bedrijfsvoering en functie ten behoeve van de regio

De voorgenomen activiteit moet de luchthaven in staat stellen om een normale, gezonde, bedrijfsvoering te kunnen uitvoeren. Dit is vertaald in onderstaande doelstellingen waar dan aan voldaan moet worden:

- Financieel haalbaar zonder overheidssteun (NEDAB[32]) met marktconforme tarieven.
- Bieden van connectiviteit ten behoeve van de regio.
- Handhaven van de regionale functie voor spoedeisend verkeer.

Deze aspecten zijn in de economische onderbouwing ten behoeve van het luchthavenbesluit onderzocht voor RTHA.



[29] Urban Air Mobility is het gebruik van kleine, geautomatiseerde vliegtuigen om passagiers of vracht te vervoeren op lagere hoogten in stedelijke en voorstedelijke gebieden, die zijn ontwikkeld als reactie op verkeersopstoppingen.
[30] Exclusief autonome groei in aantal omwonenden
[31] $CO_2$ emissies worden vastgesteld in landelijke $CO_2$ plafond (nog in ontwikkeling)
[32] Niet-economische diensten van algemeen belang

## Verbetering controleerbaarheid, transparantie en handhaafbaarheid

- RTHA wil een luchthavenbesluit dat beter voldoet op de aspecten controleerbaarheid, transparantie en handhaafbaarheid, aangezien momenteel in de huidige Omzettingsregeling enkele onderdelen daarvan als pijnpunt worden ervaren.

De vigerende Omzettingsregeling is gebaseerd op een aanwijzingsbesluit dat voor het eerst is vastgesteld in 1998. Zowel de luchtvaartsector als het maatschappelijk kader zijn de afgelopen 25 jaar veranderd, deze veranderingen zijn niet meegenomen in de Omzettingsregeling waardoor deze niet meer aansluit aan de wensen van de samenleving. De belangrijkste aandachtspunten zijn:

- Geen aparte geluidsruimte voor spoedeisend verkeer: het aandeel spoedeisend verkeer is onvoorzien toegenomen doordat de traumahelikopter in een steeds langere periode ingezet kan worden en steeds vaker opgeroepen wordt. Hierdoor is het noodzakelijk om de geluidsruimte van het spoedeisend verkeer te splitsen van het reguliere verkeer om te kunnen garanderen dat spoedeisend verkeer altijd mogelijk blijft.
- Maatregelen lawaaiige vliegtuigen: Vliegtuigen worden steeds stiller. De in de Omzettingsregeling opgenomen maatregelen tegen in 1998 gebruikte “lawaaiige” vliegtuigtypes zijn achterhaald omdat deze 25 jaar later niet meer worden gebruikt. Deze maatregelen dienen daarom aangepast te worden.
- Geen prikkel voor minder hinder. Het huidige besluit geeft, vanwege de daarin opgenomen grenswaarden, alle ontwikkelruimte (het uitbreiden van het aantal vluchten binnen de beschikbare geluidruimte) die door de inzet van stillere vliegtuigen ontstaat automatisch volledig terug aan de luchtvaartsector. Dit is binnen de huidige maatschappelijke context niet wenselijk, stillere vliegtuigen moeten in de eerste plaats leiden tot minder hinder.
- Nachtregime: de wens bij de omgeving om een maximum op te nemen voor nachtvluchten kan met het nieuwe Luchthavenbesluit geëffectueerd worden. Met uitzondering van spoedeisend verkeer.

Aangezien deze aandachtspunten niet afhankelijk zijn van de alternatieven en in het luchthavenbesluit moeten worden geadresseerd, wordt hier in de toetsing van alternatieven aan de doelstelling niet verder op ingegaan.

# 3 Alternatieven

## 3.1 Alternatiefontwikkeling

In de NRD is een selectie gemaakt van de in het MER te beschouwen alternatieven. Alternatieven die niet technisch maakbaar, betaalbaar of in principe probleemoplossend zijn, zijn in de NRD gemotiveerd afgevallen. Dit trechteringsproces heeft geleid tot drie alternatieven (naast de autonome ontwikkeling) die in de NRD zijn beschreven als te onderzoeken alternatieven in het MER. De Commissie voor de mer heeft advies uitgebracht over de NRD en heeft geadviseerd een extra alternatief toe te voegen aan het MER, dat uitgaat van krimp van het vliegverkeer op de luchthaven. Dit advies is door het bevoegd gezag overgenomen en bevestigd in de reactienota op de zienswijzen NRD. Dit heeft geleid tot alternatieven 2 tot en met 5, waarbij de ontwikkelruimte voor commercieel verkeer voor de luchthaven als variabele is verwerkt in de alternatieven.

Een luchthavenbesluit beschrijft niet welke mix van vliegtuigtypes (vlootmix) uiteindelijk zal gaan vliegen op de luchthaven. Het is uiteindelijk aan luchtvaartmaatschappijen om dit te besluiten. In het luchthavenbesluit worden onder meer de grenswaarden voor de geluidbelasting opgenomen. Het vliegverkeer zal zich binnen deze grenswaarden moeten ontwikkelen. Als er vliegtuigtypes komen die meer geluid maken, dan zullen er minder vliegtuigbewegingen in de geluidsruimte passen. Op basis van ontwikkelingen die de afgelopen jaren op Rotterdam The Hague Airport en andere luchthavens in en rondom Nederland hebben plaatsgevonden, zijn aannames gedaan voor de vlootmix die in de verschillende alternatieven verwacht wordt, zie Bijlage 2 (alternatieven 2 tot en met 5) en paragraaf 4.8 (voorkeursalternatief).

In het kader van het MER zijn de milieueffecten van de vier alternatieven (drie uit de NRD, aangevuld met een krimp-alternatief) onderzocht en beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Mede op basis van het doelbereik en de milieueffecten van deze alternatieven heeft RTHA een voorkeursalternatief (VA) samengesteld, op basis waarvan zij het luchthavenbesluit wil aanvragen. In deel A van dit MER zijn het doelbereik en de milieueffecten van het voorkeursalternatief samengevat. In deel B zijn de effecten van het voorkeursalternatief in meer detail beschreven. De alternatieven 2 tot en met 5 en de onderzoeksresultaten daarvan, zijn samengevat in paragraaf 3.3 en in meer detail beschreven in Bijlagen 2 en 3.

## 3.2 Autonome ontwikkeling (referentie)

Zoals wettelijk bepaald, is de referentie de autonome ontwikkeling die in het zichtjaar 2035 mogelijk is binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling en de maatwerkvoorschriften stikstof voor RTHA.

In de autonome ontwikkeling voor het MER moet uitgegaan worden van een situatie waarin alle ruimte die in de huidige Omzettingsregeling en de maatwerkvoorschriften stikstof mogelijk is, ook daadwerkelijk benut wordt. De referentiesituatie bestaat uit de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen. Dat zijn ontwikkelingen waarvan voldoende aannemelijk is dat die zullen doorgaan. Het gaat dus om ontwikkelingen die al in besluiten vastgelegd zijn of in een zeer gevorderd stadium van besluitvorming zitten. Juridisch en/of feitelijk onzekere, ondenkbare en/of onhaalbare maatregelen kunnen geen deel uitmaken van de referentiesituatie. De autonome ontwikkeling dient dus ook reëel te zijn. Dat wil zeggen dat er een vlootmix moet zijn die ook daadwerkelijk mogelijk is en past binnen de wettelijke normen (dus geen situatie waarin geluidnormen worden overschreden). Ook de autonome ontwikkelingen in termen van vlootvernieuwing en vlieggedrag maken daarvan onderdeel uit. Zo wordt voorkomen dat deze autonome ontwikkelingen en de daarmee gepaarde vermindering van de milieubelasting, op het conto van de alternatieven wordt geschreven. Voor de autonome situatie wordt uitgegaan van het volgende:

- Geen extra ontwikkelruimte dan beschikbaar onder de Omzettingsregeling of krimp: beperkte prikkel tot vlootvernieuwing
- Afhankelijk van de mate van het kunnen voldoen aan de marktvraag worden meer of minder grotere (narrow-body) vliegtuigtypes ingezet.
- Vluchten kunnen niet (commercieel) worden uitgevoerd door de grootste vliegtuigtypes in verband met de beperkte baanlengte van RTHA

Voor de autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van de invoerset die de basis is voor de vigerende Omzettingsregeling. Deze regeling vormt sinds mei 2013 het wettelijk kader waarbinnen de luchthaven functioneert. Richting het zichtjaar 2035 (zie paragraaf 4.5 voor een toelichting) zal autonoom vlootvernieuwing plaatsvinden, waarbij stillere vliegtuigen zullen worden ingezet. De hierdoor ontstane geluidsruimte kan geheel worden ingevuld met extra vliegverkeer. De luchthaven kan dat op zich niet beperken, wanneer nog steeds wordt voldaan aan de grenswaarden voor de geluidbelasting. Dit komt neer op circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen in 2035 ten opzichte van 2019. Dit aantal extra vliegbewegingen past eveneens binnen de voorwaarden voor stikstof emissies die volgen uit de maatwerkvoorschriften RTHA.

De belangrijkste uitgangspunten voor de autonome situatie, die volgen uit de Omzettingsregeling, zijn weergegeven in Tabel 3-1.

*Tabel 3-1 Samenvatting Autonome situatie*

| Onderwerp | Omzettingsregeling |
|---|---|
| Openingstijden en nachtvluchten | • De luchthaven is 24/7 geopend en is uitwijkhaven<br>• Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. Vertraagde vluchten zijn onder bepaalde voorwaarden mogelijk tot 01:00 uur<br>• Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:00 uur<br>• Business Aviation en maatschappelijk verkeer hebben geen restricties en mogen 24/7 vliegen<br>• Nachtvluchten: Aantal nachtvluchten mogelijk binnen bovengenoemde tijdsbeperkingen en grenswaarden geluid zonder specifiek maximum aantal |
| Randen van de dag | • Geen beperkingen voor de randen van de dag |
| Capaciteit | • Aantal vluchten commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van de handhavingspunten voor geluid. Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose[33]. |
| Ontwikkelruimte | • Bij vlootvernieuwing zal alle gebruiksruimte die vrijkomt volledig ingevuld kunnen worden met extra vluchten. Dit komt neer op circa 6.000 extra vliegtuigbewegingen in 2035.<br>• Dit mag plaatsvinden tussen 07:00 en 23:00 uur. |

## 3.3 Doelbereik en effecten alternatieven 2 tot en met 5

In het kader van dit MER zijn in eerste instantie 4 alternatieven en de autonome ontwikkeling (zie paragraaf 3.2) onderzocht. De alternatieven zijn, met uitzondering van alternatief 5, gelijk aan elkaar voor klein verkeer, helikopterverkeer en Business Aviation. De alternatieven verschillen in ontwikkelruimte:

1. Autonome ontwikkeling: + circa 6.000 slots commercieel verkeer
2. Ontwikkeling: + 8.760 slots commercieel verkeer
3. Beperkte ontwikkeling: + 4.380 slots commercieel verkeer
4. Standstill: geen ontwikkelruimte commercieel verkeer
5. Krimp: Het verdwijnen van het Business Aviation segment en 840 vliegtuigbewegingen minder commercieel verkeer van de luchthaven

Mede op basis van de resultaten van de effectonderzoeken dat voor de hiervoor genoemde alternatieven is uitgevoerd, heeft RTHA een voorkeursalternatief samengesteld.

### 3.3.1 Doelbereik alternatieven 2 tot en met 5

Om te bepalen of de alternatieven voldoen aan de gestelde doelstellingen (paragraaf 2.3) zijn scores/beoordeling per doelstelling bepaald. Deze scores zijn ten opzichte van gebruiksjaar 2019 (GJ2019), aangezien de doelstellingen ten opzichte van dat jaar gedefinieerd zijn. De resultaten van de toets aan de doelstellingen van alternatieven 2 tot en met 5 zijn opgenomen in Bijlage 2 en samengevat in onderstaande tabel[34]. De conclusie is dat geen van de alternatieven aan alle doelstellingen voldoet. Alternatief 5 behaalt alle doelstellingen met betrekking tot minder hinder en emissies maar niet van een gezonde bedrijfsvoering. Een gezonde bedrijfsvoering is wel mogelijk bij alternatieven 2, 3 en 4, echter voldoen deze niet volledig aan alle doelstellingen met betrekking tot minder hinder en emissies.

[33] Moeten wel samen met commercieel verkeer binnen de handhavingspunten blijven.
[34] Alternatief 2 tot en met 5 zijn onderzocht voordat de maatwerkvoorschriften aan RTHA zijn opgelegd. De doelstelling of deze alternatieven passen binnen het emissieplafond $NO_X$ uit de maatwerkvoorschriften is niet in kaart gebracht.

*Tabel 3-2 Doelbereik alternatieven 2 t/m 5*

| Aspect | Doelstelling | GJ2019 | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geluid | 25% minder oppervlakte 48 dB(A) $L_{den}$-contour | 39,1* | **29,1** | **28,3** | **27,6** | 32,0 | **28,2** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | -26% | -28% | -29% | -18% | -28% |
| Geluid | 30% minder ernstig gehinderden‡ 48 dB(A) Lden-contour | 10.430* | 7.680 | **7.150** | **6.810** | 8.680 | **7.220** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | -26% | -31% | -35% | -17% | -31% |
| Geluid | 30% minder oppervlakte 40 dB(A) $L_{night}$-contour | 10,5* | 10,6 | **5,8** | **6,1** | **6,5** | **5,2** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | 1% | -45% | -42% | -38% | -50% |
| Geluid | 50% minder ernstig slaapverstoorden** 40 dB(A) $L_{night}$-contour | 400* | 690 | **90** | **120** | **170** | **60** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | 73% | -78% | -70% | -58% | -85% |
| Emissies | Reductie $CO_2$-emissies | 159,9* | 162,9 | 189,4 | 160,7 | **127,3** | **121,3** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | *2%* | *18%* | *0%* | *-20%* | *-24%* |
| Emissies | Reductie lokale emissies: $PM_{10}$ | 3,2* | **2,0** | **2,1** | **1,9** | **2,1** | **1,8** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | -37% | -36% | -42% | -34% | -44% |

* Daadwerkelijk gebruik GJ2019 geschaald tot aan vergunde ruimte.
** Tabel op basis van bestaande bouw, dus exclusief autonome groei in aantal omwonenden

### 3.3.2 Effectbeoordeling alternatieven 2 tot en met 5

Het overzicht van de effectbeoordeling van alternatieven 2 tot en met 5 is opgenomen in Bijlage 3. Hieronder volgt een toelichting van de belangrijkste resultaten per milieuaspect. De effectscores van de belangrijkste resultaten zijn opgenomen in Tabel 3-3. Het totale overzicht van de effectscores is opgenomen in Bijlage 3. Voor de beoordelingsschaal wordt verwezen naar Tabel 4-2.

*Tabel 3-3 Belangrijkste effectscores alternatieven 2 t/m 5*

| Beoordelingscriterium | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Geluidgevoelige objecten binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | 17.790 | 16.910 | 15.990 | 20.620 | 17.390 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | 80 | 60 | 50 | 130 | 60 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | 66.810 | 45.240 | 46.400 | 48.530 | 39.410 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | 3.590 | 410 | 540 | 770 | 240 |
| Ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour GES 2002 (aantal) | 8.400 | 7.840 | 7.450 | 9.630 | 7.950 |
| Ernstig gehinderden binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour GES-2002 (aantal) | 90 | 60 | 60 | 130 | 70 |
| Ernstig slaapverstoorden binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | 6.980 | 4.230 | 4.410 | 4.700 | 3.630 |
| Ernstig slaapverstoorden binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | 730 | 90 | 120 | 170 | 60 |
| Gem. NA65 in negental locaties in woonkernen rondom 48 $L_{den}$-contour (aantal) | 8.730 | 9.450 | 8.440 | 7.660 | 6.460 |
| Woningen* binnen $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Woningen* binnen $10^{-6}$ PR-contour | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Groepsrisico Fn = 10 personen | 1,12E-04 | 1,22E-04 | 1,12E-04 | 0,96E-04 | 0,78E-04 |
| Totaal risicogewicht | 0,968 | 1,068 | 0,968 | 0,824 | 0,680 |
| $NO_2$ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu g/m^3$) | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| $PM_{10}$ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu g/m^3$) | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Hoogste concentratie elementair koolstof in studiegebied ($\mu g/m^3$) | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Ultrafijnstof (#/$cm^3$) alleen bijdrage luchtvaart & buiten luchthavengebied | 10.600 | 12.700 | 10.800 | 13.600 | 11.700 |
| Emissie broeikasgassen ($CO_2$, in kiloton) van vertrekkende vliegtuigen tot aan hun bestemming t.o.v. GJ2019 | 162,9 | 189,4 | 160,7 | 127,3 | 121,3 |
| ZZS-emissie % verandering t.o.v. AO | 0 | 0 | -1 | 4 | -25 |
| Gezondheidseffecten | 0 | + | + | 0 | ++ |
| Verstoring natuur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura 2000-gebieden ten opzichte van autonome ontwikkeling | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Robuustheid wegennet | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# Geluid

**Oppervlakte binnen de 48 dB(A) en 56 dB(A)**

De geluidbelasting $L_{den}$ neemt, op basis van de oppervlaktes binnen de 48 dB(A) en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontouren, voor alternatieven 2, 3 en 5 beperkt af ten opzichte van de autonome ontwikkeling en scoren neutraal (0). Opgemerkt wordt dat deze afname meer aanwezig is in de nacht dan over het gehele etmaal. Voor alternatief 4 (standstill) is er ook een afname van de geluidbelasting in de nacht ($L_{night}$), maar over het gehele etmaal ($L_{den}$) is juist een toename zichtbaar voor de 48, 56 dB(A) $L_{den}$-contour ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Door deze toename scoort alternatief 4 licht negatief (-). De vlootsamenstelling van alternatief 4 ten opzichte van de autonome ontwikkeling, met grotere toesteltypen en minder vlootvernieuwing, veroorzaakt deze toename in geluidbelasting over het etmaal. De hinderbeperkende maatregelen voor de nacht toegepast op alternatief 4 (verminderen aantal vluchten van zowel commercieel verkeer als Business Aviation) heeft als resultaat dat de geluidbelasting in de nacht wel afneemt.

**Geluidgevoelige objecten, ernstig gehinderden en slaapverstoorden**

Het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour neemt af bij de alternatieven 2, 3 en 5. De afname is het grootst bij alternatief 3 (-10%). Dit alternatief scoort licht positief (+). Alternatieven 2 en 5 scoren neutraal (0). Bij alternatief 4 is sprake van een toename van 16% en scoort licht negatief (-).

Een vergelijkbare variatie tussen de alternatieven is zichtbaar voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour. Er is sprake van een afname van het aantal ernstig gehinderden bij alternatief 3, welke licht positief scoort (+). Ook bij alternatieven 2 en 5 is er een afname te zien, maar beperkter en deze scoren daarom neutraal (0). Alternatief 4 laat een toename zien van het aantal ernstig gehinderden van 15% en scoort licht negatief (-).

Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contour van de autonome ontwikkeling is in absolute zin klein, 80 objecten en 90 ernstig gehinderden. Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contour neemt af voor alternatieven 2, 3 en 5. Alleen alternatief 4 laat een substantiële stijging zien aangezien de contour in oppervlakte groter is. Voor het aantal geluidgevoelige objecten scoort alternatief 3 positief (++) en alternatieven 2 en 5 scoren licht positief (+). Alternatief 4 scoort zeer negatief (- - -) met een toename van 63%.

Het aantal ernstig gehinderden laat eenzelfde beeld zien. Afnames van het aantal ernstig gehinderden binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contour zijn er bij alternatieven 2, 3 en 5. Alternatieven 2 en 3 scoren positief (++) en alternatief 5 scoort licht positief (+). Bij alternatief 4 is er een toename van het aantal ernstig gehinderden van 44% en dit alternatief scoort negatief (- -).

Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) $L_{night}$ contour van de autonome ontwikkeling betreft 3.370 respectievelijk 730. Het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 40 dB(A) $L_{night}$-contouren neemt af met 77% (alternatief 4) tot 93% (alternatief 5). Het aantal ernstig slaapverstoorden neemt navenant af met 77% (alternatief 4) tot 92% (alternatief 5). Alle alternatieven scoren zeer positief (+++) op deze criteria.

Verder weg van de luchthaven, binnen de 30 dB(A) $L_{night}$-contour, neemt het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden minder, maar nog altijd substantieel af. Het aantal geluidgevoelige objecten neem af met 27% (alternatief 4) tot 41% (alternatief 5). Alternatieven 4 scoort licht positief (+), alternatieven 2, 3 en 5 scoren positief (++). Het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 30 dB(A) $L_{night}$-contour neemt af met 33% (alternatief 4) tot 48% (alternatief 5). Alle alternatieven scoren positief (++).

**Number Above 65 (NA65)**

Het gemiddeld aantal passages boven een bepaalde piekgeluidbelasting wordt Number Above (NA) genoemd. Rondom een negental locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour is het aantal passages boven 65 dB(A) $LA_{max}$ bepaald (NA65).

De alternatieven laten zowel toe- als afnames zien. Alternatief 2 kent een toename van het gemiddeld aantal passages voor NA65. Alternatief 2 scoort op dit aspect neutraal (0). Alternatief 3 scoort ook neutraal op NA65 met een kleine afname. Alternatieven 4 en 5 laten een grotere afname zien van het gemiddeld aantal passages voor NA65 en scoren licht positief (+).

## Externe veiligheid

**Oppervlakte en woningen binnen de PR-contouren**

De verschillen in de PR-contouren van de alternatieven onderling zijn vooral zichtbaar in het verlengde van baan 06/24 langs de start- en landingsroutes. Voor de PR $10^{-5}$, PR $10^{-6}$, $10^{-7}$ en $10^{-8}$ contour is er bij alternatieven 2 tot en met 4 sprake beperkte toe- en afnames van de oppervlakte binnen de contouren. Deze scoren neutraal (0). Alternatief 5 laat een daling zien van de oppervlakte binnen de contouren en scoort licht positief (+).

De alternatieven zijn op het criterium woningen binnen de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contour allemaal neutraal (0) gescoord, aangezien er geen verandering plaatsvindt in het aantal gebouwen binnen deze contouren.

De PR $10^{-7}$ en $10^{-8}$ contouren liggen verder van de luchthaven. Binnen deze contouren is geteld hoeveel bestaande en toekomstige gebouwen (woningen, scholen en zorginstellingen) zich in iedere contour bevinden. In de autonome ontwikkeling liggen er 1.990 gebouwen binnen de $10^{-7}$ contour. Alternatieven 2 (+30%) en 3 (+15%) zorgen voor een toename van gebouwen binnen deze contour en zijn respectievelijk negatief (- -) en licht negatief (-) beoordeeld. Alternatieven 4 (-11%) en 5 (-53%) zorgen voor aan afname en zijn respectievelijk licht positief (+) en positief (++) beoordeeld.

Binnen de $10^{-8}$ PR contour liggen er in de autonome ontwikkeling 42.810 gebouwen. Alle alternatieven zorgen voor afnames, waarbij alternatieven 2 en 3 neutraal zijn gescoord (0) en alternatieven 4 en 5 licht positief (+).

**Groepsrisico**

Het groepsrisico wordt weergegeven door een zogeheten FN-curve. Deze curve beschrijft de kans (F), dat over een jaar genomen, een groep van meer dan een gegeven aantal personen (N slachtoffers) komt te overlijden als direct gevolg van één enkel vliegtuigongeval. Het groepsrisico (Fn = 10 personen) is berekend. Voor de alternatieven 2 tot en met 5 is er een beperkte toename tot een sterke afname ten opzichte de autonome ontwikkeling. Het groepsrisico van alternatieven is neutraal (0) beoordeeld voor alternatieven 2 (+9%) en 3 (0%). Het groepsrisico laat een daling zien van 14% bij alternatief 4, een licht positieve score (+). Alternatief 5 laat de grootste daling zien met 30%, een positieve score (++).

**Totaal Risico Gewicht**

Het totaal risicogewicht (TRG) drukt het risico van de luchthaven uit in één getal. Alternatief 2 scoort licht negatief (-) met een stijging van het TRG met 10%. Bij alternatief 3 wijzigt het TGR niet en scoort neutraal (0). Alternatieven 4 en 5 laten een daling zien van respectievelijk 15% en 30%. Deze alternatieven zijn licht positief beoordeeld (+).

## Emissies en luchtkwaliteit

**Stikstofdioxide en fijnstof**

Met betrekking tot luchtkwaliteit[35] is de jaargemiddelde concentratie $NO_2$ is in geen enkel alternatief hoger dan de omgevingswaarde van 40 µg/m$^3$. De bijdrage van de luchtvaart ter plaatse is zeer klein. Voor $PM_{10}$ en andere stoffen zijn er eveneens geen overschrijdingen van de omgevingswaarden.

**De resultaten voor luchtkwaliteit laten zien dat er geen knelpunten ontstaan voor de alternatieven. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).**

**Roetfractie**

Eén van de fracties van fijnstof met betrekking tot luchtkwaliteit betreft de roetfractie. Gezondheidseffecten van roet worden met name toegeschreven aan elementair koolstof (EC), het onderzoek beperkt zich derhalve tot EC. De hoogste concentratie in het studiegebied betreft 0,4 µg/m$^3$ voor de autonome ontwikkeling. Dit is gelijk aan de hoogste concentratie berekend voor alternatieven 2 tot en met 5. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

[35] De gebieden op de snelweg zelf en het gebied binnen het luchtvaartterrein zijn uitgesloten vanwege het toepasbaarheidsbeginsel.

**Ultrafijnstof**

Een andere fractie van fijnstof met betrekking tot luchtkwaliteit betreft ultrafijnstof. Ultrafijnstof (ultrafine particles, UFP of $PM_{0.1}$) bestaat uit deeltjes met een diameter kleiner dan 0,1 µm en komt vrij bij verbranding van fossiele brandstoffen. De concentratie ultrafijnstof neemt toe bij alle alternatieven. Alternatief 3 heeft een toename van 2% ten opzichte van de autonome ontwikkeling en scoort neutraal. Alternatieven 2, 4 en 5 kennen toenames van 20%, 28% respectievelijk 10% en scoren licht negatief (-)

**$CO_2$-emissie**

De alternatieven zijn, in tegenstelling tot gebruikelijk bij een MER, vergeleken met het GJ2019. Dit omdat volgens de Luchtvaartnota $CO_2$-emissies moeten afnemen. De totale bijdrage door vertrekkende vluchten van het commerciële vliegverkeer tot hun bestemming voor het GJ2019 bedroeg circa 159,9 kiloton (opgeschaald tot aan de vergunde ruimte). Alternatief 2 laat een toename zien van de $CO_2$-emissie van 18% (score -). De autonome ontwikkeling en alternatief 3 hebben beperkte toenames van 2%, respectievelijk 0% en scoren neutraal (0). Alternatieven 4 en 5 scoren beide licht positief (+) met afnames van de $CO_2$-emissie van 20% respectievelijk 24%.

**Zeer zorgwekkende stoffen**

Uit de berekeningen van emissies van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) ten gevolge van luchtvaart blijkt dat alleen alternatief 5 positief scoort (- 25%, score +). Alternatieven 2,3 en 4 zijn neutraal beoordeeld (0).

**Geurhinder**

De belangrijkste oorzaak van mogelijke geurhinder rondom luchthavens is de kerosinegeur. Berekend is de geurhinder in hoeveelheden Europese geureenheden. Alleen alternatief 5 is positief beoordeeld (-18%, score +). Alternatieven 2, 3 en 4 zorgen voor beperkte toe- of afnames van het aantal geureenheden en scoren neutraal (0).

## Gezondheid

Voor gezondheid is een effectvergelijking met de alternatieven op basis van de Milieu Gezondheids Risico Indicator (MGR) niet mogelijk gebleken. Er is daarom een kwalitatieve vergelijking uitgevoerd op basis van luchtkwaliteit en geluid van weg- en vliegverkeer.

De beoordeling van de gezondheidseffecten is voor de alternatieven met name verschillend vanwege de gezondheidsbijdrage van luchtvaartgeluid. De verschillen in bijdrage van andere geluidbronnen (weg, spoor en industrie) of luchtkwaliteit zijn klein. De beoordeling voor alternatief 5 is positief beoordeeld (++), vanwege het effect op het nachtelijke luchtvaartgeluid. De alternatieven 2 en 3 worden beoordeeld als licht positief (+). Binnen deze alternatieven is het nachtregime minder strikt, wat een kleinere afname in $L_{night}$-geluidsbelasting en daarmee ernstig slaapverstoorden oplevert. Alternatief 4 wordt beoordeeld als neutraal (0), doordat een mix van gezondheidseffecten wordt verwacht. Enerzijds is er een afname van nachtelijke geluidsbelasting met bijbehorend positief effect op gezondheid, anderzijds is er een toename van geluidsbelasting over het etmaal met bijbehorende negatieve effecten op gezondheid.

## Ruimtelijke ordening

**Gevolgen geluid en externe veiligheid in ruimtelijke ordening**

Geen van de alternatieven leidt tot gevolgen voor bestaande (woning)bouw of nieuwbouw door geluid of externe veiligheid. Alle alternatieven scoren neutraal (0).

## Natuurbehoud en biodiversiteit

**Verstoring beschermde soorten en leefgebieden**

In de directe nabijheid van RTHA kan verstoring een visuele en een auditieve component hebben. Voor de omgeving van RTHA is de aanwezigheid van beschermde, bedreigde en kwetsbare soorten in beeld gebracht. Op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen is geconcludeerd dat de alternatieven geen gevolgen hebben voor beschermde soorten waarvoor een vergunningplicht geld. Er zijn géén aanwijzingen dat beschermde kwetsbare of bedreigde soorten planten of dieren binnen de invloedssfeer van de alternatieven voorkomen. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

**Verstoring Natura 2000-gebieden**

Relevante Natura 2000-gebieden in de wijdere omgeving van RTHA betreffen Oude Maas; Solleveld & Kapittelduinen; Meijendel & Berkheide; Boezems Kinderdijk; en Broekvelden, Vettenbroek & Polder. Op basis van de 42 dB(A) $L_{den}$ contour en de gevlogen routes door groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer is beoordeeld of er sprake is van verstoring (auditief en visueel) van deze Natura 2000-gebieden in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen. De grens van 42 dB(A) is aangehouden, omdat de meest gevoelige soorten vanaf deze geluidsbelasting een afname in dichtheid kunnen laten zien. Er is beoordeeld dat negatieve effecten als gevolg van de alternatieven op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden op voorhand zijn uitgesloten. Daarom is er vanuit het aspect verstoring geen sprake van een Natura 2000-activiteit. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

**Verstoring Natuurnetwerk Nederland**

Ten noorden van de luchthaven maken aanzienlijke oppervlaktes van de polders bij Ackerdijk en Delfland deel uit van het NNN. Wezenlijke kenmerken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), beschouwd op landschapsniveau, worden niet aangetast. Visuele verstoring wordt eveneens niet verwacht vanwege de routes van het vliegverkeer. Vanwege een afname in geluidbelasting in de alternatieven 2, 3 en 5 kan zich in theorie geen afname onder weidevogels voordoen. Deze alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0). Alleen in alternatief 4 is sprake van een beperkte toename van de geluidbelasting. Dit heeft met name betrekking op weidevogelgebied dat formeel buiten het NNN valt. Bovendien wordt de kwaliteit van de habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het gebruik. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

**Stikstofdepositie**

Voor stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is de grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura-2000 gebieden ten opzichte van de autonome situatie bepaald. Voor alternatieven 4 en 5 bedraagt de grootste afgeronde toename 0,00 mol N/ha/jr en scoren neutraal (0). Bij alternatief 2 en 3 is er een toename van respectievelijk 0,02 en 0,01 mol N/ha/jr. Deze alternatieven scoren licht negatief (-).

### Bereikbaarheid en verkeer

Met een verkeersmodel zijn de intensiteit/capaciteit verhoudingen van wegvakken en de verzadigingsgraad van kruispunten op het onderliggend wegennet bepaald voor het jaar 2040[36]. Uit de resultaten van de verkeersmodelberekeningen blijkt dat zowel de I/C-verhoudingen als de kruispuntbelastingen niet substantieel wijzigen. Het effect op de robuustheid van het wegennet is voor alle alternatieven neutraal beoordeeld (0).

## 3.4 Voorkeursalternatief

De in paragraaf 2.3 opgenomen doelstellingen voor het nieuwe luchthavenbesluit kunnen op verschillende manieren worden bereikt. In de uitgewerkte alternatieven 2 tot en met 5 is de ontwikkelruimte meegenomen als variabele. Het niet laten toenemen van $CO_2$-emissies door het inzetten van innovatieruimte is daarbij nog niet betrokken. Bij het ontwikkelen van het voorkeursalternatief is gezocht naar een optimum waarbij zowel het beperken van hinder als geen toename van $CO_2$-emissies wordt bereikt in combinatie met een gezonde bedrijfsvoering en perspectief voor de luchtvaartsector. Dat sluit aan bij het beleid in de Luchtvaartnota 2020-2050 om de luchtvaartsector te verduurzamen en te sturen op schonere vliegtuigtypes waardoor er geen sprake is van toename van $CO_2$-emissies

Hierboven en in Bijlage 3 is een beeld van de effecten voor de alternatieven 2 tot en met 5 geschetst. De alternatieven en gevoeligheidsanalyse zijn op de volgende punten onderscheidend: aantallen, vlootvernieuwing en type vliegtuigen (zie paragraaf 3.3). Hieruit zijn duidelijk de ‘hoekpunten’ van mogelijke scenario's in beeld gebracht. Alternatieven 2 tot en met 5 zijn getoetst aan de doelstellingen (zie paragraaf 3.3). Hieruit bleek dat elk alternatief op één van de doelstellingen positief scoorde, maar geen alternatief dat volledig aan alle doelstellingen voldeed. Na een uitgebreide analyse zijn maatregelen en interventies bedacht om te komen tot een mix van de eerder onderzochte alternatieven om te komen tot het ‘voorkeursalternatief' dat wel aan alle gestelde doelstellingen voldoet.

In deze paragraaf wordt aangegeven hoe vanuit de informatie over de alternatieven 2 tot en met 5 (zie paragraaf 3.3 en Bijlage 2) gekomen is tot het voorkeursalternatief dat de basis vormt voor de aanvraag van het luchthavenbesluit.

[36] Referentiejaar van het verkeersmodel

**Alternatief 5**

Alternatief 5 is vanuit de economische onderbouwing als niet haalbaar bestempeld omdat dit (zonder overheidssteun) een structureel verlieslatende operatie oplevert. Doordat het Business Aviation segment bij 25% krimp van de luchthaven verdwijnt in dit alternatief, verdwijnen ook de bijbehorende nachtvluchten van dit segment wat een duidelijk positief effect heeft op de nachtrust. Verder is de geluidbelasting relatief hoog door langzame vlootvernieuwing. Op basis van deze informatie is besloten om in het voorkeursalternatief het nachtregime voor Business Aviation verder aan te scherpen dan in eerste instantie de inzet was (en was opgenomen in alternatieven 2-4). Dit houdt tevens in dat alternatieven met verder krimp in passagiersaantallen of vliegtuigbewegingen ook structureel verlieslatend zullen zijn. Bij het vaststellen van het scenario met 25% krimp heeft de luchthaven namelijk gekozen voor een invulling die de minste impact zal hebben op het rendement van de luchthaven.

**Alternatief 4**

Binnen alternatief 4 is wel een financieel sluitende exploitatie haalbaar en de gewenste reductie van $CO_2$ behaald kan worden. Echter doordat de prikkel tot vlootvernieuwing beperkt is en de marktvraag minder geaccommodeerd wordt waardoor grotere toestellen verwacht worden, is de geluidbelasting het grootst. Op basis hiervan is besloten dat er voldoende prikkel moet zijn voor luchtvaartmaatschappijen om de vloot op RTHA te vernieuwen.

**Alternatief 3**

Alternatief 3 heeft door vlootvernieuwing en beperkte ontwikkelruimte de laagste geluidbelasting van de alternatieven. Echter ten aanzien van de gewenste daling van $CO_2$ scoort deze onvoldoende. Dit zou betekenen dat als de ontwikkelruimte wordt beperkt tot een innovatieruimte die alleen beschikbaar is voor emissiearme luchtvaart (combinatie van volledig elektrisch, waterstof en volledig SAF), ook aan de $CO_2$-reductie kan worden voldaan.

**Alternatief 2**

Is voor het grootste deel vergelijkbaar met alternatief 3. Heeft door vlootvernieuwing en ontwikkelruimte een beperkt hogere geluidbelasting dan alternatief 3 maar is ten aanzien van geluid beter dan alternatief 4 of 5. Echter op toename van $CO_2$-emissie scoort deze het slechtst en daarmee onvoldoende. Maar ook in dit geval is dit op te lossen door de ontwikkelruimte om te zetten naar innovatieruimte (zie alternatief 3).

## Invulling voorkeursalternatief

Op basis van de uitkomsten van alternatieven 2 tot en met 5 samen met de reflecties die ingediend zijn na afloop van het participatietraject en aanvullende gesprekken met stakeholders, is het voorkeursalternatief samengesteld. Uitgangspunt hierbij was allereerst een afname van geluidbelasting voor omwonenden door minder nachtvluchten, beschermen van de randen van de dag en stimuleren van vlootvernieuwing. Afname van de geluidbelasting dient zowel bereikt te worden door een kleinere geluidscontour als door een afname van het aantal vliegtuigpassages boven de 65dB(A) (NA65). De NA65 is als aanvullende hindermaat gekozen, doordat de uitkomsten van het onderzoek Programmatische Aanpak Meten Vliegtuiggeluid (PAMV) aangeven dat de ernstige hinder voor RTHA zich het best laat beschrijven met de indicator $L_{den}$ gevolgd door NA65[37]. De kleinere geluidszone zorgt er tevens voor dat de woningbouwplannen van omliggende gemeentes door het luchthavenbesluit niet beperkt worden ten opzichte van de vigerende Omzettingsregeling. Daarnaast zijn in lijn met de doelstellingen belangrijke uitgangspunten het kunnen blijven accommoderen van het spoedeisend verkeer, het bijdragen aan de bereikbaarheid van de regio en een gezonde exploitatie van de luchthaven.

**Nachtregime**

Het nachtregime van alternatief 3 wordt aangescherpt voor Business Aviation door het nachtelijke gebruik te beperken conform alternatief 5. Inzet is om dit segment alleen nog toe te staan tussen 07:00 en 23:59. Dit geldt ook voor militair verkeer en regeringsvluchten. Om Nederland bereikbaar te houden voor intercontinentale vluchten (in verband met tijdsverschillen), wordt het nog wel toegestaan om maximaal 20 vluchten van buiten Europa te laten landen tussen 0:00 en 7:00.



[37] RIVM (2023). Aanvullende indicatoren van geluid van civiele luchtvaart voor de voorspelling van hinder en slaapverstoring. RIVM-rapport 2023-0332. https://open.overheid.nl/documenten/dpc-07fd4b4b6febfc266008dbc9ed91f3a04de330d1/pdf

De vertragingsuitloop voor gepland commercieel verkeer wordt beperkt tot en met 23:59 (in plaats van 0:59 in de Omzettingsregeling) met een maximum aantal keer per jaar (180/jaar en maximaal 40/maand) dat geleidelijk daalt en zal halveren ten opzichte van 2019.

Positievluchten in de ochtend zijn mogelijk vanaf 6:30, om zekerheid te bieden aan de omgeving wordt hier een maximaal aantal gesteld van 48 landingen per jaar.

Spoedeisend verkeer en politievluchten blijven de gehele nacht mogelijk. Dit spoedeisend verkeer zal met name gaan om (helikopter-)vluchten ten behoeve van het traumateam en vluchten voor het transport van donororganen.

Hierdoor ontstaat een periode van nachtrust tussen 0:00 en 06:30 met uitzondering van spoedeisend verkeer en de 20 uitzonderingen op aankomende intercontinentale zaken-vluchten.

**Innovatieruimte**

Tot minimaal 5 jaar na inwerkingtreding is er sprake van een standstill zoals beschreven in alternatief 4 om zekerheid te bieden aan de omgeving dat er een reductie van geluidbelasting plaatsvindt door vlootvernieuwing. Uitgangspunt in het voorkeursalternatief is dat er op een nader te bepalen datum vanaf 5 jaar na inwerkingtreding innovatieruimte beschikbaar kan komen.

Circa 5 jaar na inwerkingtreden van het luchthavenbesluit kan er mogelijk een evaluatiemoment worden ingebouwd. Indien de geluidbelasting voldoende gedaald is en de innovatie voldoende zeker is zal de innovatieruimte beschikbaar gesteld worden, anders niet.

Deze innovatieruimte zal maximaal bestaan uit 4.380 slots (conform alternatief 3) waarbij (maximaal) de helft wordt gebruikt door vliegtuigen die effectief volledig op Sustainable Aviation Fuel (SAF) vliegen. De resterende ruimte wordt gebruikt door elektrisch of waterstof aangedreven luchtvaart. Op het moment van het opstellen van het MER is het niet de verwachting dat nieuwe vliegtuigtypes die op waterstof kunnen vliegen op de markt komen voor 2035. Verwacht mag worden dat er wel propeller vliegtuigen kunnen worden omgebouwd naar waterstof/elektrische aandrijving richting 2035. De meest voor de hand liggende vliegtuigtypes hiervoor zijn de Dash8-Q400 en de ATR-72. Mocht er niet voldoende SAF beschikbaar zijn of de transitie naar waterstof/elektrisch duurt langer, dan zijn er dus voorlopig geen extra slots mogelijk vanaf RTHA. In dit MER wordt gerekend met de volledige invulling van de innovatieruimte in het referentiejaar 2035, alleen komt deze ruimte pas tot beschikking als de innovaties beschikbaar zijn.

**Vlootsamenstelling commerciële luchtvaart**

Omdat op termijn innovatieruimte beschikbaar kan komen, wordt er uitgegaan van voldoende prikkel tot vlootvernieuwing (90% in 2035). Wel zal deze innovatieruimte de eerste vijf jaar zeker niet beschikbaar komen en voor de helft worden ingevuld met kleinere vliegtuigtypes (die op waterstof en/of elektrisch vliegen). Het geprognotiseerde aandeel grotere (240 zits) vliegtuigen is vastgesteld op 13,5%, iets onder alternatief 3.

Inzet is om in het luchthavenbesluit zowel het 1. maximum aantal bewegingen voor fossiele vluchten als 2. de innovatieruimte (na afloop van de standstil, vanaf 5 jaar na inwerkingtreding), 3. commerciële luchtvaart als 4. de maximale geluidbelasting vast te leggen. Dit betekent dat indien de vlootvernieuwing langzamer gaat of het aandeel grotere vliegtuigen hoger is dan de inschatting dat dit tot gevolg zal hebben dat de maximale geluidbelasting eerder bereikt wordt en daarmee het maximum aantal bewegingen niet gehaald kan worden. Indien de vlootvernieuwing hoger is en/of er met kleinere en stillere vliegtuig gevlogen gaat worden dan kan het aantal vluchten niet toenemen omdat er een maximum aantal vliegtuigbewegingen is opgenomen.

De belangrijkste uitgangspunten voor het voorkeursalternatief, die volgen uit de bovenstaande tekst, zijn weergegeven in Tabel 3-4.

*Tabel 3-4 Samenvatting voorkeursalternatief*

| Onderwerp | Voorkeursalternatief |
|---|---|
| Openingstijden en nachtvluchten | • De luchthaven blijft 24/7 geopend en blijft een uitwijkhaven.<br>• Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur.<br>• Vertragingsuitloop voor gepland commercieel verkeer wordt beperkt tot en met 23:59 met een maximum aantal keer per jaar dat geleidelijk daalt en zal halveren ten opzichte van 2019 tot 180 per jaar en 40 per maand.<br>• Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:30 uur met een maximumaantal van 48 bewegingen per jaar.<br>• Business Aviation (BA) heeft een strikt nachtregime. BA-verkeer is niet meer toegestaan tussen 00:00 en 07:00 uur. Tussen 00:00 en 07:00 zijn jaarlijks 20 bewegingen landend BA-verkeer vanuit intercontinentale luchthavens (i.v.m. tijdsverschillen) toegestaan.<br>• Spoedeisend verkeer en politievluchten blijven de gehele nacht mogelijk. |
| Randen van de dag | • Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de ochtend 07:00-09:00alleen beschikbaar voor startend verkeer.<br>• Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de avond 21:00-23:00 uur alleen beschikbaar voor landend verkeer.<br>• Extra vluchten alleen tussen 09:00 en 21:00 uur onder strikte voorwaarden, zie innovatieruimte.<br>• Gefaseerde invoer van verbod op starten niet geluidsarme (hoofdstuk 14) toestellen in ochtend (prikkel voor vlootvernieuwing). |
| Capaciteit | • Aantal vluchten commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van capaciteitsdeclaraties gebruiksjaar 2019 (17.860 bewegingen).<br>• Aantal vluchten Business Aviation wordt vastgesteld op basis van actueel gebruik 2019.<br>• Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose.<br>• General Aviation op basis van een realistische prognose op basis van actueel gebruik 2019 lager dan uitgangspunt van de vigerende Omzettingsregeling. |
| Innovatieruimte | • Tot 5 jaar na inwerkingtreding is er sprake van een standstil in aantal vluchten (17.860 bewegingen) om zekerheid te bieden aan de omgeving dat er een reductie van geluidbelasting plaatsvindt door vlootvernieuwing.<br>• 5 jaar na inwerkingtreding kan, bij gerealiseerde vlootvernieuwing, innovatieruimte beschikbaar komen. De innovatieruimte zal maximaal bestaan uit 4.380 slots. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling komen 1.600 potentieel extra vliegtuigbewegingen te vervallen.<br>• Maximaal de helft van de innovatieruimte wordt gebruikt door vliegtuigen die volledig op sustainable aviation fuels (SAF) vliegen[38].<br>• De resterende innovatieruimte wordt gebruikt door elektrisch of waterstof aangedreven luchtvaart.<br>• De toegevoegde vluchten in de innovatieruimte mogen alleen plaatsvinden tussen 09:00 en 21:00 uur. |



[38] Dit betreft niet de fysieke levering in het vliegtuig, maar gaat via het mass balance systeem in Nederland. SAF wordt niet in het specifieke vliegtuig getankt, maar in het Nederlandse systeem. De vliegtuigmaatschappij dient aantoonbaar bewijs aan te leveren (RSB or ISCC SAF registry)

# 4 Uitgangspunten onderzoeken

Dit MER beschrijft en vergelijkt de milieueffecten, die op basis van de NRD en het advies van het bevoegd gezag, als relevant geacht worden voor de besluitvorming over het te nemen luchthavenbesluit. In dit hoofdstuk leest u welke milieuaspecten worden onderzocht en hoe deze worden beoordeeld. Verder leest u de uitgangspunten voor deze onderzoeksopgave. Ook worden de verschillen met eerder uitgevoerde studies toegelicht en wordt ingegaan op de voor deze studie uitgevoerde gevoeligheidsanalyse. De uitgangspunten gelden voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief als ook voor alternatieven 2 tot en met 5.

## 4.1 Beoordelingskader

In onderstaande tabel is aangegeven welke aspecten onderzocht zijn en welke indicatoren daarbij zijn gehanteerd.

*Tabel 4-1 Beoordelingskader*

| Milieuaspect | Beoordelingscriterium |
|---|---|
| Geluid | Oppervlakte binnen 70, 56 en 48 $L_{den}$-contouren |
| | Aantal woningen en geluidgevoelige gebouwen binnen de 70, 56 en 48 $L_{den}$-contouren |
| | Aantal woningen en geluidgevoelige gebouwen binnen de $L_{night}$-30 en 40 dB(A) contouren |
| | Aantal ernstig gehinderden als gevolg van vliegtuiggeluid binnen de 70, 56 en 48 $L_{den}$-contouren |
| | Aantal slaapgestoorden als gevolg van vliegtuiggeluid binnen de 40 en 30 $L_{night}$-contouren |
| | Op een aantal locaties binnen de 48 $L_{den}$-contour wordt de piekbelasting van een representatief vliegtuig aangegeven alsmede het verwachte aantal passages boven de 65 dB(A) |
| Externe veiligheid | Oppervlakte binnen de $10^{-8}$, $10^{-7}$, $10^{-6}$ en $10^{-5}$ PR-contouren |
| | Aantal woningen en kwetsbare gebouwen binnen de $10^{-8}$, $10^{-7}$, $10^{-6}$ en $10^{-5}$ PR-contouren |
| | Groepsrisico |
| | Totaal Risico Gewicht (TRG) |
| Emissies en luchtkwaliteit | $NO_2$ – hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m$^3$) |
| | $PM_{10}$ – hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m$^3$) |
| | $PM_{10}$ – hoogste aantal overschrijdingen grenswaarden 24-uursgemiddelde norm in het studiegebied |
| | $PM_{2,5}$ – hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m$^3$) |
| | Ultrafijnstof (#/cm$^3$) alleen bijdrage luchtvaart & buiten luchthavengebied |
| | Geurhinder - Europese Geureenheden |
| | $CO_2$ – Emissie broeikasgassen ($CO_2$, in kiloton) van vertrekkende vliegtuigen tot aan hun bestemming |
| | Roetfractie: elementair koolstof (EC) |
| | Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) % verandering t.o.v. AO |
| Gezondheid | Gezondheidseffecten |
| Ruimtelijke ordening | Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening |
| | Gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening |

| Milieuaspect | Beoordelingscriterium |
|---|---|
| Natuurbehoud en biodiversiteit | Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden |
| | Verstoring van Natura 2000-gebieden |
| | Verstoring van Natuurnetwerk Nederland |
| | Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura 2000-gebieden ten opzichte van autonome ontwikkeling |
| Bereikbaarheid en verkeer | Robuustheid wegennet (intensiteit/wegcapaciteit en kruispuntbelasting) |

De landzijdige ontwikkeling van de luchthaven maakt geen deel uit van het luchthavenbesluit. Deze ontwikkeling is geregeld in het vigerende bestemmingsplan. Hiervoor is toentertijd een MER uitgevoerd waarin cultuurhistorische effecten zijn beoordeeld[39]. Omdat het luchthavenbesluit hier geen wijzigingen in aan brengt wordt dit hier niet onderzocht. Dit betekent dat effecten op cultuurhistorie in dit MER niet worden onderzocht, omdat er geen effecten zijn te verwachten. Ten opzichte van de NRD is daarom het onderdeel cultuurhistorie uit het beoordelingskader verwijderd.

## 4.2 Effectbeoordeling

De effecten zijn bepaald ten opzichte van de autonome ontwikkeling, zoals toegelicht in paragraaf 3.2 voor de luchthaven en paragraaf 4.6 voor de omgeving. Afhankelijk van het thema zijn de effecten kwantitatief of kwalitatief bepaald. De effecten zijn beoordeeld aan de hand van kwalitatieve effectscores. Deze vergelijking vindt plaats op basis van een + / - score ten opzichte van de autonome ontwikkeling, waarbij de autonome ontwikkeling altijd '0' scoort. Hiervoor is de volgende beoordelingsschaal (7-puntsschaal) gehanteerd. In hoofdstukken 7 t/m 13 wordt per aspect aangegeven wanneer welke score wordt toegepast of dat de beoordeling plaatsvindt op basis van expert judgement.

*Tabel 4-2 beoordelingsschaal*

| Score | Betekenis |
|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |

## 4.3 Verschillen met eerder uitgevoerde studies

Zoals in voorgaande hoofdstukken beschreven zijn er voor het MER uit 2016 en voor het participatietraject (resulterend in het Eindproduct Participatietraject (EPP)) verschillende onderzoeken uitgevoerd. De studies, uitgevoerd voor het participatietraject, waren als het ware een manier om beter geïnformeerd het gesprek te voeren, waarbij vooraf bekend was dat de uitkomsten indicatief waren. Dit MER maakt gebruik van de meest recente modellen en inzichten, waardoor de resultaten van de onderzoeken zullen afwijken van de eerder uitgevoerde onderzoeken en daarmee niet één op één te vergelijken zijn. Deze paragraaf maakt inzichtelijk welke onderzoeksmethoden in onderhavig MER zijn toegepast en welke relevante verschillen er bestaan met de voorgaande onderzoeken.

[39] https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p28/p2885/2885-026planmer-juli2015.pdf

# Geluid

**Doc29/NORAH-rekenmodellen**

De berekeningen van de geluidbelasting ten gevolge van de luchtvaart, deelrapport geluid, zijn voor dit huidige MER gebaseerd op het European Civil Aviation Conference (ECAC) Doc29-geluidmodel in combinatie met het NORAH-model[40,41,42]. Het Doc29-model wordt gebruikt voor de berekening van vastvleugelig verkeer, het NORAH-model voor de berekening van helikopter verkeer. Binnen het voorgaande MER (2016) en de vigerende Omzettingsregeling werd gebruik gemaakt van het Nederlands Rekenmodel (het NRM) voor zowel vastvleugelig als helikopter verkeer. Het Doc29/NORAH-model is gebruikt vanwege de voorgenomen wijziging om dit model voor te schrijven binnen het "Voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$ geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens" Bijlage 1 van de Regeling burgerluchthavens[43].

Het Doc29/NORAH-model en het NRM zijn inherent andere rekenmodellen[12,13], ondanks dat de rekenmodellen beide geluidbelasting als $L_{den}$ en $L_{night}$ van vliegverkeer berekenen. Bij gebruik van dezelfde invoergegevens zullen de resultaten van beide modellen toch (deels) van elkaar verschillen. Doc29/NORAH hebben daarnaast ook een gedetailleerdere set van invoeropties en -gegevens, om het resultaat beter op de werkelijkheid te kunnen laten aansluiten. Binnen dit MER zijn daarom ook extra keuzes en afwegingen gemaakt om deze gedetailleerdere invoer op te stellen:

- Ten eerste wordt binnen Doc29/NORAH elk luchtvaartuig gekoppeld aan de beschikbare vliegtuig-/helikoptercategorieën binnen het model, die het best passend is. EASA geluidcertificatiegegevens worden vervolgens gebruikt om te corrigeren voor het verschil in geluidbelasting tussen het werkelijke luchtvaartuig en de gekoppelde vliegtuig-/helikoptercategorie. Het gebruik van algemene geluidscategorieën, zoals in het NRM, komt hiermee te vervallen. Binnen dit MER zijn gegevens van het referentie gebruiksjaar (2019) gecombineerd met de prognose vanuit de luchthaven om tot een representatieve inschatting van de benodigde correctiefactor voor elk luchtvaartuig te komen.
- Ten tweede zijn binnen Doc29/NORAH de mogelijkheden om vertrek- en aankomstprocedures te verdelen en specificeren verfijnd. Voor Doc29 zijn de beschikbare standaardprocedures gekoppeld aan de vliegtuigcategorie in plaats van een geluidscategorie. Op basis van de vlieghoogte (vanaf 500 ft en hoger) en vliegsnelheid uit de radartracks wordt door middel van de kleinste kwadratenmethode de best passende vliegprocedure geselecteerd en toegepast. Daarna wordt deze vliegprocedure naar de start- en landingsbaan doorgetrokken. Met deze werkwijze ontstaat een mix van representatieve vliegprocedures die toegepast zijn. Voor NORAH is in beginsel zelfs afgeweken van het gebruik van standaardprocedures en worden radartrackgegevens één-op-één omgezet tot invoer voor de geluidbelasting. Mocht er een gebrek aan (voldoende) radartrackdata zijn voor een specifieke beweging, dan is voor de bepaling van de vliegprocedure teruggevallen op een vertaling van de standaardprocedure van het NRM naar het NORAH-model.
- Ten derde is binnen Doc29/NORAH gerekend met verschillende atmosferische condities voor zomer en winter. Dezelfde vlucht in de zomer heeft daardoor een andere geluidbelasting als in de winter. Het effect van deze verschillende atmosferische condities op de geluidbelasting is niet eenduidig. In algemene zin heeft, bij de gebruikte atmosferische condities, dezelfde vlucht in de zomer een lagere geluidbelasting, maar lokaal kan de geluidbelasting ook juist toenemen.
- Ten vierde zijn binnen Doc29 de beschikbare afstandsklassen verfijnd tot 9 verschillende klassen, in plaats van de 4 klassen beschikbaar in het NRM.

**Radartrackgegevens**

Binnen het MER zijn radartrackgegevens gebruikt voor de berekeningen van de geluidbelasting. Zowel gegevens van de grondpaden als hoogteprofielen, zoals hierboven al beschreven, zijn gebruikt. Voor vastvleugelig verkeer is gebruik gemaakt van de gebruiksjaren: 2016 tot en met 2019, 2022 en 2023.



[40] European Civil Aviation Conference (December 2016). Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports, ECAC.CEAC Doc 29, 4th edition, Volume I: Applications Guide
[41] European Civil Aviation Conference (December 2016). Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports, ECAC.CEAC Doc 29, 4th edition, Volume II: Technical Guide
[42] NLR (2022). Rekenvoorschrift voor de berekening van de geluidbelasting als gevolg van helikoptervluchten. Op basis van het NORAH model." NLR-CR-2022-033
[43] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (20 februari 2023). Voortgang meten en rekenen luchtverkeergeluid. IenW/BSK-2022/289613.

De gebruiksjaren 2020 en 2021 zijn vanwege afwijkend gebruik ten gevolge van de COVID-19 pandemie niet representatief geacht en zijn derhalve niet meegenomen. Voor helikopterverkeer is gebruik gemaakt van de gebruiksjaren 2018 tot en met 2023, spoedeisend helikopterverkeer heeft tijden de COVID-19 pandemie vrijwel normaal gevlogen en maakt het overgrote deel uit van het helikopterverkeer.

Vergelijkbaar met het Doc29Schiphol[44], is de modellering van routes, waar mogelijk, gebaseerd op clusters van radartracks in plaats van een modelroute. De geluidbelasting van alle individuele radartracks van groot verkeer is berekend en vervolgens is per cluster van vliegtuigbewegingen een gemiddelde geluidbelasting berekend op basis van vluchten met dezelfde kenmerken. Voor Doc29 is geclusterd op de kenmerken: vluchtsoort, vliegtuigtype, baan, route, afstandsklasse, seizoen en etmaalperiode. Voor NORAH is geclusterd op de kenmerken: vluchtsoort, helikoptertype, start-/landingsplaats, seizoen en etmaalperiode. De gemiddelde geluidbelasting is alleen berekend als er meer dan 25 radartracks binnen dat cluster beschikbaar zijn. Voor clusters met minder dan 25 beschikbare radartracks is gebruik gemaakt van modelroutes met gemodelleerde spreiding, zoals in voorgaand MER. De grens van 25 radartracks is gekozen vanuit de afweging, zie Deelrapport Geluid, om: 1) waar mogelijk geluidsberekening op daadwerkelijke, gerealiseerde radardata te baseren; 2) alleen radardata te gebruiken als dit ook representatieve radartrackclusters oplevert.

**Piekbelasting**

In uitbreiding op de rapportage van piekgeluidbelasting wordt in dit MER, voor 27 locaties in omliggende woonkernen, het aantal passages per jaar boven een bepaalde piekbelasting gerapporteerd. Dit zijn de zogenoemde numbers above (NA) boven de 60 dB(A), boven de 65 dB(A) en boven de 70 dB(A). De combinatie van geluidsindicatoren ($L_{den}$, $L_{night}$, NA60, NA65, NA70) kan gebruikt worden voor een duidelijkere indicaties van de (lange termijn) geluidhinder.

**Tellingen**

Voor de vertaling van de geluidbelasting ($L_{den}$, $L_{night}$) naar aantallen ernstig gehinderden en slaapverstoorden is binnen dit MER gebruik gemaakt van dosis-effect relaties. De dosis-effect relaties zijn, net als voorgaand MER, bepaald op basis van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (GES 2002). De $L_{den}$ en $L_{night}$ dosis-effectrelatie worden toegepast op basis van Doc29[46]. De situatie van RTHA wijkt wel af van die rondom Schiphol: in bijvoorbeeld frequentie van vliegtuigbewegingen, in vliegtuigtypen en in tijdstippen van vliegtuigbewegingen. De tellingen van aantal gehinderden en slaapverstoorden is daarom ook uitgevoerd met behulp van dosis-effectrelaties op basis van de nieuwste inzichten van het RIVM[45]. Deze nieuwe dosis-effectrelaties zijn ook beschikbaar specifiek voor RTHA. Dit RIVM-onderzoek is gebaseerd op gegevens uit 2020, waardoor de resultaten wel sterk beïnvloed kunnen zijn door de COVID19-pandemie. De keuze tussen gegevens levert enkel substantiële verschillen op in absolute aantallen, terwijl de relatieve verschillen tussen alternatieven verwaarloosbaar verandert afhankelijk van de keuze tussen de GES 2002 of het RIVM-onderzoek, zie Deelrapport Geluid.

**Verschillen in berekening tussen MER en Eindproduct Participatietraject**

Het huidige MER bouwt voort op het eindverslag van het tweejarig participatietraject, afgerond op 15 november 2022, het zogenoemde Eindproduct Participatietraject (EPP). Voor het EPP zijn ook geluidbelastingberekeningen en tellingen uitgevoerd. Bovenstaand overzicht van veranderingen was voor een deel al wel en een deel nog niet van toepassing op het EPP.

Voor het EPP zijn berekeningen gedaan met het Doc29/NORAH-model. Voor dit MER is de invoer voor deze modellen verder gedetailleerd, zie bovenstaand overzicht. Voor het EPP is voor de correctiefactoren geluid gebruik gemaakt van een worst-case inschatting in plaats van de realistischere inschatting zoals in het huidige MER. Daarnaast zijn voor het EPP enkel modelroutes gebruikt, in plaats van clusters van radartracks zoals in dit MER. Het helikopterverkeer is binnen het EPP gemodelleerd op een enkele helispot op het midden van de baan.

Voor het huidige MER is een tweesplitsing gemaakt, waarbij de politie- en traumahelikopter gelijk aan de daadwerkelijke operatie zijn gemodelleerd op de helispot ‘X-RAY’ nabij het jet-center. Voor de tellingen van ernstig gehinderden in het EPP is gebruik gemaakt van gegevens uit GES 2002. In dit MER is gebruik gemaakt van GES 2002 en de gezondheidsmonitor 2020.



[44] NLR (2019). Methodenrapport Doc29. NLR-CR-2019-076.
[45] RIVM (2023). Relaties vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring 2020. Civiele en militaire vliegvelden in Nederland. 10.21945/RIVM-2022-0007.

Verder is in het EPP voor het klein verkeer gebruik gemaakt van het invoerset uit de vigerende Omzettingsregeling, in het MER is een geactualiseerde invoerset voor dit verkeerssegment toegepast.

## Externe Veiligheid

De berekeningen voor externe veiligheid zijn, net als voorgaand MER, uitgevoerd met het GEVERS model. Voor het huidige MER is gebruik gemaakt van de meest recente versie (2.3). Binnen deze versie zijn de ongevalskansen geactualiseerd ten opzichte van versie 2.0 gebruikt in voorgaand MER. Deze actualisatie sluit aan bij de meest recente inzichten en statistieken betreft de kans op een ongeval voor de luchtvaartuigen in gebruik op RTHA.

## Emissies en luchtkwaliteit

**Emissiefactoren luchtvaart**

Voor de berekening van luchtkwaliteit rondom RTHA is voor de luchtvaart aangesloten bij de meest recente Emissiedatabase luchtvaart en -havens (maart 2025) van het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO). In hoofdlijnen zijn de emissiefactoren gelijk aan de factoren gebruikt in het voorgaand MER (2016), maar de database is op een aantal vlakken geactualiseerd. De emissiefactoren van de hulpmotor (auxiliary power unit, APU) zijn opnieuw gedefinieerd met een emissie afhankelijk van de gebruikstijd en extra hulpmotoren zijn toegevoegd aan de database. Daarnaast is de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS) gecorrigeerd, deze emissiefactoren zijn ca. 16% verhoogd, en zijn een aantal zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) toegevoegd. De meest recente emissiedatabase bevat ook een correctie op de uitstoot van zwaveldioxide ($SO_2$), deze emissiefactoren zijn verdrievoudigd.

**Wegverkeer**

De berekening van de luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer is binnen dit MER uitgevoerd met het Geomilieu STACKS-model. In voorgaand MER werd gebruik gemaakt van het PluimSnelweg-model, specifiek geschikt voor verkeer op buitenstedelijke wegen. Beide modellen zijn gecertificeerd voor gebruik van Standaardrekenmethode (SRM) 2 voor buitenstedelijke wegen, waardoor resultaten niet significant zullen veranderen. Binnen dit MER kan, door gebruik van het Geomilieu STACKS-model, ook verkeer van binnenstedelijke wegen mee worden genomen voor de berekening van de luchtkwaliteit. Binnen dit MER zijn daarnaast de meest recente emissiefactoren voor wegverkeer gebruikt zoals jaarlijks gepubliceerd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

**Berekeningen emissies, concentraties en stikstofdepositie**

In algemene zin zijn geactualiseerde invoergegevens, zoals achtergrondconcentraties emissiefactoren, gebruikt voor de berekeningen van emissies, concentraties en stikstofdepositie, zoals ook hierboven besproken. Voor de stikstofdepositie is voor dit MER het actuele AERIUS-model (versie 2024.2.1) gebruikt, die ook deze actualisaties bevat. Een substantiële wijziging binnen deze actualisatie ten opzichte van voorgaand MER is dat de stikstofgevolgen tot op een afstand van 25 kilometer vanaf de bronnen berekend wordt, conform meest recente rekenvoorschriften.

In de berekeningen van concentraties en stikstofdepositie is voor dit MER rekening gehouden met de meest recente inzichten rond de te hanteren emissiehoogte en warmte-inhoud. Dat houdt in dat is afgeweken van het advies van de Commissie voor de mer met betrekking tot de emissiehoogte en warmte-inhoud in stikstofberekeningen[46], omdat gebleken is dat een hogere bronhoogte werd geadviseerd dan in het onderliggende rapport[47] van de FAA (Amerikaanse luchtvaartautoriteit) bedoeld werd. Voor het vliegverkeer wordt uitgegaan van een emissiehoogte van minimaal 12 meter, en een warmte-inhoud van 0 MW.

De berekening van de stikstofdepositie in dit MER verschilt ook van de methodiek in de Wnb-aanvraag (oktober 2023), en daarmee van de methodiek die is opgelegd in de maatwerkvoorschriften om de stikstofemissie te begrenzen (zie paragraaf 2.1).

De methodes verschillen op onderstaande punten om aan te sluiten bij nieuwe inzichten en het detailniveau verder te verhogen:

- In het MER wordt gebruik gemaakt van de meest recente Emissiedatabase luchtvaart en -havens (maart 2025) van het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO). In de Wnb-aanvraag werd gebruik gemaakt van de emissiedatabase van april 2023.

[46] Commissie voor de mer (31 maart 2020). 'Evaluatie stikstofberekeningen Lelystad Airport', projectnummer 3456
[47] Wayson et al. (2004). The use of LIDAR to characterize the aircraft initial plume characteristics, FAA-AEE-04-01

- In het MER wordt ook het stationair draaien op het platform (voor onder andere het opstarten en afkoelen van de motoren) meegerekend.
- In het MER zijn aannames rond de gebruiksduur van de APU geactualiseerd naar aanleiding van de invoering van nieuw beleid door RTHA (augustus 2023) en verhogen van het detailniveau.
- In het MER wordt platformmateriaal berekend op basis van het geregistreerde totale literverbruik. In de Wnb-aanvraag gebeurde dit op basis van de aangenomen gebruiksduur.
- In het MER wordt per vliegtuigtype gerekend met een variatie aan mogelijke motortypen, vergelijkbaar met het detailniveau voor geluid in Doc29/NORAH. In de Wnb-aanvraag werd per vliegtuigtype uitgegaan van 1 motortype.
- De vliegroutes en hoogteprofielen zijn geactualiseerd om qua inhoud en detailniveau zo veel mogelijk aan te sluiten bij de vliegroutes en hoogteprofielen in gebruik voor de andere deelonderzoeken.

## 4.4 Studiegebied

Het studiegebied betreft het gebied waarin effecten optreden. Dit is het invloedgebied van het luchthavenbesluit. Het studiegebied verschilt per milieuaspect. De begrenzing hangt af van de aard, omvang en uitstraling van de effecten. Vanwege de aard van het luchthavenbesluit zijn effecten tot op grotere afstand van de luchthaven te verwachten. Daarom volgt hieronder een algemene beschrijving van de omgeving van de luchthaven. In de deelrapporten (Bijlagen 4 tot en met 7) wordt per thema het studiegebied aangegeven en verantwoord.

RTHA bevindt zich in een stedelijke omgeving ten noorden van Rotterdam, in de Zuidvleugel van de Randstad. De luchthaven bevindt zich ten oosten van de rijksweg A13, via een afrit is de luchthaven via de provinciale weg N209 bereikbaar. Vanaf de rijksweg A16 is de luchthaven bereikbaar vanuit het zuiden en oosten. Aan de oostkant wordt de luchthaven begrensd door de N471 van Rotterdam naar Berkel en Rodenrijs. Ten zuiden van de luchthaven bevindt zich Park Zestienhoven. Aan de noordzijde van de luchthaven, direct ten noorden van de A16, bevindt zich landelijk gebied. In de wat wijdere omgeving van de luchthaven liggen Vlaardingen en Schiedam ten zuidwesten en Schiebroek, Bergschenhoek, Berkel en Rodenrijs en Bleiswijk ten oosten en noordoosten van de luchthaven. Onderstaande afbeelding geeft een overzicht van de luchthaven en de omgeving.




*Figuur 4-1 Overzichtskaart luchthaven en omgeving*

## 4.5 Startjaar en zichtjaar

Voor dit MER is 2035 gekozen als zichtjaar om de effecten te bepalen en de effectbeoordeling op uit te voeren. Dit is gekozen omdat dit 10 jaar is na de verwachte aanvraag van een nieuw luchthavenbesluit. Daarnaast worden er na 2035 ontwikkelingen aangekondigd waarvan op dit moment niet te beoordelen is of, en in welke mate hierdoor de ontwikkeling van de luchtvaart beïnvloed wordt. Ook zullen tegen die tijd naar verwachting belangrijke stappen gemaakt zijn in de verdere verduurzaming van de luchtvaart, zoals de inzet van alternatieve sustainable aviation fuels (SAF).

Uitgangspunt voor dit MER is dat de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) en het voorkeursalternatief binnen de geluidruimte van de Omzettingsregeling, het emissieplafond van de maatwerkvoorschriften en de stikstofdepositie van het bestaand recht blijven. Voor het voorkeursalternatief wordt dit beoordeeld voor zowel het startjaar als het zichtjaar, aangezien het belangrijk is dat het voorkeursalternatief past bij ingang van het luchthavenbesluit en op langere termijn. Voor het startjaar is aangehouden dat het luchthavenbesluit (door vertraging in de aanvraag) niet eerder dan gebruiksjaar 2027 in werking kan treden (in plaats van de eerder voorziene in werking treden met ingang van gebruiksjaar 2025). De milieueffecten van het startjaar worden op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt.

## 4.6 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen waarover al een besluit is genomen en die ook gerealiseerd worden als het project geen doorgang vindt. Autonome ontwikkelingen worden gebruikt om de autonome situatie te beschrijven: de toekomstige situatie zoals deze zou zijn als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd en andere vastgestelde ontwikkelingen worden uitgevoerd. De autonome ontwikkeling is dus de situatie in 2035 zonder dat er een luchthavenbesluit is genomen (en dus de Omzettingsregeling van kracht blijft), maar waarin wel alle vastgestelde plannen in de omgeving zijn gerealiseerd (voor zover realisatie daarvan voor 2035 is voorzien).

In het kader van dit MER zijn relevante ruimtelijke en infrastructurele autonome ontwikkelingen in kaart gebracht. Dit gaat primair uit van ontwikkelingen waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden. Separaat daarvan zal zoveel mogelijk inzichtelijk gemaakt worden wat de effecten van de ontwikkelingen zijn die wel voorzien worden, maar waarover nog geen formele besluitvorming heeft plaatsgevonden.

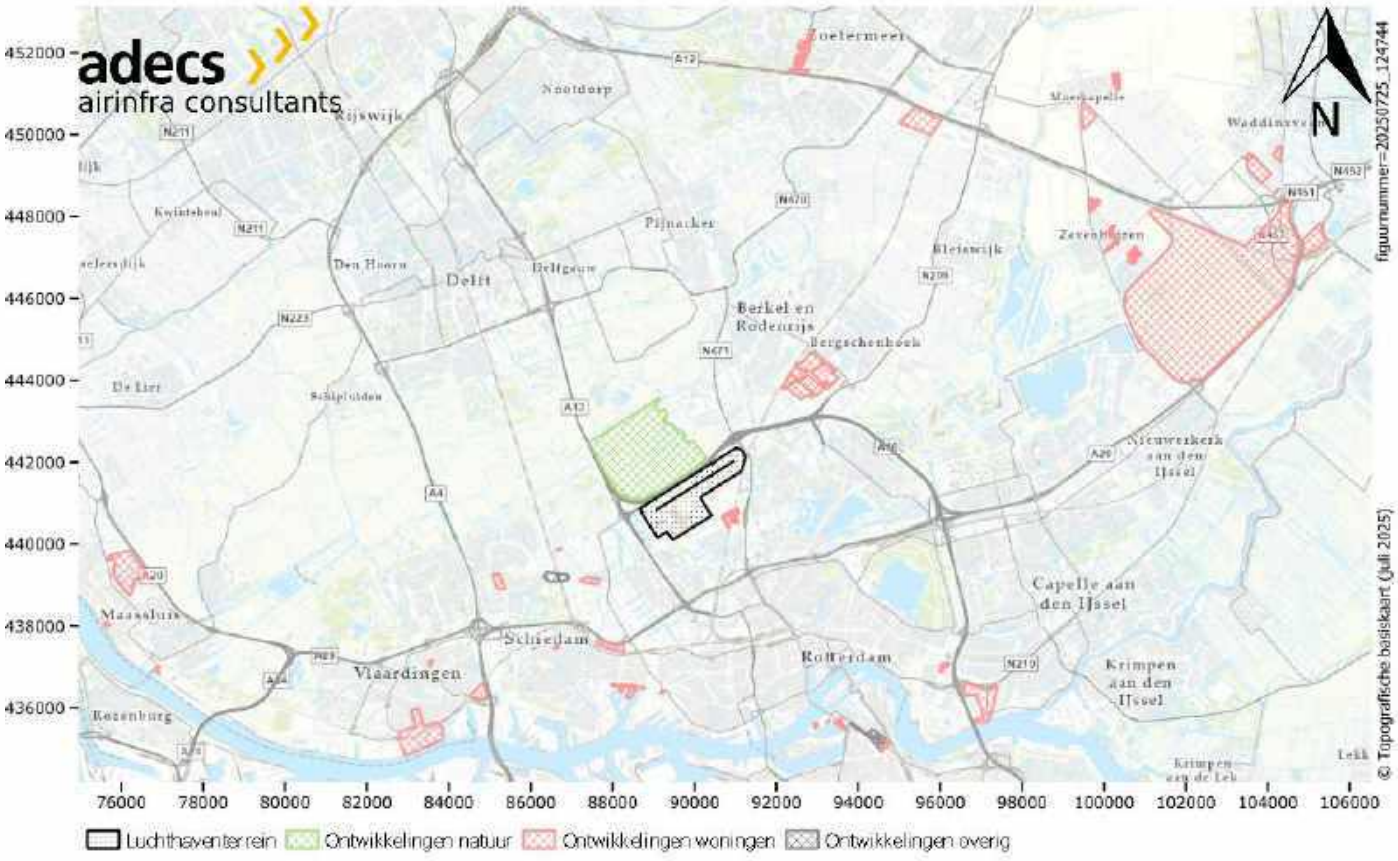
Het gaat in ieder geval over de onderstaande ontwikkelingen.

*Tabel 4-3 Overzicht ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen (peildatum februari 2024)*

| Ontwikkeling | Gereed |
|---|---|
| Aanleg A16 | 2025 |
| Aanleg Blankenburgverbinding (A24) | 2024 |
| A4 Haaglanden-N14 | 2030 |
| Ontwikkeling “oude spoorlijn” Schiedam-Delft (viersporigheid, MIRT verkenning Oude Lijn en OV-Knooppunten) | |
| Gemeente Lansingerland: Ontwikkeling woonwijk Wilderszijde | 2032 |
| Gemeente Lansingerland: Bleizo west | |
| Gemeente Zuidplas: Ontwikkeling “Vijfde dorp” / Cortelande | 2025-2035 |
| Gemeente Zuidplas: Swanla driehoek en Sportpark Van ‘t Verlaat in Zevenhuizen | 2023-2025 |
| Gemeente Zuidplas: Zevenhuizen Zuid | 2026 |
| Gemeente Zuidplas: De Jonge Veenen Moerkapelle | 2023 |
| Gemeente Zuidplas: Moerkapelle Zuid | 2026 |
| Gemeente Rotterdam: Park Zestienhoven | |
| Gemeente Rotterdam: Natuurontwikkeling Schieveen | |
| Gemeente Rotterdam: Rijnhaven | 2025-2033 |
| Gemeente Rotterdam: Merwe4haven (M4H) | 2025-2038 |
| Gemeente Rotterdam: Schiehaven Noord | 2025-2026 |

| Ontwikkeling | Gereed |
|---|---|
| Gemeente Rotterdam: De Sax | 2023-2024 |
| Gemeente Rotterdam: Parkstad | 2024-2034 |
| Gemeente Rotterdam: Brainpark 1 | 2024-2026 |
| Gemeente Schiedam: Ontwikkeling station/gebied Kethel | 2025-2035 |
| Gemeente Schiedam: Ontwikkeling Schieveste | 2023-2030 |
| Gemeente Schiedam: PHS Rijswijk-Delft Campus en emplacement | 2025 |
| Gemeente Maassluis: Het Balkon, De Kade, Wilgenrijk | 2030 |
| Gemeente Vlaardingen: Rivierzone, Park Vijfsluizen | 2030 |
| Gemeente Zoetermeer: Entree | 2025-2035 |
| Gemeente Waddinxveen: Park Triangel | 2014-2030 |
| Gemeente Capelle aan den IJssel: Rivium | Vanaf 2026 |
| Natuur: Polder Schieveen | |

De autonome woningbouwprojecten staan weergegeven op onderstaande kaart.




*Figuur 4-2 Overzicht van ruimtelijke ontwikkelingen gebaseerd op de voorgaande tabel.*

## 4.7 Profiel van de luchthaven

Als aanbieder van infrastructuur ziet RTHA het als haar rol om de maatschappij te faciliteren in haar behoeftes. RTHA wil een goede buur zijn, nauw samen werken met regionale partijen en zet zich in om de maatschappelijke relevantie te vergroten. Dit doet de luchthaven door bij te dragen aan de bereikbaarheid, aantrekkelijkheid en veiligheid van de regio.

De luchthaven verbindt Zuidwest Nederland met bestemmingen in en rond Europa welke relevant zijn voor de regio. Door de liberalisering van de luchtvaartmarkt rond 2000 is het sturen op het zakenluchthaven profiel zoals eerder afgesproken in het Onderhandelaarsakkoord 1998, niet meer mogelijk. Daarom wordt hier afscheid van genomen. Het Business Aviation segment zal echter nog wel een factor van belang blijven. Daarnaast is de verkeersbehoefte van de Metropoolregio ook verandert de afgelopen decennia. Zo hebben reizigers verschillende motieven: bezoeken van vrienden en familie, zakelijk of een vakantie. Ook het huisvesten van de Trauma- en Politiehelikopter horen bij het vergroten van de maatschappelijke relevantie.

Vanwege de infrastructuur (baanlengte, openingstijden, indeling platform en ontbrekende vrachtfaciliteiten) wordt structureel vrachtverkeer op voorhand uitgesloten ondanks het feit dat hiervoor wel regionale marktvraag bestaat. De lengte, ligging en oriëntatie van de start/landingsbaan zal in het te nemen luchthavenbesluit ongewijzigd blijven.

## 4.8 Prognose vliegtuigbewegingen en vlootsamenstelling

Voor de autonome ontwikkeling (zichtjaar) en het voorkeursalternatief (startjaar en zichtjaar) is een prognose opgesteld voor het aantal vliegtuigbewegingen, onderverdeeld naar type verkeer en segment, zie Tabel 4-4. Ter vergelijking zijn ook de aantallen vanuit de Omzettingsregeling toegevoegd (bestaand recht). Voor de prognose voor alternatieven 2 tot en met 5 wordt verwezen naar Bijlage 2.

*Tabel 4-4 Invoerset met aantallen vliegtuigbewegingen per segment*

| Type verkeer | Segment | Omzettings-regeling* | Autonome ontwikkeling *(zichtjaar 2035)* | Voorkeursalternatief *(zichtjaar 2035)* | Voorkeursalternatief *(startjaar 2027)* |
|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | | 4.761 | 4.761 | 4.761 |
| | Commercieel | | 23.832 | 17.860 | 17.860 |
| | Commercieel - Innovatieruimte | | 0 | 4.380 | 0 |
| | Militair | | 290 | 290 | 290 |
| | Overheid | | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisende hulpverlening | | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **24.923** | **29.107** | **27.515** | **23.135** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | | 50 | 50 | 50 |
| | Politietaken | | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisende hulpverlening | | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.099** | **7.528** | **7.528** | **7.528** |
| Klein verkeer | Business Aviation | | 1.020 | 1.020 | 1.020 |
| | General Aviation | | 27.980 | 27.980 | 27.980 |
| | Militair | | 10 | 10 | 10 |
| | Spoedeisende hulpverlening | | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **54.296** | **29.026** | **29.026** | **29.026** |
| **Totaal** | | **86.318** | **65.661** | **64.069** | **59.689** |

* De aantallen bewegingen uit de Omzettingsregeling zijn niet op segment niveau uitgesplitst.

De infrastructuur van de luchthaven is bepalend voor het soort vliegtuigen dat er gebruik van kan maken. Deze infrastructuur bestaat onder andere uit de start- en landingsbaan, taxibanen, het platform en de terminal. Op RTHA is de infrastructuur ingericht op “single aisle”- of “narrow body”-vliegtuigen. Dit zijn vliegtuigen die geschikt zijn voor de korte en middellange afstand, bijvoorbeeld (maar niet uitsluitend) de Boeing 737-series, de Airbus A220/A319/A320/A321 en de Embraer 170/190. De omschrijving zegt het al, deze vliegtuigen hebben één gangpad in de cabine.

Voor het commercieel verkeer wordt uitgegaan van een gefaseerde vervanging van de huidige zogeheten hoofdstuk-4[48] vliegtuigen door de opvolgers die sinds enige jaren op de markt zijn en voldoen aan de hoofdstuk-14[49] standaard. Deze nieuwe hoofdstuk-14 toestellen worden al geproduceerd en zijn besteld door luchtvaartmaatschappijen. Er wordt verondersteld dat de snelheid van vlootvernieuwing en implementatie op RTHA afhankelijk is van de beschikbare ontwikkelruimte. Het aandeel 140-150 zitters binnen de hoofdstuk-14 toestellen is overigens klein en het zwaartepunt van nieuwe bestellingen is verschoven naar 189-240 stoelen[50,51]. Concreet wordt de Airbus A319Neo (149 stoelen) weinig besteld en de Boeing 737Max is gewijzigd van 149 stoelen naar 174 stoelen en wordt ook weinig besteld.

Op dit moment zijn opvolgers van de nieuwe hoofdstuk-14 vliegtuigen in ontwikkeling (zoals de aankondiging door Airbus voor waterstof aangedreven vliegtuigen). Introductie hiervan is echter gepland na het zichtjaar en zijn derhalve niet relevant in dit MER.

De infrastructuur (lengte van de baan en aantal opstelplaatsen) aan de luchtzijde zal als gevolg van het nieuwe luchthavenbesluit niet worden aangepast. Het grootste deel van het commercieel verkeer (als gevolg van baanlengte en opstelplaatsen) zal blijven plaatsvinden met de huidige grootte van vliegtuigtypes.

Richting het startjaar wordt voor het aandeel 100-120 zitters uitgegaan van de realisatie in GJ2024, binnen dit segment wordt in het startjaar nog geen aanvullende vlootvernieuwing verwacht. Op basis van de prognose en realisatie over GJ2025 is voor RTHA zichtbaar dat de 140-150 zitters inmiddels vrijwel volledig zijn uitgefaseerd, waardoor deze in het startjaar al niet meer onderdeel is van de vloot. Concreet heeft bijvoorbeeld Transavia eind 2024 de laatste Boeing 737-700 uit de vloot genomen. Transavia beschikt in 2025 daarom alleen over de Boeing 737-800 en de Airbus A321neo, beide toestellen met meer dan 180 stoelen. Het geprognotiseerde aandeel grote (240 zits) vliegtuigen is vastgesteld op 5%, gelijk aan 1 gestationeerd toestel in het zomerseizoen met een nieuw hoofdstuk-14 vliegtuig. De overige vlootvernieuwing is bepaald op circa 40% voor de 180-190 zitters, wat zorgt voor een alternatief passend binnen de geluidruimte van de Omzettingsregeling en het emissieplafond van de maatwerkvoorschriften (zie Deelrapport Geluid en Deelrapport Emissies en luchtkwaliteit).

Omdat op termijn innovatieruimte in het voorkeursalternatief beschikbaar kan komen, wordt er richting het zichtjaar uitgegaan van voldoende prikkel tot vlootvernieuwing (90% in 2035). Wel zal deze innovatieruimte de eerste vijf jaar zeker niet beschikbaar komen en daarna voor de helft worden ingevuld met kleinere vliegtuigtypes (die op waterstof en/of elektrisch vliegen). Het geprognotiseerde aandeel grotere (240 zits) vliegtuigen is vastgesteld op 13,5%. Voor het commercieel groot verkeer is in onderstaande tabel de invoerset met betrekking tot vlootvernieuwing waar in dit MER rekening mee wordt gehouden voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief gepresenteerd, afgezet tegen het GJ2019. Voor de invoerset voor alternatieven 2 tot en met 5 wordt verwezen naar Bijlage 2.

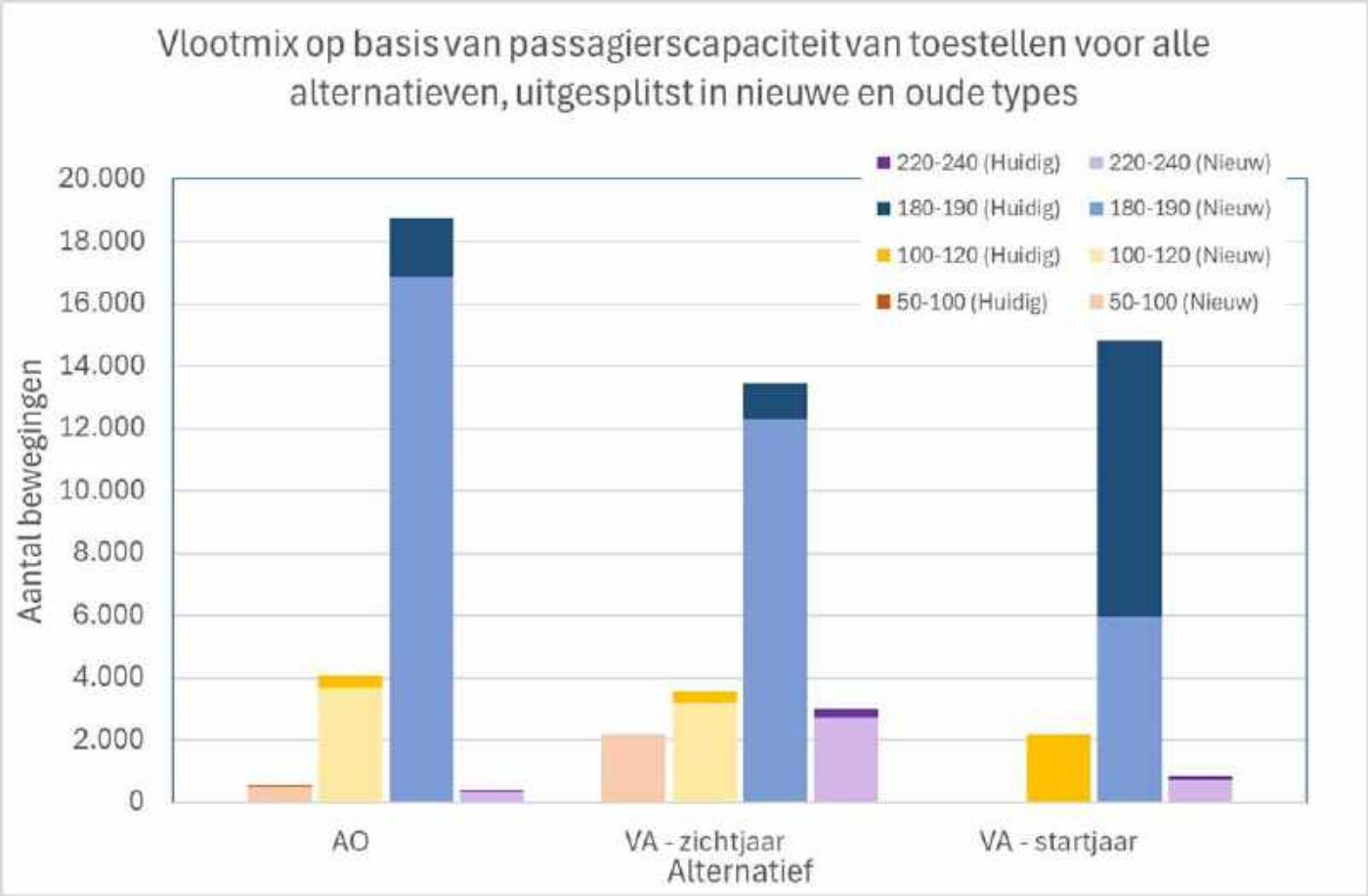
*Tabel 4-5 Invoerset vlootmix commercieel groot verkeer*

| Aantal vliegtuigbewegingen commercieel verkeer | Capaciteit GJ2019 | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief *(zichtjaar)* | Voorkeursalternatief *(startjaar)* |
|---|---|---|---|---|
| Aandeel 50-100 zitters | 2% | 2% | 10% | 0% |
| Aandeel 100-120 zitters | 17% | 17% | 16% | 12% |
| Aandeel 140-150 zitters | 48% | 0% | 0% | 0% |
| Aandeel 180-190 zitters | 33% | 79% | 61% | 83% |
| Aandeel 220-240 zitters | 0,1% | 2% | 14% | 5% |
| Waarvan aandeel H14 vliegtuigen | | 90% | 90% | 38% |



[48] Vliegtuigtypes zoals de Boeing 737NG, Airbus320Ceo en Embraer E-jet
[49] Vliegtuigtypes zoals de Boeing 737Max, Airbus320Neo en Embraer E2-jet
[50] Airbus Orders&Deliveries, https://www.airbus.com/en/products-services/commercial-aircraft/orders-and-deliveries
[51] Boeing Orders&Deliveries, https://www.boeing.com/commercial#orders-deliveries

De getallen uit Tabel 4-5 zijn verwerkt in onderstaande grafiek:




*Figuur 4-3 Vlootmix op basis van passagierscapaciteit van vliegtuigen voor alle alternatieven, uitgesplitst in huidige en nieuwe types*

Uit de grafiek in Figuur 4-3 kan het volgende worden afgeleid:

- De autonome ontwikkeling vult de vigerende geluidsruimte, rekening houdend met vlootvernieuwing (overeenkomstig de NRD wordt 90% nieuwe vliegtuigen gehanteerd), en past binnen de maatwerkvoorschriften (emissieplafond stikstof). De hinderbeperkende maatregelen (minder nachtvluchten, beschermen van randen van de dag) worden niet toegepast in de autonome ontwikkeling.
- Het voorkeursalternatief heeft een zogenoemde ‘innovatieruimte’ waarbij ruimte is voor elektrisch of door waterstof aangedreven luchtvaart, dit is te zien in het aantal bewegingen 50-100 zitters in het zichtjaar. Voor het voorkeursalternatief is de verwachting zichtbaar dat luchtvaartmaatschappijen meer grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten vergeleken met de autonome ontwikkeling en het startjaar om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

Voor de kleine luchtvaart ligt vlootvernieuwing anders. Op dit moment ontstaan in Nederland de eerste vliegscholen die gebruik maken van elektrische vliegtuigen. De verwachting is dat richting het zichtjaar een deel van de vloot, met name de toestellen die intensief gebruikt worden voor lesverkeer, vervangen kunnen worden door vliegtuigen die elektrisch aangedreven zijn. Dit is in het MER verder onderzocht.

Voor politie- en traumahelikopters zal rekening gehouden worden met de vlootvernieuwing die door beide diensten voorzien zijn.

## 4.9 Gevoeligheidsanalyse

De Commissie voor de mer adviseert om in het MER de 'hoeken va het speelveld' te onderzoeken. Concreet adviseert de Commissie hiervoor om ook een alternatief te onderzoeken met een totale capaciteit (passagiers) en een aantal vliegtuigbewegingen gelijk aan de huidige situatie. In lijn met de reactienota is dit alternatief eerst als gevoeligheidsanalyse onderzocht. De huidige situatie in 2024 omvat 2,25 miljoen passagiers en 17.860 bewegingen commercieel verkeer op basis van de capaciteitsdeclaratie. Een alternatief met 2,25 miljoen passagiers voldoet op basis van de economische onderbouwing niet aan de doelstellingen, aangezien alternatief 5 (2,55 miljoen passagiers) al niet de doelstelling van een gezonde bedrijfsvoering behaalt, zie hoofdstuk 3 en Bijlage 2. Daarnaast is een scenario met 2,25 miljoen passagiers niet realistisch voor het zichtjaar te construeren. Het aantal passagiers zou verlaagd kunnen worden door een oneconomische lage bezettingsgraad te gebruiken. De luchthaven kan echter niet sturen op de bezettingsgraad. Ook zou het aantal passagiers verlaagd kunnen worden door een vlootmix van vliegtuigtypen met minder dan 180 stoelen te gebruiken die nog maar beperkt op RTHA worden ingezet en waarvan de grootste gebruikers van de luchthaven onlangs afscheid hebben genomen. Ten tijde van het advies van de Commissie voor de mer (zie NRD) werd 45% van het aantal commerciële vliegtuigbewegingen op RTHA ingevuld met Boeing 737-700's (met 149 stoelen) op RTHA. Op basis van prognose en realisatie over GJ2025 is voor RTHA zichtbaar dat de 140-150 zitters inmiddels vrijwel volledig zijn uitgefaseerd voor de Boeing 737-800 of Airbus A320 met 189 stoelen. Het aandeel 140-150 zitters binnen de hoofdstuk-14 toestellen is daarnaast klein en het zwaartepunt van nieuwe bestellingen is verschoven naar 189-240 stoelen, zie paragraaf 4.8. Beide varianten leveren derhalve geen reëel maakbaar alternatief op. Het effect van de passagiersaantallen is daarom onderzocht als gevoeligheidsanalyse op het voorkeursalternatief met een variant op basis van 2,6 miljoen passagiers:

- Effect van passagiersaantallen. Een alternatief met gelijke capaciteit/vliegtuigbewegingen, oftewel een "standstill". Hiervoor wordt het voorkeursalternatief op 2 aspecten aangepast: geen innovatieruimte, geen verschuiving naar 220-240 zitters (0% 220-240 zitters). Gevolg van deze aanpassing is dat de vlootvernieuwing achterblijft (60%) ten opzichte van het voorkeursalternatief, conform NRD. Deze gevoeligheidsanalyse levert een ingeschat reizigersaantal van 2,6 miljoen passagiers (3,2 miljoen in het voorkeursalternatief). De lichte stijging in passagiersaantal ten opzichte van 2024, bij gelijk aantal vliegtuigbewegingen, is volledig toe te schrijven aan de autonome ontwikkeling in vliegtuigtypen naar 180-190 zitters.

De resultaten van deze gevoeligheidsanalyse zijn opgenomen in paragraaf 5.10.

Daarnaast zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op het voorkeursalternatief om geïsoleerd de onderstaande effecten te laten zien:

- Effect van toesteltype. In het voorkeursalternatief bevat het commerciële segment 13,5% 220-240 zitters. De gevoeligheidsanalyse gaat uit van 0% 220-240 zitters in de basis en 5% in de innovatieruimte die vrijkomt ten gevolge van SAF-gebruik (uitkomend op 110 bewegingen met 220-240 zitters). Deze analyse geeft inzicht in het effect van kleinere aantallen zwaardere toesteltypen vergelijkbaar met de autonome ontwikkeling.
- Effect van vlootvernieuwing. Het voorkeursalternatief gaat uit van 90% vlootvernieuwing in de basis en 100% in de innovatieruimte. In de gevoeligheidsanalyse wordt dit aangepast naar 60% in de basis en 100% in innovatieruimte. Hierdoor wordt inzicht gegeven in het effect van nieuwere vliegtuigtypes.
- Effect van andere startprocedures. In het voorkeursalternatief is er sprake van verdeling over NADP1 en NADP2 op basis van de actualiteit. Bij de gevoeligheidsanalyse is er sprake van 100% NADP1.
- Effect van andere naderingsprocedure(s). In het voorkeursalternatief is op basis van de actualiteit de verdeling over 2.000 ft/3.000 ft / CDO toegepast. De gevoeligheidsanalyse gaat uit van 100% 2.000 ft nadering.
- Effect van routemodellering. In het voorkeursalternatief is er sprake van een verdeling over routes op basis van de actualiteit. Bij de gevoeligheidsanalyse zijn variaties op deze verdeling toegepast vanuit bekende onzekerheden: schetsontwerp luchtruimherziening (zie paragraaf 4.10); schorsen van bepaalde VFR-routes door LVNL per 1 juli 2025 in verband met vliegveiligheid; gebruik van modelroutes en radartracks.

De resultaten van deze gevoeligheidsanalyses zijn opgenomen in paragraaf 7.4.5.

## 4.10 Luchtruim en vliegroutes

Op dit moment wordt gewerkt aan de luchtruimherziening waarvoor inmiddels een schetsontwerp is gepubliceerd[52]. De verwachting is dat deze herziening voor het zichtjaar van dit MER (2035) zal worden afgerond.



[52] In het Programma Luchtruimherziening wordt gewerkt aan de modernisering van het luchtruim door de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en van Defensie, samen met Luchtverkeersleiding Nederland, de Koninklijke Luchtmacht en Eurocontrol/Maastricht Upper Area Control Centre. Zie op internet Nieuwe indeling luchtruim | Luchtvaart in de toekomst en Schetsontwerp | Nieuwe indeling van het Nederlandse luchtruim.

Het schetsontwerp laat zien dat één vertrekroute vanaf RTHA in oostelijke richting is aangepast. Het schetsontwerp geeft verder de verwachting dat het routenetwerk van de luchthaven vergelijkbaar blijft. Wel is de mogelijkheid dat in de toekomst de vertrekroutes langer gevolgd kunnen worden of naderingsprocedures aan te passen (Hoger Naderen Rotterdam). Het is nog onduidelijk welke concrete invulling op dit vlak gaat plaatsvinden en hoe de luchtruimherziening invloed kan hebben op de toekomstige aankomst- en vertrekroutes van RTHA.

Omdat het programma Luchtruimherziening een looptijd tot 2035 heeft, wordt er in het kader van de onderzoeken voor het luchthavenbesluit (waaronder het MER) uitgegaan van de huidige aankomst- en vertrekroutes. De concrete wijziging in de vertrekroute in oostelijke richting is in het MER meegenomen als losstaande gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 4.9).

In de luchtruimherziening wordt het verkeer van en naar RTHA voldoende meegenomen. Onderzoek over inpassing van het verkeer in het luchtruim kan derhalve achterwege blijven. Er heeft nog geen besluitvorming plaatsgevonden over de aanpassing van de aankomst- en vertrekroutes. Eventuele routeaanpassingen als gevolg van de luchtruimherziening kunnen vanwege de planning daarvan niet in dit MER worden meegenomen.

Vliegtuigen die op instrumenten vliegen en helikopters worden gemodelleerd op basis van de werkelijk gevlogen tracks in de voorgaande periode. Dit is dus inclusief de daarbij optredende afwijkingen van de gepubliceerde routes. Voor het kleine verkeer dat op zicht vliegt, worden de theoretische routes gebruikt.

# 5 Doelbereik en effecten

Het voorkeursalternatief is in paragraaf 5.1 getoetst op doelbereik. In paragraaf 5.2 wordt het overzicht gegeven van alle effectscores. Daarna wordt per milieuaspect en de daarbij behorende indicatoren de effecten van het voorkeursalternatief beschreven. In het MER zijn de relevante milieueffecten van de alternatieven inzichtelijk gemaakt ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2035. Hierbij is onderscheid gemaakt in de (milieu)aspecten geluid, externe veiligheid, emissies en luchtkwaliteit, gezondheid, ruimtelijke ordening, natuurbehoud en biodiversiteit en bereikbaarheid en verkeer.

## 5.1 Doelbereik

### Minder hinder en emissies in 2035 ten opzichte van 2019

Om te bepalen of het voorkeursalternatief voldoet aan de gestelde doelstellingen en minder hinder en emissies (uit paragraaf 2.3) zijn de scores voor onderstaande aspecten bepaald. Deze scores zijn ten opzichte van gebruiksjaar 2019 (GJ2019) getoond, aangezien de doelstellingen ten opzichte van dat jaar gedefinieerd zijn. In Tabel 5-1 wordt het voorkeursalternatief getoetst aan de doelstellingen. Het voorkeursalternatief voldoet aan alle doelstellingen op het gebied van minder hinder en emissies. Op het vlak van lokale emissies $NO_X$ is het voorkeursalternatief passend binnen het emissieplafond uit de maatwerkvoorschriften.

*Tabel 5-1 Toets voorkeursalternatief aan de doelstellingen 2035 (ten opzichte van gebruiksjaar 2019)*

| Aspect | Doelstelling | GJ2019 | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|---|---|
| Geluid | 25% minder oppervlakte 48 dB(A) $L_{den}$-contour | 39,1* | **29,1** | **25,5** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | *-26%* | -35% |
| Geluid | 30% minder ernstig gehinderden‡ 48 dB(A) $L_{den}$-contour | 10.430* | 7.680 | **6.290** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019** | | *-26%* | *-40%* |
| Geluid | 30% minder oppervlakte 40 dB(A) $L_{night}$-contour | 10,5* | 10,6 | **4,9** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | 1% | -53% |
| Geluid | 50% minder ernstig slaapverstoorden** 40 dB(A) $L_{night}$-contour | 400* | 690 | **40** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019** | | 73% | -90% |
| Emissies | Reductie $CO_2$-emissies (kiloton) | 159,9* | 162,9 | **128,3** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | 2% | -20% |
| Emissies | Reductie lokale emissies: $PM_{10}$ (ton) | 3,2* | **2,0** | **1,8** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | -37% | -44% |

* Daadwerkelijk gebruik GJ2019 geschaald tot aan vergunde ruimte. Schaalfactor van 1,02949
** Tabel op basis van bestaande bouw, dus exclusief autonome groei in aantal omwonenden

### Gezonde bedrijfsvoering en functie ten behoeve van de regio

De scores ten aanzien van de gezonde bedrijfsvoering en functie zijn apart onderzocht in een economische onderbouwing voor het luchthavenbesluit. De observaties die in de economische onderbouwing voor het voorkeursalternatief worden gedaan zijn:

- Vanuit lokaal perspectief bekeken zijn de baten in het voorkeursalternatief groter dan de kosten (positieve NCW). De (negatieve) directe effecten (o.a. tijdverlies en exploitatie) worden ruim gecompenseerd door de positieve effecten op het klimaat- en omgeving.
- Vanuit Nederlands perspectief zijn de baten nog steeds groter dan de kosten (negatieve NCW), weliswaar een factor 10 minder groot dan de lokale effecten. De kleinere welvaartswinst is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de (netto) klimaateffecten; die op nationale schaal (grotendeels) dienen te worden weggestreept.

## Conclusie

Het voorkeursalternatief voldoet aan alle doelstellingen. Het voorkeursalternatief behaalt alle doelstellingen met betrekking tot minder hinder en emissies en van een gezonde bedrijfsvoering.

# 5.2 Overzicht effectscores voorkeursalternatief

Tabel 5-2 geeft een overzicht van de scores van de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief op alle in dit MER beoordeelde criteria. Onder de tabel zijn de effecten per milieuaspect toegelicht. Een uitgebreide beschrijving van de effecten is te vinden in Deel B.

*Tabel 5-2 Overzicht effectscores*

| Beoordelingscriterium | AO | VA |
|---|---|---|
| Milieuaspect geluid | | |
| Oppervlakte binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour ($km^2$) | 29,1 | 25,5 |
| Oppervlakte binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour ($km^2$) | 5,2 | 4,5 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | 17.790 | 14.790 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | 80 | 50 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | 66.810 | 39.240 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | 3.590 | 150 |
| Ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour GES 2002 (aantal) | 8.400 | 6.870 |
| Ernstig gehinderden binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour GES-2002 (aantal) | 90 | 50 |
| Ernstig slaapverstoorden binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | 6.980 | 3.530 |
| Ernstig slaapverstoorden binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | 730 | 40 |
| Gem. NA65 in negental locaties in woonkernen rondom 48 $L_{den}$-contour (aantal) | 8.730 | 7.990 |
| Milieuaspect externe veiligheid | | |
| PR-contour $10^{-5}$ ($km^2$) | 0,24 | 0,23 |
| PR-contour $10^{-6}$ ($km^2$) | 1,04 | 1,01 |
| PR-contour $10^{-7}$ ($km^2$) | 8,50 | 8,32 |
| PR-contour $10^{-8}$ ($km^2$) | 44,7 | 44,0 |
| Woningen* binnen $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 |
| Woningen* binnen $10^{-6}$ PR-contour | 10 | 10 |
| Woningen* binnen $10^{-7}$ PR-contour | 1.990 | 1.800 |
| Woningen* binnen $10^{-8}$ PR-contour | 42.810 | 42.070 |
| Groepsrisico Fn = 10 personen | 1,12E-04 | 1,06E-04 |
| Totaal risicogewicht | 0,968 | 0,912 |
| Milieuaspect emissies en luchtkwaliteit | | |
| $NO_2$ - Hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu g/m^3$) | 31 | 31 |
| $PM_{10}$ - Hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu g/m^3$) | 18 | 18 |
| $PM_{10}$ - Hoogste aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde norm in het studiegebied | 5 | 5 |
| $PM_{2.5}$ – Hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu g/m^3$) | 8,7 | 8,7 |
| Hoogste concentratie elementair koolstof in studiegebied ($\mu g/m^3$) | 0,4 | 0,4 |
| Ultrafijnstof ($\#/cm^3$) alleen bijdrage luchtvaart & buiten luchthavengebied | 10.600 | 10.500 |

| Beoordelingscriterium | AO | VA |
|---|---|---|
| Emissie broeikasgassen ($CO_2$, in kiloton) van vertrekkende vliegtuigen tot aan hun bestemming | 162,9 | 128,3 |
| ZZS-emissie % verandering t.o.v. autonome ontwikkeling | 0 | -4% |
| Europese geureenheden (x$10^{12}$) | 2,58 | 2,53 |
| Milieuaspect gezondheid | | |
| Gezondheidseffecten | 0 | ++ |
| Milieuaspect ruimtelijke ordening | | |
| Woningen binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 70 en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-6}$ PR-contour | 0 | 0 |
| Milieuaspect natuurbehoud en biodiversiteit | | |
| Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden | 0 | 0 |
| Verstoring van Natura 2000-gebieden | 0 | 0 |
| Verstoring van Natuurnetwerk Nederland | 0 | 0 |
| Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura-2000 gebieden ten opzichte van autonome ontwikkeling | 0,00 | 0,00 |
| Milieuaspect bereikbaarheid en verkeer | | |
| Robuustheid wegennet | 0 | 0 |

* zowel bestaande woningen als nieuwbouw.

## 5.3 Geluid

Op alle beoordelingscriteria voor het aspect geluid is sprake van een afname van de geluidbelasting van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hieronder wordt hier nader op ingegaan.

### Oppervlakte binnen de 48 dB(A), 56 dB(A) en 70 dB(A) $L_{den}$ contour

De geluidbelasting $L_{den}$ neemt, op basis van de oppervlaktes binnen de 48 dB(A) en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontouren, voor het voorkeursalternatief af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het voorkeursalternatief is licht positief (+) beoordeeld. In algemene zin is deze afname meer aanwezig in de nacht dan over het gehele etmaal. De hinderbeperkende maatregelen in de nacht zorgen voor dit sterkere effect. De 70 dB(A) $L_{den}$-contour komt voor geen enkel alternatief buiten het luchthavengebied.

### Geluidgevoelige objecten, ernstig gehinderden en slaapverstoorden

De afname van geluidscontouren van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling zorgt voor een afname van het aantal geluidgevoelige objecten binnen deze contouren en daarmee een afname van het totaal aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden.

Het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour neemt met 17% af bij het voorkeursalternatief. Dit alternatief scoort licht positief (+). Vertaald naar ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour is er sprake van een afname van 18%, een licht positieve score (+).

Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contour van de autonome ontwikkeling is in absolute zin klein, 80 objecten en 90 ernstig gehinderden. Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contour neemt af voor het voorkeursalternatief. Het aantal geluidgevoelige objecten daalt met 38% naar 50 objecten en het voorkeursalternatief scoort positief (++). Ook voor het aantal ernstig gehinderden is de score positief (++). Het aantal ernstig gehinderden daalt naar 50, een afname van 44%.

Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) $L_{night}$ contour van de autonome ontwikkeling betreft 3.590 respectievelijk 730. Het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 40 dB(A) $L_{night}$-contouren neemt in het voorkeursalternatief af naar 150 (afname van 96%), het aantal ernstig slaapverstoorden neemt af naar 40 (afname van 95%). Het voorkeursalternatief scoort zeer positief (+++) op deze criteria. Deze zeer positieve score is toe te schrijven aan de hinderbeperkende maatregelen in de nacht.

Verder weg van de luchthaven, binnen de 30 dB(A) $L_{night}$-contour, neemt het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden minder af. Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden binnen de 30 dB(A) $L_{night}$ contour van de autonome ontwikkeling betreft 66.810 respectievelijk 6.980. Het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 30 dB(A) $L_{night}$-contouren neem in het voorkeursalternatief af naar 39.240 (afname van 41%). Het aantal ernstig slaapverstoorden daalt in het voorkeursalternatief naar 3.530 (afname van 49%). Voor beide criteria scoort het voorkeursalternatief positief (++).

### Number Above 65 (NA65)

Het gemiddeld aantal passages boven een bepaalde piekgeluidbelasting wordt Number Above (NA) genoemd Rondom een negental locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour is het aantal passages boven 65 dB(A) $LA_{max}$ bepaald (NA65).

Voor het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt het NA65 beperkt af met 8%, een neutrale score (0).

Vergeleken met de sterke afnames in oppervlakte, geluidgevoelige objecten, ernstig gehinderden en slaapverstoorden is deze afname gering. Dit geeft aan dat de toegepaste maatregelen in het voorkeursalternatief voornamelijk winst boeken op de hoogte van de geluidbelasting per vlucht, en een beperking van de hinder in de avond en nacht, maar minder op het gebied van aantal passages boven een bepaalde piekgeluidbelasting.

## 5.4 Externe veiligheid

Externe veiligheid rond de luchthaven beschrijft het risico om in de omgeving van de luchthaven te overlijden door betrokkenheid bij een ongeval met een vliegtuig tijdens de start of de landing vanaf de RTHA (waarbij inzittenden van het vliegtuig niet meetellen). Externe veiligheid voor de luchtvaart wordt hierbij uitgedrukt in drie begrippen: het plaatsgebonden risico (PR), het groepsrisico (GR) en het totaal risicogewicht (TRG).

### Oppervlakte en woningen binnen de PR-contouren

Van de autonome situatie naar het voorkeursalternatief is er een afname in het aantal vliegtuigbewegingen van het commerciële verkeer. Dit heeft de volgende consequenties voor de PR-contouren.

Voor de oppervlakte binnen de PR-contouren ($10^{-5}$, $10^{-6}$, $10^{-7}$ en $10^{-8}$) is er bij het voorkeursalternatief sprake van een lichte afname van het oppervlak ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De afname van de oppervlakte blijft onder de 10%, waardoor het voorkeursalternatief neutraal (0) scoort.

De verschillen in de PR-contouren van het voorkeursalternatief zijn zichtbaar in het verlengde van baan 06/24 waar de contour korter en smaller worden langs de start- en landingsroutes, door een afname van het aantal vliegtuigbewegingen van het commerciële verkeer. De $10^{-5}$ PR-contouren en $10^{-6}$ PR-contouren als gevolg van de helikopterbewegingen vanaf en naar de helispot liggen geheel binnen het luchthavengebied.

Het voorkeursalternatief is op het criterium woningen binnen de $10^{-5}$ PR-contour neutraal (0) gescoord, aangezien er geen verandering plaatsvindt in het aantal gebouwen. Er liggen geen woningen in deze contour. Binnen de $10^{-6}$ PR-contour liggen 10 woningen. Dat geldt zowel voor de autonome ontwikkeling als voor het voorkeursalternatief. Aangezien er geen toename of afname is geconstateerd scoort het voorkeursalternatief neutraal (0).

De PR $10^{-7}$ en $10^{-8}$ contouren liggen verder van de luchthaven. Binnen de deze contouren is geteld hoeveel bestaande en toekomstige gebouwen (woningen, scholen en zorginstellingen) zich in iedere contour bevinden. In de autonome ontwikkeling liggen er 1.990 gebouwen binnen de $10^{-7}$ contour. Het voorkeursalternatief zorgt voor een afname van 10%, een licht positieve score (+). Bij de $10^{-8}$ PR contour liggen er in de autonome ontwikkeling 42.810 gebouwen. Het voorkeursalternatief zorgt voor een afname van 2%, een neutrale score (0).

Er komen in de plaatsgebondenrisicocontouren van de $10^{-5}$, $10^{-6}$ en $10^{-7}$ geen extra nieuwbouwobjecten waarvan de functie van het gebouw niet is toegestaan. Vanaf de plaatsgebondenrisicocontour $10^{-8}$ komen er tussen de 2.500 en 3.000 nieuwbouwobjecten bij met een woon-, gezondheid- of schoolonderwijs functie.

## Groepsrisco

Het groepsrisico wordt weergegeven door een zogeheten FN-curve. Deze curve beschrijft de kans (F), dat over een jaar genomen, een groep van meer dan een gegeven aantal personen (N slachtoffers) komt te overlijden als direct gevolg van één enkel vliegtuigongeval. Wettelijk gezien zijn er geen landelijke richtlijnen ten aanzien van het groepsrisico door vliegverkeer. Het groepsrisico is berekend en geeft een indicatie voor het risico op ongevallen met grote groepen mensen. Voor het voorkeursalternatief is er een beperkte afname ten opzichte van de autonome situatie. Het groepsrisico (Fn = 10 personen) van alternatieven is neutraal (0) beoordeeld.

## Totaal Risico Gewicht

Het totaal risicogewicht (TRG) drukt het risico van de luchthaven uit in één getal. Het is afhankelijk van de typen vliegtuigen (ongevalskansen), de maximale startmassa en het totale aantal bewegingen. Het TRG is vooral nuttig om verschillende luchtvaartscenario's onderling te beoordelen door middel van één integraal risicogetal. Er is geen norm of richtlijn waar een TRG aan zou moeten voldoen. Het TRG laat voor het voorkeursalternatief een daling zien van 6% ten opzichte van de autonome ontwikkeling en is neutraal (0) beoordeeld.

Er ontstaan geen overige risico's voor de omgeving en bestaande risicobronnen in de omgeving vormen geen belemmering voor het voorkeursalternatief.

# 5.5 Emissies en luchtkwaliteit

## Stikstofdioxide en fijnstof

Voor de stoffen $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2.5}$ zijn de hoogste jaargemiddelde concentraties in het studiegebied berekend[53] voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief.

Zowel in de autonome ontwikkeling als in het voorkeursalternatief zijn er rekenpunten nabij de snelwegen met een jaargemiddelde concentratie hoger dan de (toekomstige, vanaf 2030 in te voeren) grenswaarde van 20 µg/m$^3$. De luchtvaart draagt hier in kleine mate aan bij. Wel zijn de concentraties in het voorkeursalternatief gelijk of lager dan in de autonome ontwikkeling. De verschillen tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief zijn klein. Op het rekenpunt buiten het luchthavengebied met het grootste verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is een afname te zien van 0,08 µg/m$^3$.

De maximale bijdrage van de luchtvaart aan de fijnstofconcentratie buiten het luchthavengebied bedraagt 0,02 µg/m$^3$. Op het rekenpunt met het grootste verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is een afname te zien van 0,01 µg/m$^3$. Voor fijnstof is er op geen van de rekenpunten een overschrijding van de grenswaarde.

Het voorkeursalternatief is neutraal beoordeeld (0) op stikstofdioxide en fijnstof.

## Roetfractie

Eén van de fracties van fijnstof betreft de roetfractie. Van alle fracties van stoffen in fijnstof kan deze component de meeste milieu- en gezondheidsschade veroorzaken. Roet bestaat uit twee fracties, elementair koolstof (EC) en organisch koolstof (OC). Elementair koolstof bestaat puur uit koolstof en komt voornamelijk vrij uit een onvolledige verbranding van brandstoffen. Gezondheidseffecten van roet worden met name toegeschreven aan dit elementair koolstof, het onderzoek beperkt zich derhalve tot EC.

Voor EC is de hoogste concentratie in het studiegebied bepaald. Dit betreft zowel in de autonome ontwikkeling als in het voorkeursalternatief 0,4 µg/m$^3$. Er zijn momenteel geen normwaarden voor roet. Het voorkeursalternatief is neutraal beoordeeld (0). Uit de berekeningen blijkt verder dat de meeste uitstoot van roet plaatsvindt door het wegverkeer.

## Ultrafijnstof

De laatste jaren is er veel aandacht voor ultrafijnstof. Er bestaan echter nog geen normen voor. Ultrafijnstof (ultrafine particles, UFP of $PM_{0.1}$) bestaat uit deeltjes met een diameter kleiner dan 0,1 µm.

[53] De gebieden op de snelweg zelf en het gebied binnen het luchtvaartterrein zijn uitgesloten.

Ultrafijnstof is voornamelijk afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals benzine, diesel en kerosine. De concentratie van UFP wordt uitgedrukt in het aantal deeltjes per $cm^3$, ook wel uitgedrukt als $\#/cm^3$. De concentratie van UFP is berekend voor beide alternatieven. Buiten het luchthavengebied is in de autonome ontwikkeling een bijdrage van circa 10.600 $\#/cm^3$ berekend. Op circa 500 meter buiten het luchthavengebied is de bijdrage aan de concentratie lager dan 3.000 $\#/cm^3$. In het voorkeursalternatief is de concentratie bijna gelijk aan de autonome ontwikkeling. Het voorkeursalternatief is daarom neutraal (0) beoordeeld.

## $CO_2$-emissie

De totale hoeveelheid $CO_2$ ten gevolge van de vertrekkende vluchten van het commerciële vliegverkeer tot aan hun bestemming is berekend voor het jaar 2035 en het GJ2019. Het daadwerkelijk gebruik in GJ2019 is opgeschaald tot de vergunde ruimte. Als onderdeel van de EU-verordening ReFuelEU wordt vanaf 2025 een SAF-bijmenging verplicht van 2%, oplopend tot 6% in 2030, 20% in 2035, 34% in 2040, 42% in 2045 en 70% in 2050. In de $CO_2$-berekeningen voor de autonome ontwikkeling is daarom een percentage van 20% toegepast. In het voorkeursalternatief is het percentage SAF hoger omdat de innovatieruimte bestaat uit een combinatie van vluchten met 100% SAF[54] en vluchten met elektrische toestellen. Voor het overige verkeer in het voorkeursalternatief is met 20% SAF gerekend. Met een vlootsamenstelling zoals geprognosticeerd voor het voorkeursalternatief zou het percentage SAF voor het gehele commerciële segment circa 30% bedragen, dus 10%-punt boven de verplichte bijmenging. De innovatieruimte kan alleen volledig benut worden als het totale SAF-percentage hoog genoeg is, anders komen deze extra slots niet beschikbaar. In de berekening is gerekend met volledige benutting van de innovatieruimte, wat dus een conservatieve aanname is.

De alternatieven zijn, in tegenstelling tot gebruikelijk bij een MER, vergeleken met de vergunde ruimte in het GJ2019. Dit omdat volgens de Luchtvaartnota emissies moeten afnemen, en omdat RTHA als doelstelling heeft gesteld de $CO_2$-emissie te laten afnemen ten opzichte van GJ2019. De totale bijdrage door starts van het commerciële vliegverkeer tot hun bestemming voor het GJ2019 bedroeg circa 159,9 kiloton. De autonome ontwikkeling laat een toename zien van de $CO_2$-emissie van respectievelijk 2% (score 0). Het voorkeursalternatief scoort licht positief (+) met een afname van de $CO_2$-emissie van 20%.

## Zeer zorgwekkende stoffen

In het kader van het MER is in beeld gebracht wat de uitstoot bedraagt van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) ten gevolge van de luchtvaart. Er zijn nog geen normen voor ZZS, wel is het streven om deze emissie geheel te laten verdwijnen. Uit de berekeningen van ZZS blijkt dat de ZZS-emissie afneemt in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De afname bedraagt 7% en scoort neutraal (0).

## Geurhinder

De geurhinder rond de luchthaven is gemodelleerd voor landende en opstijgende vliegtuigen en voor grondactiviteiten zoals taxiën. De mate van hinder is afhankelijk van de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS), maar ook bijvoorbeeld van de wind op het moment van de emissie. Berekend is de geurhinder in hoeveelheden Europese geureenheden. Het voorkeursalternatief zorgt voor een beperkte afname van 3%. Dit is neutraal (0) beoordeeld.

Geurcontouren worden voor bronnen als een luchthaven gepresenteerd als 98 percentiel contouren. De geurconcentraties uitgedrukt in $ou/m^3$ als 98 percentielen hebben de hoogste correlaties met de percentages last, hinder en erge hinder. De waarde 1 $ou/m^3$ (98-percentiel) betekent dat de geurconcentratie 2% van de tijd hoger is dan 1 $ou/m^3$.

Volgens het beleid van de provincie bedraagt de begrenzing tussen hinder en geen hinder 0,5 $ouE/m^3$ als 98 percentiel voor continue bronnen en 2,5 $ouE/m^3$ als 99,99 percentiel voor discontinue bronnen.

Berekend zijn de 98 percentiel en 99,99 percentiel geurconcentraties. De 98-percentiel geurconcentraties blijven flink onder de hinderwaarde van 0,5 $ouE/m^3$. Voor de 99,99 percentiel geurconcentraties ligt de hoogste waarde net buiten het luchthavengebied is circa 0,2 $ouE/m^3$, en ligt dus ruim onder de hindergrens van 2,5 $ouE/m^3$.



[54] Dit betreft niet de fysieke levering direct in het vliegtuig, maar gaat via het mass balance systeem in Nederland. SAF wordt niet in het specifieke vliegtuig getankt, maar in het Nederlandse systeem. De vliegtuigmaatschappij dient aantoonbaar bewijs aan te leveren (RSB or ISCC SAF registry).

## 5.6 Gezondheid

Bij de beoordeling van het aspect gezondheid zijn een combinatie van gezondheidsfactoren betrokken. Het voorkeursalternatief heeft een consistent positief effect op hinder en slaapverstoring en de milieugezondheidsrisico-indicator (MGR). Hoofdoorzaak is de afname van het nachtelijke luchtvaart geluid in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze afname ontstaat door de aaneengesloten periode van nachtrust (tussen 0:00 en 6:30), met uitzondering van spoedeisend verkeer, in het voorkeursalternatief. De andere omgevingseffecten zoals geluid afkomstig uit wegverkeer, spoor of industrie dan wel luchtkwaliteit middels $PM_{10}$ of $NO_2$ laten slechts kleine verschillen zien tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is positief beoordeeld (++).

## 5.7 Ruimtelijke ordening

### Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening

**Aantal (nieuw)bouwwoningen binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour**

In het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 70 dB(A) $L_{den}$ worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidgevoelige gebouwen aan hun bestemming onttrokken. Bij de autonome ontwikkeling vallen er geen woningen of nieuwbouwplannen binnen deze contouren van 70 dB(A) $L_{den}$. Dit is ook het geval bij het voorkeursalternatief (score 0).

**Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 70 en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour**

In het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 56 dB(A) $L_{den}$ is nieuwbouw van een woning en een geluidgevoelig gebouw niet toegestaan. Op basis van een inventarisatie blijkt dat er binnen de 56 dB(A) $L_{den}$ geen nieuwbouwprojecten aanwezig zijn, zowel bij de autonome ontwikkeling als het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief scoort neutraal (0).

**Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour**

Bij de vaststelling van het luchthavenbesluit wordt een afweging gemaakt over de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied gelegen tussen de geluidscontour van 56 dB(A) $L_{den}$ en de geluidscontour van 48 dB(A) $L_{den}$ in relatie tot het gebruik van de luchthaven. Op basis van de inventarisatie van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen blijkt dat er binnen dit gebied in bij zowel de autonome ontwikkeling als het voorkeursalternatief sprake is van nieuwbouwplannen die tussen de contour van 48 en 56 dB(A) $L_{den}$ vallen. Echter aangezien er vanuit overheidswegen geen beperkingen worden voorgeschreven, scoort het voorkeursalternatief ook op dit criterium neutraal (0).

### Gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening

**$10^{-5}$ plaatsgebondenrisicocontour**

Binnen de $10^{-5}$ PR-contour dienen op basis van het Besluit burgerluchthavens woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen aan hun bestemming te worden onttrokken. Bij de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief liggen geen woningen of bedrijfswoningen, wel is er bij beide alternatieven een beperkt kwetsbaar gebouw aanwezig. Er liggen geen geplande woningen of kwetsbare gebouwen binnen de $10^{-5}$ PR-contour. Er hoeven dus geen woningen uit de woonfunctie ontheven te worden. Uit de resultaten van de $10^{-5}$ PR-contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen deze contouren liggen. Het voorkeursalternatief scoort neutraal (0).

**$10^{-6}$ plaatsgebondenrisicocontour**

Binnen de $10^{-6}$ PR-contour is op basis van het Besluit burgerluchthavens in principe nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, niet toegestaan. Een uitzondering hierop geldt indien een verklaring van geen bezwaar is verleend door de ILT. Nieuwe woningen waarvoor reeds een bouwvergunning is verleend mogen ook worden gebouwd, als er daadwerkelijk binnen zes maanden na afgifte van de bouwvergunning gebouwd wordt. In de $10^{-6}$ PR-contouren van de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief zijn geen woningen aanwezig. Ook is binnen de contouren geen nieuwbouw gepland. Wel zijn er 10 beperkt kwetsbare gebouwen in de $10^{-6}$ PR-contouren gelegen, zowel bij de autonome ontwikkeling als het voorkeursalternatief. Uit de resultaten van de $10^{-6}$ PR-contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen deze contouren liggen. Het voorkeursalternatief scoort neutraal (0).

## 5.8 Natuurbehoud en biodiversiteit

### Verstoring beschermde soorten en leefgebieden

Voor de omgeving van RTHA is de aanwezigheid van beschermde soorten in kaart gebracht. Het betreft planten en mossen, ongewervelden, vissen, reptielen, amfibieën, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, broedvogels en niet-broedvogels. Op basis van de geluidcontour 42 dB(A) $L_{den}$ (auditieve effecten) en visuele effecten door vliegtuigen is beoordeeld of er effecten optreden en zo ja, of de staat van instandhouding in het geding komt. Geconcludeerd is dat het voorkeursalternatief geen gevolgen heeft voor beschermde soorten waarvoor een vergunningplicht geldt en/of gevolgen kunnen worden voorkomen met preventieve maatregelen. Er zijn géén aanwijzingen dat beschermde kwetsbare of bedreigde soorten planten of dieren binnen de invloedssfeer van het voorkeursalternatief voorkomen. Het voorkeursalternatief is neutraal beoordeeld (0).

### Verstoring Natura 2000-gebieden

Relevante Natura 2000-gebieden in de wijdere omgeving van RTHA betreffen Oude Maas; Solleveld & Kapittelduinen; Meijendel & Berkheide; Boezems Kinderdijk; en Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein. Op basis van de 42 dB(A) $L_{den}$ contour en de gevlogen routes door groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer is beoordeeld of er sprake is van verstoring (auditief en visueel) door het voorkeursalternatief van deze Natura 2000-gebieden in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen. Er is beoordeeld dat er geen effecten van verstoring door vliegverkeer op de omvang en kwaliteit van leefgebied voor (populatieomvang) van habitatrichtijn- en vogelrichtlijnsoorten plaatsvindt. Negatieve effecten ten gevolge van verstoring door de aanpassing van vliegverkeer van en naar RTHA zijn uitgesloten. Het voorkeursalternatief is neutraal beoordeeld (0).

### Verstoring Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Ten noorden van de luchthaven maken aanzienlijke oppervlaktes van de polders bij Ackerdijk en Delfland deel uit van het NNN. Vliegverkeer van en naar RTHA kan een verstorend effect hebben op de fauna die onder de vliegroutes leeft. Op basis van de kwaliteit van het habitat en de afname in de geluidbelasting die voor het voorkeursalternatief is berekend, heeft het voorkeursalternatief geen effecten op de voorkomende fauna in NNN rondom RTHA. Op basis van de vlieghoogten en -routes is geconcludeerd dat er eveneens geen visuele effecten zijn. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN zijn niet in het geding. Het voorkeursalternatief is neutraal beoordeeld (0).

### Stikstofdepositie

Er vindt voor de alternatieven stikstofdepositie plaats op zeven Natura 2000-gebieden binnen 25 km afstand tot de emissiebronnen. De maximale afgeronde depositietoename in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling bedraagt 0,00 mol N/ha/jaar. De stikstofdepositie in het voorkeursalternatief is dus gelijk of lager dan in de autonome ontwikkeling. Het voorkeursalternatief is neutraal beoordeeld (0).

## 5.9 Bereikbaarheid en verkeer

Voor de analyse van verkeerskundige effecten is het Verkeersmodel MRDH versie 2.10 gebruikt Met dit model zijn de intensiteit/capaciteit verhoudingen van wegvakken en de verzadigingsgraad van kruispunten op het onderliggend wegennet worden bepaald voor het jaar 2040[55]. Voor beide aspecten (I/C-verhouding en de verzadigingsgraad van kruispunten) geldt, dat hoe lager deze waarden zijn, hoe beter c.q. hoe robuuster het wegennetwerk is.

[55] Referentiejaar verkeersmodel

## Robuustheid wegennet

**I/C-verhoudingen**

De I/C-verhoudingen (verhouding tussen intensiteit en capaciteit van een wegvak) van de alternatieven voor zowel de ochtend- als de avondspits zijn in beeld gebracht. De I/C-verhoudingen wijzigen niet substantieel door het voorkeursalternatief.

**Kruispuntbelastingen**

Een indicator voor het bepalen van de belasting van een kruispunt is de gemiddelde vertraging. Deze is berekend voor de relevante kruispunten in de omgeving van RTHA. Uit de berekeningen is af te leiden dat er geen effect is op de gemiddelde vertraging voor het voorkeursalternatief

Uit de resultaten van de verkeersmodelberekeningen blijkt dat zowel de I/C-verhoudingen als de kruispuntbelastingen niet substantieel wijzigen. Het effect op de robuustheid van het wegennet is voor het voorkeursalternatief neutraal beoordeeld (0).

# 5.10 Gevoeligheidsanalyse passagiersaantallen

De gevoeligheidsanalyse op passagiersaantallen laat het effect zien van een gereduceerd aantal passagiers (2,6 miljoen) ten opzichte van het voorkeursalternatief (3,2 miljoen) bij een gelijk aantal commerciële vliegtuigbewegingen. Voor deze afname is het voorkeursalternatief aangepast als alternatief zonder innovatieruimte, zonder verschuiving naar 220-240 zitters en met achterblijvende vlootvernieuwing (60%) ten opzichte van het voorkeursalternatief (90%), zie paragraaf 4.9. Het alternatief lijkt daarmee sterk op alternatief 4 (geen innovatieruimte, 60% vlootvernieuwing) alleen bevat alternatief 4 wel een verschuiving naar 220-240 zitters.

De gevoeligheidsanalyse laat voor geluid rondom de 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren een toename in geluidbelasting zien van maximaal 1 tot 1,5 dB(A), zie Deelrapport Geluid. Zowel de 48 (28,5 $km^2$) als de 56 (5,1 $km^2$) $L_{den}$-contouren nemen toe ten opzichte van het voorkeursalternatief (respectievelijk 25,5 $km^2$ en 4,5 $km^2$). De effecten in deze gevoeligheidsanalyse heffen elkaar gedeeltelijk op. Het lager percentage vlootvernieuwing zorgt voor een algehele toename van de geluidbelasting, terwijl de verschuiving naar kleinere toesteltypen en het schrappen van de ontwikkelruimte zorgt voor een algehele afname van de geluidbelasting. De gevoeligheidsanalyse laat zien dat het effect van de afname in percentage vlootvernieuwing op geluid groter is dan de verschuiving in toesteltypen en aantallen, met een toename in geluidbelasting als resultaat. Vanuit deze toename in geluidbelasting wordt verwacht dat het aantal geluidgevoelige objecten binnen deze contouren ook toeneemt en daarmee het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Door de afname in aantal bewegingen ligt de NA65 (7.350) wel lager dan het voorkeursalternatief (7.990).

Voor het milieuaspect luchtkwaliteit laten de uitkomstmaten voor de referentiesituatie, het voorkeursalternatief en alternatief 4 (zie paragraaf 3.3 en 5.2) zien dat geen van de varianten onderscheidend is. Veel uitkomstmaten zijn ondanks de verschillen tussen de invoergegevens van de alternatieven zelfs aan elkaar gelijk, zoals de hoogste jaargemiddelde concentratie van $NO_2$, $PM_{10}$, $PM_{2.5}$ en elementair koolstof. Het is daarom aannemelijk dat de gevoeligheidsanalyse voor passagiersaantallen ook geen onderscheidende resultaten laat zien. De emissie van broeikasgassen ligt voor alternatief 4 (127,3 kiloton) wel al onder het voorkeursalternatief (128,3 kiloton). De variant met 2,6 miljoen passagiers zal, vanwege het ontbreken van de verschuiving naar 220-240 zitters, een lagere $CO_2$-emissie hebben. Een licht positief effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling, net als het voorkeursalternatief en alternatief 4, is aannemelijk.

Voor het milieuaspect stikstofdepositie is aannemelijk dat de grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura-2000 gebieden ten opzichte van autonome ontwikkeling gelijk is aan 0,00 voor de variant met 2,6 miljoen passagiers. Zowel het voorkeursalternatief als alternatief 4 laten namelijk geen toename groter dan 0,00 zien (zie paragraaf 3.3 en 5.2). Doordat een verschuiving naar 220-240 zitters ontbreekt in de variant met 2,6 miljoen passagiers ten opzichte van alternatief 4 is aannemelijk dat ook dit scenario een grootste toename van 0,00 laat zien.

Samenvattend, de effecten van de variant met 2,6 miljoen passagiers zijn ingeschat op basis van een gevoeligheidsanalyse. Voor de geluidsbelasting ($L_{den}$) en aantallen ernstig gehinderden en aantallen ernstig slaapverstoorden geven de resultaten een toename in geluidbelasting en de aantallen ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Voor het milieuaspect luchtkwaliteit en stikstofdepositie is het alternatief niet onderscheidend. Naar verwachting heeft de variant met 2,6 miljoen passagiers wel een lagere $CO_2$-emissie vergeleken met het voorkeursalternatief. Vanwege de toename op het milieuaspect geluid is deze variant niet als onderscheidende variant verder uitgewerkt tot een volledig alternatief in het MER.

## 5.11 Mitigerende maatregelen

De Commissie voor de mer adviseert om naast de onderzochte alternatieven ook in te gaan op alternatieve maatregelen die hinder kunnen verminderen.

Een aantal van de voorgestelde maatregelen wordt in de NRD al genoemd en behandeld in de verschillende alternatieven. Specifiek de verdeling van vluchten over de seizoenen in het jaar, stimulatie van emissie-arme vliegtuigen, regulering van vertrektijden in de ochtend en het verminderen van positievluchten zijn hier onderdeel van.

Het aanscherpen van het nachtregime is onderzocht binnen verschillende alternatieven zodat dagelijks een duidelijke aaneengesloten periode van (nacht)rust ontstaat voor de omgeving. Specifiek is in het voorkeursalternatief een periode van aaneengesloten nachtrust opgenomen tussen 0:00 en 06:30 met uitzondering van spoedeisend verkeer en 20 intercontinentale landingen zakelijk verkeer op jaarbasis.

Daarnaast wordt een aantal maatregelen voorgesteld die uiteindelijk buiten de scope van het MER vallen. Met betrekking tot het optimaliseren van vliegroutes en procedures kan worden verwezen naar het Programma Luchtruimherziening.

Ook wordt genoemd dat de handhaving op het correct vliegen van routes zoals vertrek van baan 24 wellicht niet voldoende is en voor overlast zorgt. Voor specifieke vluchten kan altijd door de verkeersleiding gekozen worden om deze te verleggen vanwege bijvoorbeeld weersomstandigheden. De verantwoordelijkheid voor handhaving op het correct vliegen van routes binnen een gebruiksjaar ligt vervolgens bij de ILT. Wel is er in de berekening van milieueffecten gebruik gemaakt van radartracks, waardoor de prognoses van deze effecten beter aansluiten bij de daadwerkelijk gevlogen routes.

Wat betreft mitigerende maatregelen voor de omgevingseffecten van General Aviation wordt door RTHA al ingezet op het verduurzamen van deze categorie, onder andere door het faciliteren van elektrisch vliegen met elektrische laadvoorzieningen. Dit is in ieder geval een positieve ontwikkeling op het vlak van luchtkwaliteit. Het effect op geluidshinder is niet nader onderzocht.

# 6 Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma

Leemten in kennis en informatie komen voort uit het ontbreken van kennis en informatie op dit moment, maar ook door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst. Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is om besluitvormers inzicht te geven in de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij het besluit nemen. Vanuit de Omgevingswet is het bevoegd gezag verplicht om de effecten, welke zijn beschreven in het MER, tijdens en na de realisatie van het project te evalueren. Hiervoor is in dit MER een aanzet voor een evaluatieprogramma gegeven.

## 6.1 Leemten in kennis

In de onderzoeken naar de verschillende milieuaspecten zijn verschillende leemten in kennis geconstateerd. Per milieuaspect wordt hieronder op deze leemten ingegaan.

### Geluid

Voor het milieuaspect geluid zijn de volgende leemten in kennis geconstateerd:

- De scenario's van het vliegverkeer zijn prognoses. Het werkelijke aantal bewegingen, de gebruikte verkeerssamenstelling, vlootvernieuwing en de verdeling over het etmaal zijn de best mogelijke inschatting.
- Binnen dit MER is voor de berekeningen van de luchtvaart gebruik gemaakt van een conceptversie (oktober 2023) van het rekenvoorschrift op basis van het Doc29/NORAH-geluidsmodel. Sinds juli 2024 is een definitieve versie van dit rekenvoorschrift vastgelegd in de Regeling burgerluchthavens. De verschillen tussen de conceptversie en definitieve versie van het rekenvoorschrift zijn klein. De gevoeligheidsanalyse (Deelrapport Geluid) laat zien dat de contouroppervlakten circa 5% kleiner zijn bij de berekening conform de definitieve versie van het rekenvoorschrift De werkwijze en gebruikte conceptrekenvoorschrift zijn consistent toegepast op alle Doc29/NORAH-geluidsberekeningen in dit MER. Het is zeer waarschijnlijk dat gebruik van een andere versie de resultaten van zowel de autonome ontwikkeling als alternatieven op dezelfde manier beïnvloedt. De invloed op de afweging tussen verschillende alternatieven is daardoor verwaarloosbaar. Aanbevolen wordt bij de vaststelling van het luchthavenbesluit een definitieve geluidsberekening uit te voeren conform het meest actueel vigerende rekenvoorschrift.
- Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft in 2024 de programmatische aanpak meten vliegtuiggeluid (PAMV) afgerond[56]. De resultaten van PAMV hebben ook betrekking op het meten en berekenen van vliegtuiggeluid rondom RTHA. De NA65-indicator is, bijvoorbeeld, in dit MER onderzocht doordat de uitkomsten van PAMV aangeven dat de ernstige hinder voor RTHA zich het best laat beschrijven met de indicator $L_{den}$, gevolgd door NA65. Vanuit PAMV is daarnaast aangegeven dat het Doc29/NORAH-rekenmodel betrouwbare resultaten geeft vanaf 50 dB(A) $L_{den}$ en hoger. Bij deze hogere geluidbelasting bleek het verschil tussen meten en rekenen per meetpost namelijk minder dan 2 dB(A) $L_{den}$. De betrouwbaarheid onder de 50 dB(A) $L_{den}$ onvoldoende worden vastgesteld door een gebrek aan voldoende betrouwbare meetresultaten bij deze lagere geluidniveaus. Binnen dit MER is de geluidbelasting in kaart gebracht tot 45 dB(A) $L_{den}$, waarbij dus een kanttekening moet worden geplaatst betreft de betrouwbaarheid van de absolute resultaten. Doordat hetzelfde rekenvoorschrift en aannamen op alle alternatieven is toegepast, is het waarschijnlijk dat gebruik van het rekenmodel onder 50 dB(A) $L_{den}$ de resultaten van de autonome ontwikkeling en alternatieven op dezelfde manier beïnvloedt. Een relatieve vergelijking tussen de alternatieven blijft dus waardevol. Verder wordt aanbevolen dat het ministerie zich in blijft spannen voor het verbeteren van de rekenmodellen, zodat het verschil tussen meten en rekenen in toekomstige MER-trajecten ook bij lagere geluidbelastingen kleiner wordt.
- De routes en bijbehorende spreiding waarmee is gerekend, zijn direct of indirect afgeleid van radargebruik over meerdere jaren vanaf 2016 tot en met 2023. De mate van spreiding hangt bijvoorbeeld af van de navigatieapparatuur aan boord van vliegtuigen en de gebruikte procedures. Wanneer hierin wijzigingen optreden kan dat invloed hebben op de spreiding. De gevoeligheidsanalyse op het gebruik van modelroutes en radartrackclusters laat zien dat de verschillen in uitkomst beperkt beïnvloed worden door de verschillen tussen beiden.
- Op dit moment wordt gewerkt aan de luchtruimherziening, zie paragraaf 4.10. Zoals in paragraaf 4.10 beschreven, worden eventuele wijzigingen en effecten van de luchtruimherziening vanwege de planning daarvan niet in het MER meegenomen. Het huidige schetsontwerp laat zien dat één vertrekroute vanaf RTHA in oostelijke richting is aangepast. De gevoeligheidsanalyse op het gebruik van deze vertrekroute laat zien dat de verschillen in uitkomst tot de 45 dB(A) $L_{den}$-contour beperkt beïnvloedt. Het schetsontwerp geeft verder de verwachting dat het routenetwerk van de luchthaven vergelijkbaar blijft.

[56] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Voortgang meten en rekenen luchtvaartgeluid. IENW/BSK-2024/141263.

Wel is de mogelijkheid dat in de toekomst de vertrekroutes langer gevolgd kunnen worden (minder spreiding van de routes) of naderingsprocedures aan te passen (Hoger Naderen Rotterdam). Het is nog onduidelijk welke concrete invulling op dit vlak gaat plaatsvinden en hoe de luchtruimherziening invloed kan hebben op de toekomstige aankomst- en vertrekroutes van RTHA. Eventuele wijzigingen in routes en procedures kan gevolgen hebben op de geluidbelasting.

- Voor het bepalen van de aantallen ernstig gehinderden en slaapverstoorden zijn dosis-effectrelaties gebruikt die zijn afgeleid van de situatie rondom Schiphol. Nieuwe onderzoek inzichten van het RIVM, waaronder specifiek voor RTHA, geven andere absolute aantallen ernstig gehinderden en slaapverstoorden. De impact van de verschillende dosis-effectrelaties op de relatieve verschillen tussen alternatieven is verwaarloosbaar klein. Ook al zijn dosis-effectrelaties een geaccepteerd middel om hinder te voorspellen voor bijvoorbeeld beleidsdoeleinden, de voorspellende kracht van deze relaties is beperkt. Er is dan ook een grote variatie in respons te zien is bij dezelfde geluidbelasting, wanneer meerdere onderzoeken met elkaar worden vergeleken. Deze variatie wordt verklaard dat naast de blootstelling aan een bepaalde geluidbelasting meer factoren invloed hebben op de respons (de hinder). Deze factoren hebben geen of wel betrekking op geluid, dat wil zeggen ze zijn te verdelen in niet-akoestische en akoestische factoren. Niet-akoestische factoren omvatten bijvoorbeeld angstgevoel, leeftijd, verwachtingspatroon en gewenning. Voorbeelden van akoestische factor zijn het geluidspectrum, het piekniveau en hoe vaak vluchten plaatsvinden.

Door de Commissie voor de mer is verder een leemte in kennis aangegeven voor het onderdeel geluid. De tekst van de Commissie luidt als volgt:

Voor het luchthavengebied zelf is een Wet geluidhinder-zone bepaald (zie 5.2 van dit advies). Onder de nieuwe Omgevingswet vervalt de Wet geluidhinder en krijgt de zone een andere status. Dan worden de Geluid Productie Plafonds (GPP) gehanteerd. Onder de Omgevingswet wordt het begrip inrichting verlaten en de Milieu Belastende Activiteit ingevoerd. Dat kan invloed hebben op de mogelijk verschillende rechtspersonen op de luchthaven die (onder de Omgevingswet) niet meer als één geheel te kwalificeren zijn. Wat betekent dit bijvoorbeeld voor de ontwikkeling (van de beheersing) van de leefkwaliteit buiten het luchthavengebied? Hoe verhoudt het nieuwe Besluit Activiteiten Leefomgeving zich tot de huidige regels inzake activiteiten op het luchthavengebied? Wat betekent dat voor de handhaving van alle activiteiten op en rond de luchthaven in de toekomst? Ga na en geef aan of eventueel toenemende activiteiten op de luchthaven zelf niet zouden moeten leiden tot een nieuwe aanvraag van een Omgevingsvergunning.

Om deze vragen te beantwoorden is een analyse van de situatie en wet-/regelgeving en beleid uitgevoerd. Daaruit blijkt het volgende.

RTHA beschikt over een geluidszone op basis van de Wet Geluidhinder (Wgh) (gezoneerd industrieterrein). Onder de Omgevingswet geldt er overgangsrecht voor de Wgh waarmee een deel van de wet komt te vervallen. In de plaats daarvan dienen geluidproductieplafonds (gpp's) vastgesteld te worden als omgevingswaarde voor het terrein. Deze gpp's gaan niet van rechtswege in maar dienen door het bevoegd gezag vastgesteld te worden, bijvoorbeeld in een omgevingsplan (artikel 3.6 Aanvullingswet geluid). In het omgevingsplan van de gemeente Rotterdam zijn dergelijke gpp's nog niet vastgesteld. Via het overgangsrecht zijn er voor het geluidsaspect wel bruidsschatregels opgenomen in het tijdelijk deel van het omgevingsplan (paragraaf 22.3.4. Bruidsschat). Deze geluidsregels in de bruidsschat gelden in principe voor de milieubelastende activiteiten die worden aangewezen in hoofdstuk 3 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en komen grofweg overeen met de milieubelastende activiteiten die als een inrichting werden aangemerkt voor RTHA onder de Wet milieubeheer (Wm) (paragraaf 22.3.1 Bruidsschat). Specifiek zien de regels voor geluid op het geluid door een activiteit op of in een geluidgevoelig gebouw (dat is toegelaten op grond van het omgevingsplan of via een omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit). Uitzondering hierop is geluid door een activiteit op of in een geluidgevoelig gebouw dat ligt op een gezoneerd industrieterrein (artikel 22.54 lid 2 Bruidsschat). Omdat RTHA op een gezoneerd industrieterrein ligt, zijn er binnen de geluidszone geen geluidgevoelige objecten aanwezig.

Gelet op de voorrangsbepaling in artikel 22.1 van het Omgevingsplan gemeente Rotterdam, krijgt de omgevingsvergunning van RTHA die op grond van het oude recht is verleend, voorrang op hetgeen is bepaald in de bruidsschat. De vergunningvoorschriften die aan deze vergunning zijn verbonden blijven gelden. Het maximale geluidniveau dat op basis van de huidige vergunning is toegestaan, bijvoorbeeld qua proefdraaien van motoren, bepaalt dus de toegestane geluidbelasting. De Omzettingsregeling die op dit moment van kracht is, legt in grenswaarden voor geluidbelasting (in $L_{den}$) op de handhavingspunten vast hoeveel vliegverkeer van de luchthaven gebruik mag maken.

De bevoegdheid tot handhaving van de voorschriften van een omgevingsvergunning (milieuvergunning) ligt bij het bevoegd gezag dat de vergunning heeft verleend. Voor RTHA is de Dienst voor de Milieu en Bodem in Zuid-Holland (DCMR) namens de gemeente Rotterdam het bevoegd gezag.

Zij controleert of de luchthaven de vergunningsvoorschriften naleeft, zoals milieunormen (bijvoorbeeld uitstoot en afvalbeheer). Daarnaast speelt bij luchthavens zoals RTHA de luchtvaartautoriteit van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT-Luchtvaartautoriteit) een rol). Deze instantie houdt toezicht op het luchthavengebied. De ILT handhaaft de grenswaarden voor geluidbelasting op de handhavingspunten uit de Omzettingsregeling en de afspraken die daarin zijn neergelegd.

De huidige activiteiten vallen binnen de beschikbare vergunde ruimte en vastgestelde regels en grenswaarden waar de luchthaven zich aan dient te houden. In de context van eventueel toenemende activiteiten op RTHA en de impact hiervan op geluidsniveaus, dient beoordeeld te worden of deze activiteiten passen binnen de geluidszone of dat het leidt tot een overschrijding. Wanneer toekomstige activiteiten concreet in beeld zijn, dan moet beoordeeld worden of deze ten aanzien van geluidproductie toekomstbestendig zijn. In dat geval moet beoordeeld worden of er een nieuwe omgevingsvergunning voor is benodigd of dat er bijvoorbeeld een nieuwe melding dient te worden gedaan voor de activiteit. Opmerking verdient dat wijzigingen door toekomstige ontwikkelingen met een beperkte impact op bijvoorbeeld geluidsnormen, worden geclassificeerd als niet-significant (Stb 2018, 290, p. 344). In gevallen waar het bevoegd gezag concludeert dat een wijziging geen significante nadelige gevolgen heeft voor de gezondheid en het milieu, kunnen wijzigingen worden doorgevoerd zonder de noodzaak tot het nemen van een wijzigingsbesluit of het aanvragen van een nieuwe omgevingsvergunning. Dit omvat wijzigingen die voorheen als milieuneutraal werden beschouwd (tot 31 december 2023) en wijzigingen met beperkte impact op de milieuvergunning. Bij wel een significante impact moet de uitgebreide voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht worden gevolgd om een nieuwe omgevingsvergunning aan te vragen.

## Externe veiligheid

De externe veiligheidsrisico's weergegeven in dit rapport kunnen alleen berekend worden en niet gemeten. Wel kunnen onderstaande onzekerheden worden benoemd:

- De scenario's van het vliegverkeer zijn prognoses. Het werkelijke aantal bewegingen, de gebruikte verkeerssamenstelling, vlootvernieuwing en de verdeling over het etmaal zijn de best mogelijke inschatting.
- De ligging en de spreiding van de werkelijke routes zullen afwijken van de gemodelleerde routes naarmate de afstand tot de luchthaven toeneemt. Dit betekent dat de EV-contouren met een lager PR (zoals $10^{-8}$) een grotere onzekerheid kennen dan PR-contouren met een hoger PR (zoals $10^{-5}$).
- Het effect van waterstof en elektriciteit als energiedrager voor luchtvaartuigen is kwalitatief beschreven, omdat hiervoor het effect nog niet is meegenomen in de rekenmodellen. Voor innovatieve luchtvaart zijn geen specifieke gegevens bekend, waardoor ongevalskansen van de huidige (fossiele) luchtvaart zijn toegepast. Dit betekent dat het daadwerkelijke risico hoger of lager kan uitvallen dan nu is berekend.
- Recentelijk is een RIVM-rapport[57] gepubliceerd getiteld: "Review Nederlandse rekenmethode externe veiligheid luchtvaart." De resultaten van dit onderzoek laten een aantal tekortkomingen van de rekenmethode zien. De technologie achter GEVERS is verouderd, waardoor het rekenprogramma niet goed meer kan worden veranderd. De locatie en gevolgen van vliegtuigongevallen uit de rekenregels zijn recent niet meer geactualiseerd. Daarnaast wordt, door een gebrek aan informatie, voor helikopters alleen een algemene ongevalskans bepaald, waardoor informatie betreft verschillende type vluchten van helikopters niet wordt meegenomen. Deze informatie staat aan de basis van het rekenmodel en heeft daarom significant effect op de uitkomst. Echter is er nog geen aangepaste versie van het voorgeschreven rekenmodel hiervoor beschikbaar, waardoor voor dit MER is vastgehouden aan de geldende wetgeving. In opdracht van het ministerie van IenW zijn inmiddels wel geactualiseerde parameters beschikbaar. Het ministerie heeft daarbij aangegeven dat zodra de Regeling Burgerluchthavens (bijlage 2), waarin deze parameters gebruikt worden, wordt aangepast, deze nieuwe gegevens zullen worden opgenomen[58].

## Emissies en luchtkwaliteit

Voor het milieuaspect emissies en luchtkwaliteit zijn de volgende leemten in kennis geconstateerd:

- De modellering van de emissie van een bewegende puntbron tot een bijdrage aan de concentratie in de lucht op een bepaalde locatie bevat veel onzekerheden. Vergelijkingen tussen verschillende modellen wijzen op grote verschillen. De verwachting is wel dat de resultaten van de berekening een indicatie geven van de effecten. Rondom regionale luchthavens is tot op heden de bijdrage van het vliegverkeer aan de concentraties niet meetbaar of niet te onderscheiden van de reeds aanwezige achtergrondconcentraties.



[57] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 'Review Nederlandse rekenmethode externe veiligheid luchtvaart.', RIVM rapport 2023-0331. Gepubliceerd op 12 september 2023.
[58] Verzamelbrief Luchtvaart (1e kwartaal 2025) ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (10 april 2025). Kamerstukken II, 31 936, nr. 1225.

- Vanwege het ontbreken van een rekenvoorschrift voor het uitvoeren van luchtkwaliteitsberekeningen ten gevolge van vliegverkeer en de daarbij horende validatie, bestaat er een onzekerheid over de uitkomsten van de concentratieberekeningen ten gevolge van het vliegverkeer. In andere milieueffectrapportages vonden experts van de Raad van State en de Commissie voor de mer de conclusies gerechtvaardigd ondanks de onzekerheden in de berekeningen.
- Bij het bepalen van de emissie ten gevolge van vliegverkeer wordt uitgegaan van de emissiefactoren uit de geldende IPLO-database (maart 2025). Aanpassingen aan de motor kunnen gevolgen hebben voor de emissies van die motor. Dit kan met name spelen bij vliegverkeer met zuigermotoren. In dit onderzoek is in de berekeningen van de emissie geen rekening gehouden met motoraanpassingen.
- Internationaal zijn de laatste jaren op verschillende locaties bij luchthavens metingen van ultrafijnstof verricht. Uit het RIVM onderzoek “Gezondheidseffecten van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol” uit 2022 (rapport 2022-0069) volgt dat er geen aanwijzingen zijn dat langdurige blootstelling aan ultrafijnstof van vliegverkeer de oorzaak is van aandoeningen aan de luchtwegen of dat het effect heeft op het zenuwstelsel of diabetes veroorzaakt. Ook zijn er geen aanwijzingen dat mensen eerder overlijden als zij jarenlang aan ultrafijnstof van vliegverkeer blootstaan. Aangezien het wereldwijd de eerste keer is dat zo’n uitgebreide studie is gedaan, is verder onderzoek bij andere grote (internationale) luchthavens nodig om deze conclusies verder te verstevigen. Ook geldt bij de bepaling van het aantal deeltjes ultrafijnstof een grote onzekerheidsmarge, waardoor de gevolgen van ultrafijnstof op de gezondheid in het kader van dit MER worden beschouwd als leemte in kennis.
- Het platformmaterieelmaakt (momenteel al) gebruik van HVO100, een alternatieve brandstof voor diesel. Dit is een schonere brandstof, maar de exacte emissiecijfers van deze brandstof ontbreken nog. Hetgeen daarmee een leemte in kennis is. Conservatief is gerekend met de emissiecijfers van reguliere diesel.
- In dit onderzoek is voor alle stoffen, behalve $CO_2$ en -equivalenten, aangenomen dat de emissiefactoren van SAF gelijk zijn aan die van fossiele brandstof. In werkelijkheid leidt het gebruik van SAF ook tot een reductie van de emissie van andere stoffen. Door de lagere concentratie aromaten is de emissie van fijnstof en roet lager. Ook bevat SAF een lagere concentratie zwavel, wat leidt tot een lagere emissie van zwaveldioxide.
- Er heerst onzekerheid over de omvang van niet-$CO_2$-klimaateffecten door de luchtvaart.[59] Dat komt deels doordat het $CO_2$- en het niet-$CO_2$-klimaateffect niet eenduidig met elkaar te vergelijken is, omdat de tijdshorizon van niet-$CO_2$-klimaateffecten veel korter dan $CO_2$-klimaateffecten. $CO_2$ blijft relatief lang in de atmosfeer, terwijl niet-$CO_2$-emissies sneller worden afgebroken. Om klimaateffecten van $CO_2$ en niet-$CO_2$ met elkaar te vergelijken kan gekeken worden naar het effect op bijvoorbeeld de komende 20, 50 of 100 jaar. Ook zijn er verschillende maatstaven om het effect van niet-$CO_2$ aan te geven, zoals de Global Warming Potential (GWP) of de Average Temperature Response (ATR). Het resultaat is afhankelijk van de keuze van maatstaaf en tijdshorizon. In dit MER is gebruik gemaakt van de GWP met een tijdshorizon van 100 jaar, omdat dit het meest gangbaar is.
- De relatie tussen de waargenomen geur en de uitgestoten hoeveelheid VOS is gebaseerd op een onderzoek[60] van Buro Blauw uit 2000, en is dus gedateerd. Daarnaast is de geldigheid voor RTHA onzeker, aangezien de omrekenfactoren zijn afgeleid voor de luchthaven Schiphol, waar destijds minder/geen kleine luchtvaart plaatsvond. Verder is het rekenmodel (Nieuw Nationaal Model, NNM) dat gebruikt is om de verspreiding van geur te berekenen daar niet specifiek voor ontwikkeld. De intervalduur van een uur is eigenlijk te groot om hinder vast te stellen. Pieken duren vaak korter dan een uur en zijn erg hinderlijk. Daarnaast corrigeert het NNM niet voor veranderingen in de samenstelling van de geur tijdens de verspreiding. Toch is het NNM op dit moment het beste model dat beschikbaar is om in Nederland een geursituatie in kaart te brengen.[61] Door deze onzekerheden hebben de resultaten absoluut gezien een hoge mate van onzekerheid in zich. Echter, de resultaten geven wel een beeld van de onderlinge verschillen in geurbelasting tussen de alternatieven.

## Ruimtelijke ordening

Er loopt op dit moment een programma bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over hoe de obstakellimitatievlakken en andere beperkingsgebieden ten behoeve van vliegveiligheid worden geborgd in wet- en regelgeving. Het programma zal waarschijnlijk leiden tot eenzelfde oplossing, zoals al bij Schiphol van toepassing is in het Luchthavenindelingsbesluit (LIB).



[59] CE Delft (2023). Aviation Non-CO2 estimator (ANCO), A tool for quantifying the non-CO2 climate impact of aviation
[60] Buro Blauw (januari 2000). Onderzoek onderbouwing nieuw normenstelsel geur voor de nationale luchthaven. BL99.1627.02.
[61] IPLO. Handreiking Nieuw Nationaal Model deel I. https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/handreiking-nieuw-nationaal-model-deel-praktijk/2-2-1-toepassingsgebied-geur/

### Bereikbaarheid en verkeer

Een verkeersmodel is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. De in dit onderzoek gebruikte verkeersintensiteiten zijn afkomstig uit een statisch verkeersmodel. Statische modellen zijn geschikt om bijvoorbeeld de gevolgen van een de groei van het verkeer inzichtelijk te maken. In een dergelijk model worden op basis van sociaaleconomische gegevens verkeersstromen geprognosticeerd. Een bepaalde mate van onzekerheid is inherent aan elke toekomstvoorspelling

### Gezondheid en Natuurbehoud en biodiversiteit

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd voor deze milieuaspecten.

## 6.2 Aanzet evaluatieprogramma

In deze paragraaf wordt een eerste aanzet gegeven voor het opstellen van een evaluatieprogramma. Vanuit de Omgevingswet is het bevoegd gezag verplicht om de effecten, welke zijn beschreven in het MER, tijdens en na de realisatie van het project te evalueren. De hier beschreven aanzet vormt de eerste stap in het evaluatieprogramma. Doel van het evaluatieprogramma is te bezien of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals deze in het MER zijn beschreven.

*Tabel 6-1 Aanzet evaluatieprogramma*

| Aspect | Effect | Evaluatiemethode |
|---|---|---|
| Verkeer en vervoer | Verandering verkeersintensiteiten | Verkeerstellingen van en naar de luchthaven |
| Geluid | Verhoging/verlaging van de geluidbelasting | Ieder jaar rapporteert de luchthaven de geluidbelasting. Hiermee wordt getoetst aan de grenswaarden. |
| Stikstofemissies | Verhoging/verlaging stikstofemissies | Ieder jaar rapporteert de luchthaven de stikstofemissies. Hiermee wordt getoetst aan de grenswaarden. |
| Gezondheid | Effecten op gezondheid | Uitvoeren van onderzoeken naar de relatie tussen luchtvaart en gezondheid, zoals de relatie vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring[62]. Voor deze onderzoeken zijn eventueel gegevens over gezondheidsbeleving beschikbaar via de GGD gezondheidsmonitor |

[62] RIVM (2023). Relaties vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring 2020. Civiele en militaire vliegvelden in Nederland. 10.21945/RIVM-2022-0007.

# DEEL B

# 7 Geluid

## 7.1 Beleid, wet- en regelgeving

In de onderstaande tabel is het relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen. Daarbij is aangegeven wat de relevantie is voor het project.

*Tabel 7-1 Beleidskader geluid*

| Beleidskader | Relevantie voor het project |
|---|---|
| Wet luchtvaart | De Wet luchtvaart schrijft voor dat een luchthavenbesluit vereist is voor het mogen exploiteren van een luchthaven. Het luchthavenbesluit legt het luchthavengebied en het banenstelsel vast en geeft de regels en grenswaarden voor het luchtverkeer. Specifiek met betrekking tot geluid bevat het luchthavenbesluit de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten en de contouren waarbinnen ruimtelijke beperkingen gelden. De Regeling burgerluchthavens bevat het voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens of kortweg het $L_{den}$-rekenvoorschrift. Op basis van het Besluit burgerluchthavens hebben de volgende gebieden ruimtelijke beperkingen:<br>• 48 dB(A): Binnen deze contour dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de ruimtelijke ontwikkeling in dit gebied.<br>• 56 dB(A): Binnen deze contour is nieuwbouw van woningen en geluidgevoelige gebouwen niet toegestaan. Hierop zijn een aantal uitzonderingen.<br>• 70 dB(A): Binnen deze contour worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidgevoelige bestemmingen aan hun bestemming onttrokken. Bestaande bewoners hebben wel het recht om te blijven wonen. |
| Omgevingswet | De Omgevingswet bevat regels voor het bereiken en/of in stand houden van de gewenste geluidkwaliteit. Bij de invoering van de Omgevingswet per 1 januari 2024 zijn de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet geluidhinder (Wgh) vervangen door de Omgevingswet. Daarin zijn afzonderlijke grenswaarden gesteld voor verschillende geluidbronsoorten. Op sommige locaties komt het geluid van meerdere bronnen samen. In de Omgevingsregeling (de ministeriële regeling bij de Omgevingswet) is voorgeschreven hoe de geluidsbijdragen van de verschillende bronnen worden opgeteld en daarbij gecorrigeerd moet worden voor de verschillen in hinderlijkheid. Het gecumuleerd geluid wordt niet getoetst aan een norm, maar het bevoegd gezag moet kwalitatief motiveren wat aanvaardbaar is. Het moet hierbij de afweging maken tussen bijvoorbeeld hinder en gezondheid, woningbouw, economie, en mobiliteit. |
| Rekenvoorschrift $L_{den}$-geluidbelasting | Het vigerende voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$-geluidbelasting is vastgelegd in de Regeling Burgerluchthavens. Voor vliegtuigbewegingen wordt het geluidblootstellingsniveau berekend volgens de Doc29 rekenmethode, vastgelegd in de vierde editie van ECAC Doc29. Voor helikopterbewegingen wordt dit berekend volgens de Europese rekenmethode NORAH. Op basis van deze geluidblootstellingsniveaus in een tijdvak wordt vervolgens de $L_{den}$-geluidbelasting berekend. |
| Luchtvaartnota 2020-2050 | De Luchtvaartnota 2020-2050 bevat regels en voorwaarden voor de ontwikkeling van de burgerluchtvaart om te komen tot een veilige en duurzame luchtvaartsector. De Luchtvaartnota is daarmee kaderstellend voor het vast te stellen luchthavenbesluit voor RTHA. In de Luchtvaartnota 2020-2050 staat een gezonde, aantrekkelijke leefomgeving als een van de vier publieke belangen in het luchtvaartbeleid centraal. Het Rijk stuurt op afname van de negatieve gezondheidseffecten door luchtvaart, als voorwaarde voor de toekomstige groei van de burgerluchtvaart. Vanuit het Rijk wordt dus ook gestuurd op een afname van de geluidbelasting.<br><br>In de Luchtvaartnota 2020-2050 wordt over RTHA in relatie tot het onderwerp geluid onder meer het volgende gesteld:<br>• Luchthavens met vluchten voor spoedeisende hulpverlening en politietaken (verder genoemd spoedeisend verkeer) krijgen een aparte grenswaarde in luchthavenbesluiten. Het Rijk versterkt de regie voor dit verkeer.<br>• De Rijksoverheid stuurt op afname van de negatieve gezondheidseffecten door luchtvaart als voorwaarde voor de toekomstige groei van de burgerluchtvaart. Hierbij gaat het om geluidshinder en de gezondheidseffecten door de uitstoot van schadelijke stoffen. |

| Beleidskader | Relevantie voor het project |
|---|---|
| | • Het Rijk kiest ervoor, om net als bij Schiphol, te sturen op grenswaarden voor veiligheid, leefomgeving en klimaat. Dit vermindert de geluidbelasting en de milieudruk. Voor de luchthavens betekent dit een prikkel om groeiruimte te verdienen.<br>• Minder nachtvluchten tussen 23.00 en 7.00 uur zonder verschuiving naar de randen van de avond en dag (22.00-23.00 en 7.00-8.00 uur). De Rijksoverheid onderzoekt de economische effecten, in welk tempo de nachtvluchten kunnen afnemen en tot welk aantal dit kan. |

## 7.2 Beoordelingscriteria en methode

De effecten voor het aspect geluid zijn bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit navolgende tabel. Onder de tabel volgt een toelichting op de gehanteerde methode. Voor meer details met betrekking tot de methode en de invoergegevens wordt verwezen naar het Deelrapport Geluid (Bijlage 4).

In de Omzettingsregeling luchthaven RTHA zijn nog 'oude' 35 Ke[63] - en 47 Bkl-zones met bebouwingsbeperkingen opgenomen. Deze oudere geluidsnormen worden niet in dit MER berekend. Wel worden de vigerende beperkingengebieden uit de Omzettingsregeling getoond als referentie.

*Tabel 7-2 Beoordelingscriteria geluidbelasting*

| Aspect | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| Geluidbelasting | Oppervlakte binnen 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$[64]-contouren | $km^2$ |
| | Aantal woningen en geluidgevoelige gebouwen binnen de 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$-contouren | Aantal |
| | Aantal woningen en geluidgevoelige gebouwen binnen de $L_{night}$-30 en 40 dB(A) contouren | Aantal |
| | Aantal ernstig gehinderden als gevolg van vliegtuiggeluid binnen de 48, 56 en 70 $L_{den}$-contouren | Aantal |
| | Aantal slaapgestoorden als gevolg van vliegtuiggeluid binnen de $L_{night}$-30 en 40 dB(A) contouren | Aantal |
| | Het verwachte aantal passages boven de 65 dB(A) (NA65) | $LA_{max}$ (dB(A))<br>NA65 (Aantal) |

De 48, 56 en 70 $L_{den}$ contouren zijn de in luchthavenbesluit vast te leggen contouren. De geluidbelasting wordt in het MER berekend tot een $L_{den}$-waarde van 45 dB(A) en een $L_{night}$-waarde van 30 dB(A), wat aansluit bij de NRD en het advies hierover van de Commissie voor de mer. De waarde voor $L_{den}$ is daarbij wel bijgesteld van 40 naar 45 dB(A) vanwege recent onderzoek door het ministerie van IenW, gepubliceerd na de NRD en reactienota[65]. In het kader van de Programmatische Aanpak Meten Vliegtuiggeluid (PAMV) is het toepassingsbereik van de Doc29 namelijk bepaald op 50 dB(A) $L_{den}$ en hoger. Voor geluidmetingen is een toepassingsbereik bepaald van 45 dB(A) $L_{den}$ en hoger. De 45 dB(A) en 48 dB(A) $L_{den}$ contouren zijn wel in kaart gebracht, maar moeten dus met enige voorzichtigheid worden beschouwd op basis van het toepassingsbereik van Doc29.



[63] Kosteneenheid (Ke). Bij de huidige Omzettingsregeling is wettelijk vastgelegd dat binnen de contour 35Ke geen nieuwbouw van woningen mogelijk is. Als een nieuw luchthavenbesluit van kracht wordt, wordt de 35Ke-contour vervangen door de 56 dB(A) $L_{den}$-contour.
[64] $L_{den}$ staat voor 'Level day-evening-night' en is een maat voor de geluidbelasting gedurende een etmaal (zie kader op volgende pagina).
[65] Brief minister van Infrastructuur en Waterstaat over voortgang meten en rekenen luchtverkeergeluid (21 mei 2024). Kamerstukken II, 31 936, nr. 1156

De NA65 is in dit MER onderzocht doordat de uitkomsten van het onderzoek PAMV aangeven dat de ernstige hinder voor RTHA zich het best laat beschrijven met de indicator $L_{den}$, gevolgd door NA65[66].

Aanvullend op de vereisten vanuit wet- en regelgeving (verwoord in het beoordelingskader) is daarom ter informatie ook het volgende meegenomen:

- Oppervlakte binnen 45 dB(A) $L_{den}$-contour
- Aantal woningen en geluidgevoelige gebouwen binnen de 45 dB(A) $L_{den}$-contour
- Aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A) $L_{den}$-contour
- Aantal geluidgevoelige objecten binnen de 30-55 $L_{night}$-contour dB(A), in stappen van 5 dB(A)
- Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 30-55 $L_{night}$-contour dB(A), in stappen van 5 dB(A)
- Cumulatie van geluid

In het Deelrapport Geluid (zie Bijlage 4) worden, naast een uitgebreide behandeling van de hierboven genoemde criteria, ook de volgende onderwerpen behandeld. In dit hoofdrapport wordt daar verder niet op ingegaan.

- Geluidbelasting in $L_{den}$ in de vigerende handhavingspunten.
- Op een aantal locaties wordt de piekbelasting ($LA_{max}$) van een representatief vliegtuig aangegeven alsmede het verwachte aantal passages boven de 60 dB(A) (NA60) en boven de 70 dB(A) (NA70).
- Contouren in relatie tot stiltegebieden.
- Grondgeluid.

## Methode geluidberekeningen

Voor alle bronnen van geluid wordt hieronder beschreven welke rekenmethode is gebruikt bij het bepalen van de geluidbelasting. Het gaat om de bronnen vliegverkeer, wegverkeer, railverkeer en industrie en om de cumulatie van alle bronnen. Om de geluidbelasting om te zetten in het aantal personen dat ernstige hinder ondervindt worden dosis-effect relaties gebruikt. Ook deze worden toegelicht.

**Luchtvaart**

De geluidbelasting vanwege luchtvaart wordt berekend volgens het 'Voorschrift voor de geluidmodellering van de $L_{den}$-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens'. Dit voorschrift is onderdeel van de Regeling burgerluchthavens. Sinds juli 2024 is het rekenvoorschrift aangepast naar gebruik van het Europese Doc29- en NORAH-geluidsmodel. Binnen dit MER is gebruik gemaakt van een conceptversie (oktober 2023) van dit voorschrift. De verschillen tussen de conceptversie en definitieve versie, zoals opgenomen in Regeling burgerluchthavens, van het rekenvoorschrift zijn klein. Het is zeer waarschijnlijk dat gebruik van een andere versie tot dezelfde relatieve resultaten leidt van zowel de autonome ontwikkeling als de alternatieven. Er valt dus een beperkte invloed op absolute resultaten te verwachten, terwijl de invloed op de afweging tussen verschillende alternatieven verwaarloosbaar is. Aanbevolen wordt bij de vaststelling van het LHB een definitieve geluidsberekening uit te voeren conform het vigerende rekenvoorschrift. Binnen dit MER zijn de verschillen tussen de versies van het rekenvoorschrift in kaart gebracht met een gevoeligheidsanalyse op geluid (zie Deelrapport Geluid).

De voor- en nabewerking van de berekening is uitgevoerd met de Adecs-implementatie van de conceptversie van het rekenvoorschrift. Voor vastvleugelig verkeer zijn de berekeningen uitgevoerd met de Adecs-implementatie (versie 18[67]) van het geluidmodel op basis van ECAC Doc29 4e Editie Volume 1,2 en 3. Op basis van de in Volume 3 Part 1 van ECAC Doc29 4e Editie aangereikte referentiecases is vastgesteld dat de Adecs-implementatie accurate en reproduceerbare resultaten aanlevert conform ECAC Doc29 4e Editie. Voor helikopter verkeer zijn de berekeningen uitgevoerd met NORAH v1.3 aangeleverd vanuit EASA.



[66] RIVM (2023). Aanvullende indicatoren van geluid van civiele luchtvaart voor de voorspelling van hinder en slaapverstoring. RIVM-rapport 2023-0332. https://open.overheid.nl/documenten/dpc-07fd4b4b6febfc266008dbc9ed91f3a04de330d1/pdf

[67] Voor de gevoeligheidsanalyse op basis van het vigerende rekenvoorschrift (juli 2024) is Adecs-implementatie (versie 23) toegepast.

**Geluidbelasting in $L_{den}$**
De geluidmaat die momenteel rond de Nederlandse burgerluchthavens gebruikt wordt in de regelgeving is de zogenoemde $L_{den}$. Dit is een Europese maat voor de jaargemiddelde geluidbelasting. Deze wordt over het algemeen beschouwd als het beste te gebruiken om de hinder door vliegtuiggeluid te bepalen. De $L_{den}$ geluidbelasting is de geluidbelasting op de gevel. Hierbij staat den voor 'day, evening, night'. In de berekening van de Lden-geluidbelasting worden alle bewegingen meegenomen, zowel van helikopterverkeer als van groot en klein vliegverkeer. Het gaat om alle bewegingen in een jaar. De $L_{den}$-geluidbelasting is vervolgens de gemiddelde geluidbelasting voor een etmaal.
Bij de Lden-berekening vindt een weging plaats voor het tijdstip van de vliegtuigbeweging. Daarbij gaat het om drie perioden:

- Day: Vliegtuigbewegingen gedurende de dag (07:00 tot 19:00 uur) krijgen een weging van 1.
- Evening: Vliegtuigbewegingen in de avond (19:00 tot 23:00 uur) krijgen een weging van 3,16 en tellen dus zwaarder mee.
- Night: Vliegtuigbewegingen in de nacht (23:00 tot 07:00 uur) krijgen een weging van 10 en tellen daarmee het zwaarst, namelijk tien keer zwaarder dan een vlucht overdag.

Conform het rekenvoorschrift wordt daarnaast een zogenoemde meteotoeslag van 20% gehanteerd. Deze toeslag wordt toegepast om de jaarlijkse fluctuatie in weersomstandigheden en daarmee start- en landingsrichting op te vangen. Dit wordt gedaan door het procentuele gebruik van elk baanrichting met 10%-punt op te hogen.

Naast de $L_{den}$-geluidbelasting is ook de $L_{night}$-geluidbelasting berekend. Dit is een geluidmaat voor de belasting als gevolg van de bewegingen tussen 23:00 's avonds en 7:00 's ochtends. Hierbij wordt geen weging, ook wel straffactor genoemd, zoals bij $L_{den}$ (zie kader hierboven) toegepast. De zogenoemde meteotoeslag van 20% wordt wel gehanteerd.

De piekgeluidbelasting van elke vliegtuigbeweging is ook berekend. Vanuit deze piekgeluidbelasting is de piekbelasting ($LA_{max}$) van een representatief vliegtuig voor elk alternatief in kaart gebracht. Daarnaast zijn het aantal verwachte passages NA60NA65 en NA70 bepaald op basis van deze piekgeluidbelasting.

De NA60, NA65 en NA70 tellingen zijn uitgevoerd voor 27 locaties in woonkernen rondom de luchthaven, geselecteerd op basis van het DCMR jaarrapport meldingen 2022[68]. Voor alle berekeningen ten behoeve van piekgeluidbelasting is geen weging of meteotoeslag toegepast. De uitkomsten voor de NA65 indicator zijn, vanwege de uitkomsten van het onderzoek PAMV, gepresenteerd in dit hoofdrapport. De overige indicatoren voor piekgeluidbelasting worden behandeld in het Deelrapport Geluid.

Naast de geluidbelasting veroorzaakt door stijgende en landende vliegtuigen, kan sprake zijn van geluidbelasting door grondgeluid. De hinder ten gevolge van het grondgeluid bij de luchthaven is naar verwachting beperkt in vergelijking met vliegtuiggeluid. In dit hoofdrapport is daarom gericht op de geluidbelasting door vliegtuigbewegingen. Op grondgeluid wordt ingegaan in het Deelrapport Geluid.

**Railverkeer**

Voor de geluidbelasting vanwege railverkeer is gebruik gemaakt van de meet- en rekenmethode geluid spoorwegen, zoals beschreven in bijlage IVf van de Omgevingsregeling. De geluidbelasting door railverkeer is in dit onderzoek alleen gebruikt om de geluidcumulatie van alle verschillende geluidbronnen te bepalen. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 2024.1.

[68] https://www.dcmr.nl/sites/default/files/2023-05/Jaarrapport%20meldingen%20RTHA%202022.pdf

**Wegverkeer**

Bij de berekeningen van het wegverkeersgeluid is gebruik gemaakt van de meet- en rekenmethode geluid wegen, zoals beschreven in bijlage IVe van de Omgevingsregeling. De geluidbelasting door wegverkeer is in dit onderzoek alleen gebruikt om de geluidcumulatie van alle verschillende geluidbronnen te bepalen. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 2024.1.

**Industrie**

In bijlage IVh van de Omgevingsregeling staat de meet- en rekenmethode geluid industrie beschreven. Voor het berekenen van de geluidbelasting door de industrie is per industrieterrein informatie nodig over de aanwezige geluidbronnen, zoals de ligging en hoeveelheid geluidemissie. Deze gegevens zijn echter niet publiek beschikbaar, dus is het binnen dit MER niet mogelijk de geluidbelasting te berekenen middels de voorgeschreven rekenmethode. Als alternatief voor het berekenen van het industriegeluid zou gebruik gemaakt kunnen worden van de ligging van de geluidaandachtsgebieden en de standaardwaarde. Geluidaandachtsgebieden zijn gebieden waarbinnen het geluid van de industrie hoger kan zijn dan de standaardwaarde, en zijn binnen de Omgevingswet de vervanger van de geluidzones uit de Wet geluidhinder. In §11.2.5.2 van het Besluit kwaliteit leefomgeving is bepaald dat het geluidaandachtsgebied opgenomen moet worden in het publiek toegankelijke geluidregister. Het geluidregister wordt op het moment nog gevuld. De geluidaandachtsgebieden van de industrie zijn nog niet gepubliceerd, dus deze kunnen niet gebruikt worden. In het geluidregister staat aangegeven dat hiervoor de oude situatie geldt. Daarom is op basis van de liggingen van de geluidzones in het studiegebied een reconstructie uitgevoerd van de geluidbronnen, aan de hand van de rekenmethode beschreven in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI). Voor een nadere toelichting daarop wordt verwezen naar het Deelrapport Geluid. Voor de zone die bij de luchthaven hoort is het resultaat van de zoneringsberekening gebruikt. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de rekenmodule HMRI in Geomilieu versie 4.30.

**Cumulatie**

Voor zowel de autonome ontwikkeling als het voorkeursalternatief is de geluidbelasting ten gevolge van het luchtvaartverkeer, wegverkeer, industrie en railverkeer gecumuleerd tot de totale geluidbelasting in het onderzochte gebied. Het geluid van windturbines en schietbanen is niet meegerekend. In de Omgevingsregeling zijn regels opgenomen ten aanzien van de bepaling van de cumulatie van het geluid (artikel 3.25 Omgevingsregeling). Bij de optelling wordt rekening gehouden met de verschillen in hinderlijkheid tussen de verschillende geluidbronnen. Met het ingaan van de Omgevingswet is voor een aantal bronsoorten de methode voor het hinderequivalent optellen gewijzigd. Voor het berekenen van de bijdrage van de luchtvaart aan het gecumuleerd geluid geldt tot een bij ministerieel besluit te bepalen tijdstip het overgangsrecht (artikel 17.3 Omgevingsregeling). In de berekening van het gecumuleerd geluid is in dit MER daarom het overgangsrecht toegepast. Dat houdt in dat de bijdrage van de luchtvaart aan het gecumuleerd geluid op dezelfde manier wordt berekend als voor de ingang van de Omgevingswet, zoals in het ‘Reken- en meetvoorschrift geluid 2012’.

**Cumulatie geluid en hinder**

De luchtvaart heeft een relatief grote bijdrage in de cumulatieve geluidbelasting binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour. Daar waar de geluidbelasting van de luchtvaart verandert, verandert de cumulatieve geluidbelasting ook. Daar waar luchtvaartgeluid overheerst, verandert de cumulatieve geluidbelasting nagenoeg evenveel als het luchtvaartgeluid. Op locaties waar een andere geluidsbron overheerst (bijvoorbeeld vlak langs de weg of binnen een industriezone) is de cumulatieve geluidbelasting minder sensitief voor luchtvaartgeluid. De verschillen in ernstig gehinderden zijn daardoor binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour bijna volledig toe te schrijven aan de verschillen in luchtvaartgeluid. De bepaling met behulp van de dosis-effectrelatie voor luchtvaartgeluid levert daarom voldoende informatie om dit effect te beoordelen.

De beoordeling van de cumulatieve geluidbelasting gebeurt met de geaccepteerde “methode Miedema” [69]. Op kaartmateriaal worden de cumulatieve geluidcontouren weergegeven en op basis van wordt daaraan een classificering voor de milieukwaliteit gegeven. De classificering varieert van zeer slecht (meer dan 70 dB) tot goed (minder dan 50 dB).

[69] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu. Publicatiereeks Verstoring: Geluid, Geur en Milieukwaliteit. Den Haag,1998.

*Tabel 7-3 Classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in $L_{cum}$*

| Gecumuleerde $L_{cum}$ (dB(A)) | Classificering milieukwaliteit |
|---|---|
| <50 | Goed |
| 50-55 | Redelijk |
| 55-60 | Matig |
| 60-65 | Tamelijk slecht |
| 65-70 | Slecht |
| >70 | Zeer slecht |

**Hinder en slaapverstoring vanwege luchtvaartgeluid**

De berekende geluidbelasting is gebruikt om te bepalen hoeveel mensen ernstig gehinderd of ernstig slaapverstoord zijn. Dit gaat aan de hand van dosis-effectrelaties. Deze relaties beschrijven hoeveel procent van de bewoners bij een bepaalde geluidbelasting ernstig gehinderd of slaapverstoord is. In dit onderzoek zijn twee dosis-effectrelaties voor luchtvaartgeluid gebruikt:

- Een dosis-effectrelatie voor $L_{den}$ (de gemiddelde geluidbelasting over het etmaal), en
- Een dosis-effectrelatie voor $L_{night}$ (de gemiddelde geluidbelasting in de nacht).

De dosis-effect relaties zijn bepaald op basis van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (GES 2002). Ze geven een theoretisch aantal (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden als gevolg van de geluidbelasting. De $L_{den}$ en $L_{night}$ dosis-effectrelatie worden toegepast op basis van Doc29[70]. De laagste geluidbelasting waarvoor in dit rapport tellingen zijn opgenomen voor ernstig gehinderden is 40 dB(A) $L_{den}$. De laagste geluidbelasting waarvoor in dit rapport tellingen zijn opgenomen voor ernstig slaapverstoorden is 30 dB(A) $L_{night}$.

De situatie van RTHA wijkt wel af van die rondom Schiphol: in bijvoorbeeld frequentie van vluchten, in vliegtuigtypen en in tijdstippen van vluchten. De tellingen van aantal gehinderden en slaapverstoorden is daarom ook uitgevoerd met behulp van dosis-effectrelaties op basis van de nieuwste inzichten van het RIVM. Deze nieuwe dosis-effectrelaties op basis van de gezondheidsmonitor 2020 (GM2020) zijn ook beschikbaar specifiek voor RTHA[71]. Bij eerdere versie van de gezondheidsmonitor (GM2016) waren er onvoldoende respondenten in de omgeving van RTHA om een regionale dosis-effectrelatie vast te stellen[72]. Voordeel van het gebruik van de GES2002 dosis-effectrelatie is dat deze beschikbaar is voor het Doc29/NORAH-rekenmodel en een groter toepassingsbereik heeft tot in ieder geval 65 dB(A) $L_{den}$ en 57 dB(A) $L_{night}$. Voor GM2020 geldt een toepassingsbereik tot in ieder geval 51,5 dB(A) $L_{den}$ en 40 dB(A) $L_{night}$. Bovendien is de GM2020 dosis-effectrelatie gebaseerd op gegevens uit 2020, waardoor de resultaten ook sterk beïnvloed kunnen zijn door de COVID-19-pandemie. Kortom, aan het gebruik van beide dosis-effectrelaties zijn kanttekeningen verbonden, zie leemten in kennis (paragraaf 7.5). Vanuit de afweging van bovenstaande voor- en nadelen zijn de tellingen uitgevoerd door de bestaande GES2002 dosis-effectrelaties gecorrigeerd voor Doc29 toe te passen. De dosis-effectrelaties op basis van de Schipholgegevens zullen daarom in het vervolg van dit hoofdstuk worden gepresenteerd. De keuze tussen gegevens levert overigens enkel substantiële verschillen op in absolute aantallen, terwijl de relatieve verschillen tussen alternatieven verwaarloosbaar verandert afhankelijk van de keuze tussen de Schipholgegevens of het RIVM-onderzoek, zie Deelrapport Geluid.



[70] Heblij SJ; Derei J., Methodenrapport Doc29. 2019, NLR: Amsterdam.
[71] RIVM; Relaties vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring 2020. RIVM-rapport 2022-0007, d.d. 02-06-2023. https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2022-0007.pdf
[72] RIVM; Geluidhinder rond Nederlandse luchthavens. RIVM-rapport 2029-0110, 2019. https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0110.pdf

## Toekenning effectscores

Aan de effecten wordt een kwalitatieve score gegeven op een zevenpuntsschaal. Deze schaal loopt van driemaal plus (+++, sterk positief), via 0 (neutraal, tot driemaal min (- - -, sterk negatief). In de tabel met de kwalitatieve scores is dit met een kleurcodering aangeven. Voor geluid is gekeken naar de procentuele toe- of en afname van bijvoorbeeld de oppervlakte van geluidcontouren en het aantal gehinderden. Daarbij is onderstaande schaal gehanteerd. Waar de ernst en omvang van het effect niet goed worden weerspiegeld door onderstaande indeling, kan op basis van expert judgement de beoordeling worden aangepast. Dit kan het geval zijn als het relatieve effect ten opzichte van de referentiesituatie groot, maar in absolute zin zeer beperkt is[73].

*Tabel 7-4 Toekenning effectscores geluid*

| Score | Toelichting | Toekenning score |
|---|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | > 60% positief |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 30-60% positief |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 10-30% positief |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 0-10% positief of negatief |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 10-30% negatief |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 30-60% negatief |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | > 60% negatief |

# 7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

RTHA opereert momenteel onder de bestaande randvoorwaarden zoals deze zijn geformuleerd in de Omzettingsregeling. Er gelden grenswaarden voor de geluidbelasting zoals gedefinieerd in zes handhavingspunten (zie paragraaf 2.2.3) en op basis van het NRM. In een jaarlijkse rapportage wordt de geluidbelasting berekend in deze handhavingspunten. Deze geluidbelasting wordt vervolgens getoetst aan de grenswaarden. Het gebruiksjaar, de periode waarover gerapporteerd wordt, is voor RTHA de periode van 1 november tot 1 november van het volgende jaar. Voor beschrijving van de actuele situatie is gebruik gemaakt van de gegevens voor het gebruiksjaar 2019 (GJ2019). Dit is representatief voor de actuele situatie.

Als referentiesituatie voor de geluidberekening wordt, zoals wettelijk bepaald, de autonome ontwikkeling gebruikt die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling. Hiervoor wordt als uitgangspunt het GJ2019 genomen. In de ontwikkeling naar het zichtjaar 2035 wordt een aantal ontwikkelingen ten opzichte van de huidige situatie voorzien. Met name twee ontwikkelingen hebben grote invloed op het geluidonderzoek. Ten eerste, een verschuiving van toesteltypen binnen het commerciële segment van relatief kleinere (120-150 zitters) naar (voor RTHA) grotere (180-190 en 220-240 zitters). Ten tweede, wordt een vernieuwing van de commerciële vloot verwacht, naar stillere en zuinigere vliegtuigtypen. Rekening houdend met deze ontwikkelingen wordt een verkeersscenario opgesteld en vervolgens geschaald passend binnen de grenswaarden van geluid in de handhavingspunten, zie Deelrapport Geluid. Dit levert het referentiescenario op, ofwel de autonome ontwikkeling.

[73] Bijvoorbeeld: Een relatieve toename van 100% van het aantal geluidverstoorden, dat in absolute zin een toename van slechts 1 is ten opzichte van 1 in de referentiesituatie (fictief voorbeeld).

## 7.4 Effecten

Voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief worden hieronder de geluideffecten weergegeven. Allereerst is in Tabel 7-5 per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen op basis van het zichtjaar voor beide alternatieven. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. In onderstaande paragrafen wordt vervolgens nader ingegaan op de verschillende effecten en de beoordeling daarvan. Bij deze toelichting worden ook op hoofdlijnen de geluideffecten voor het startjaar van het voorkeursalternatief in kaart gebracht.

*Tabel 7-5 Effectscores voor het aspect geluid*

| Beoordelingscriterium | | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs alternatief |
|---|---|---|---|
| Oppervlakte binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour ($km^2$) | | 29,1 | 25,5 |
| | *Verandering in %* | - | *-12* |
| Oppervlakte binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour ($km^2$) | | 5,2 | 4,5 |
| | *Verandering in %* | - | *-13* |
| Geluidgevoelige objecten binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | | 17.790 | 14.790 |
| | *Verandering in %* | - | *-17* |
| Geluidgevoelige objecten binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | | 80 | 50 |
| | *Verandering in %* | - | *-38* |
| Geluidgevoelige objecten binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | | 66.810 | 39.240 |
| | *Verandering in %* | - | *-41* |
| Geluidgevoelige objecten binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | | 3.590 | 150 |
| | *Verandering in %* | - | *-96* |
| Ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour GES 2002 (aantal) | | 8.400 | 6.870 |
| | *Verandering in %* | - | *-18* |
| Ernstig gehinderden binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour GES-2002 (aantal) | | 90 | 50 |
| | *Verandering in %* | - | *-44* |
| Ernstig slaapverstoorden binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | | 6.980 | 3.530 |
| | *Verandering in %* | - | *-49* |
| Ernstig slaapverstoorden binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | | 730 | 40 |
| | *Verandering in %* | - | *-95* |
| Gem. NA65 in negental locaties in woonkernen rondom 48 $L_{den}$-contour (aantal) | | 8.730 | 7.990 |
| | *Verandering in %* | - | *-8* |

### Oppervlakte binnen contouren

De geluidbelasting $L_{den}$ en $L_{night}$ neemt, op basis van de oppervlaktes binnen de geluidcontouren, voor het voorkeursalternatief af ten opzichte van de referentiesituatie. In algemene zin is deze afname meer aanwezig in de nacht (afname in $L_{night}$ 48% en 53% voor de 30 en 40 dB(A) $L_{night}$-contouren respectievelijk, zie Deelrapport Geluid) dan over het gehele etmaal (afname in $L_{den}$ 12% en 13% voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren respectievelijk). De hinderbeperkende maatregelen in de nacht zorgen voor dit sterkere effect. De 70 dB(A) $L_{den}$-contour komt voor geen enkel alternatief buiten het luchthavengebied.

## Geluidgevoelige objecten, ernstig gehinderden en slaapverstoorden

De afname van oppervlakte van geluidcontouren zorgt voor een afname van het aantal geluidgevoelige objecten binnen deze contouren en daarmee een afname van het totaal aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Het verschil in aantal geluidgevoelige objecten binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour tussen voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling bedraagt afgerond 17%. Een zeer vergelijkbare afname is zichtbaar voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour met 18%. Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contour is in absolute zin klein: 80 objecten en 90 ernstig gehinderden (autonome ontwikkeling). Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contour neemt substantieel af voor het voorkeursalternatief, met 38% en 44% respectievelijk.

Het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) $L_{night}$-contour neemt zeer sterk af, met 96% en 95% respectievelijk, als gevolg van specifieke hinderbeperkende maatregelen in de nacht. Verder weg van de luchthaven, binnen de 30 dB(A) $L_{night}$-contour, neemt aantal geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden minder sterk maar nog steeds significant af. Het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 30 dB(A) $L_{night}$-contour neem af met 41% en het aantal ernstig slaapverstoorden met 49%.

## Number Above 65 (NA65)

Het gemiddeld aantal passages boven een bepaalde piekgeluidbelasting (NA65) rondom een negental locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour neemt beperkt af in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De NA65 in deze locaties neemt af met 8%. Vergeleken met de sterke afnames in oppervlakte, geluidgevoelige objecten, ernstig gehinderden en slaapverstoorden is deze afname gering. Dit geeft aan dat de toegepaste maatregelen in het voorkeursalternatief voornamelijk winst boeken op de hoogte van de geluidbelasting per vlucht, en een beperking van de hinder in de avond en nacht, maar minder op het gebied van aantal passages boven een bepaalde piekgeluidbelasting.

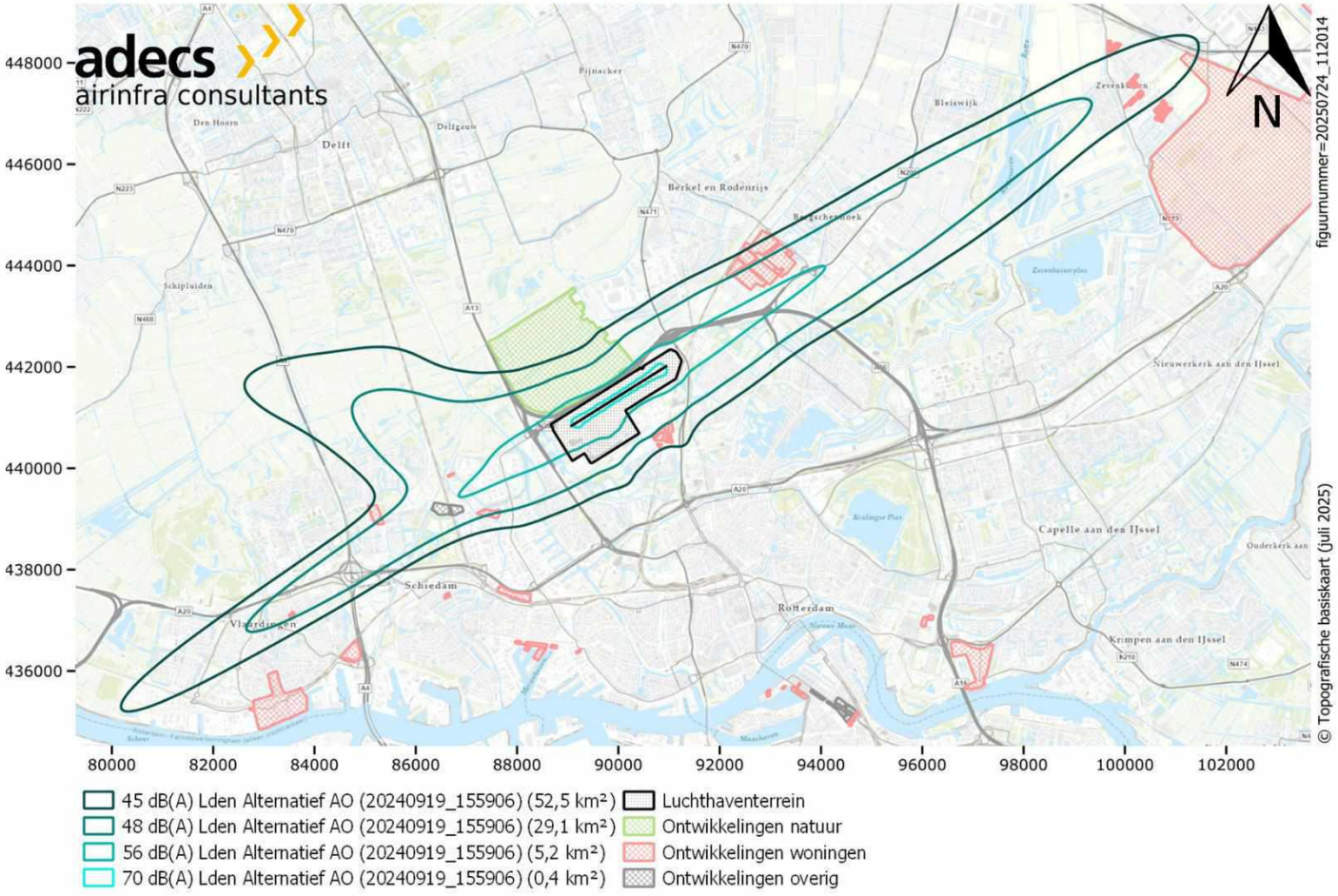
## Cumulatieve geluidbelasting

Binnen de cumulatieve geluidbelasting met overige bronnen (wegverkeer, spoorverkeer, industrie) valt op te maken dat bovenstaande verschillen tussen alternatieven hoofdzakelijk van belang zijn in de directe omgeving van het luchthavengebied en in het verlengde van start- en landingsbaan, omdat daar de geluidbelasting van de luchtvaart domineert. Rond de wegen, spoorwegen, en industrieterreinen zijn het echter deze bronnen zelf die de grootste rol spelen, waardoor de cumulatieve geluidbelasting daar grotendeels onafhankelijk is van het alternatief.

### 7.4.1 Oppervlakte, geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden binnen $L_{den}$-contouren

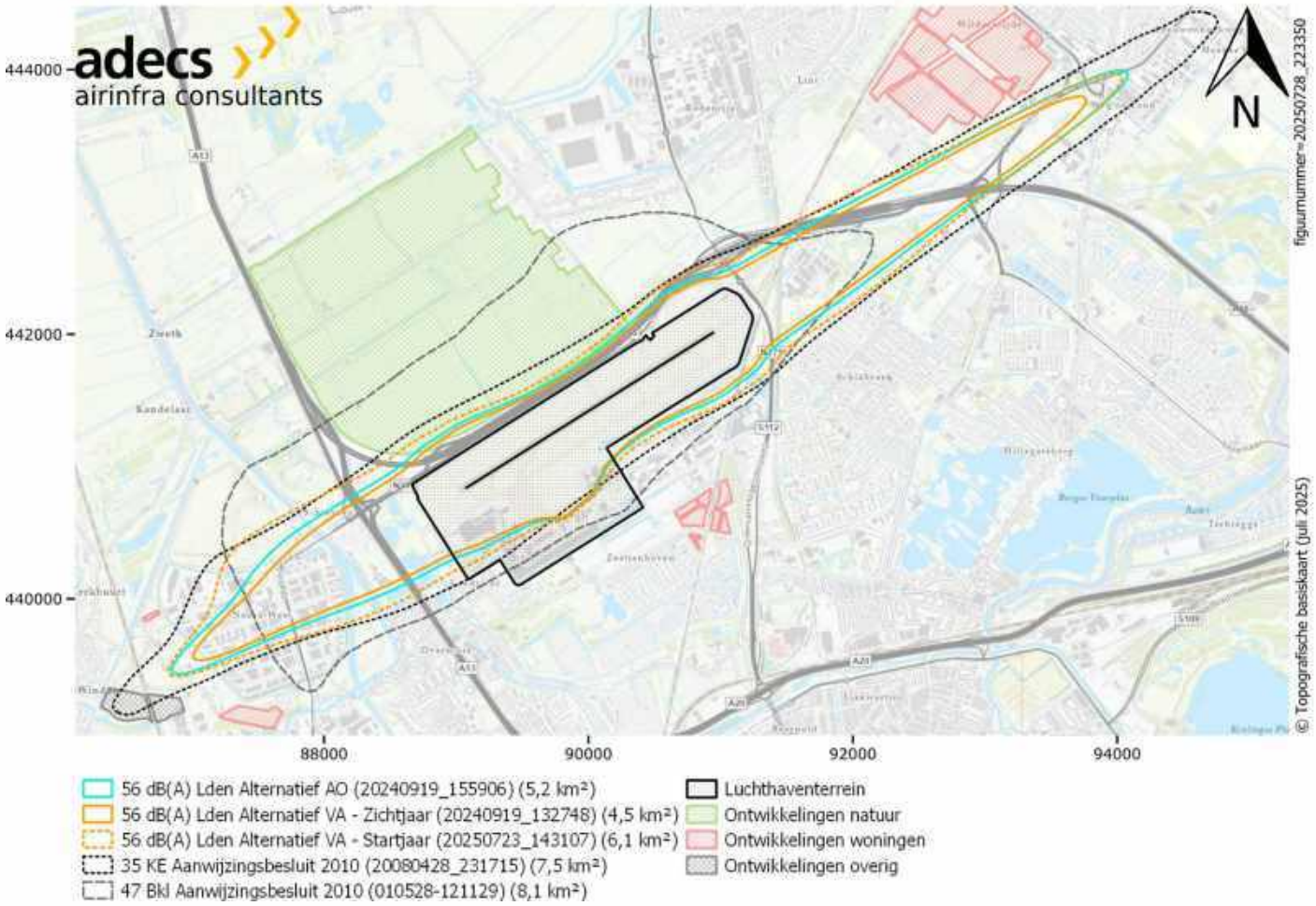
## Oppervlakten geluidbelast gebied

In Figuur 7-1 zijn van de autonome ontwikkeling de $L_{den}$-contouren van 45, 48, 56 en 70 dB(A) weergegeven op een geografische achtergrondkaart. De 70 dB(A) $L_{den}$-contour is alleen op de start- en landingsbaan gelegen. Daar vallen daarom geen woningen binnen.  De contouren die de lagere geluidbelastingen weergegeven reiken verder, waarbij de contour van de laagst bepaalde waarde (45 dB(A) $L_{den}$) in noordoostelijk richting reikt tot de A12 bij Zevenhuizen en in zuidwestelijk richting tot aan de Nieuwe Maas.



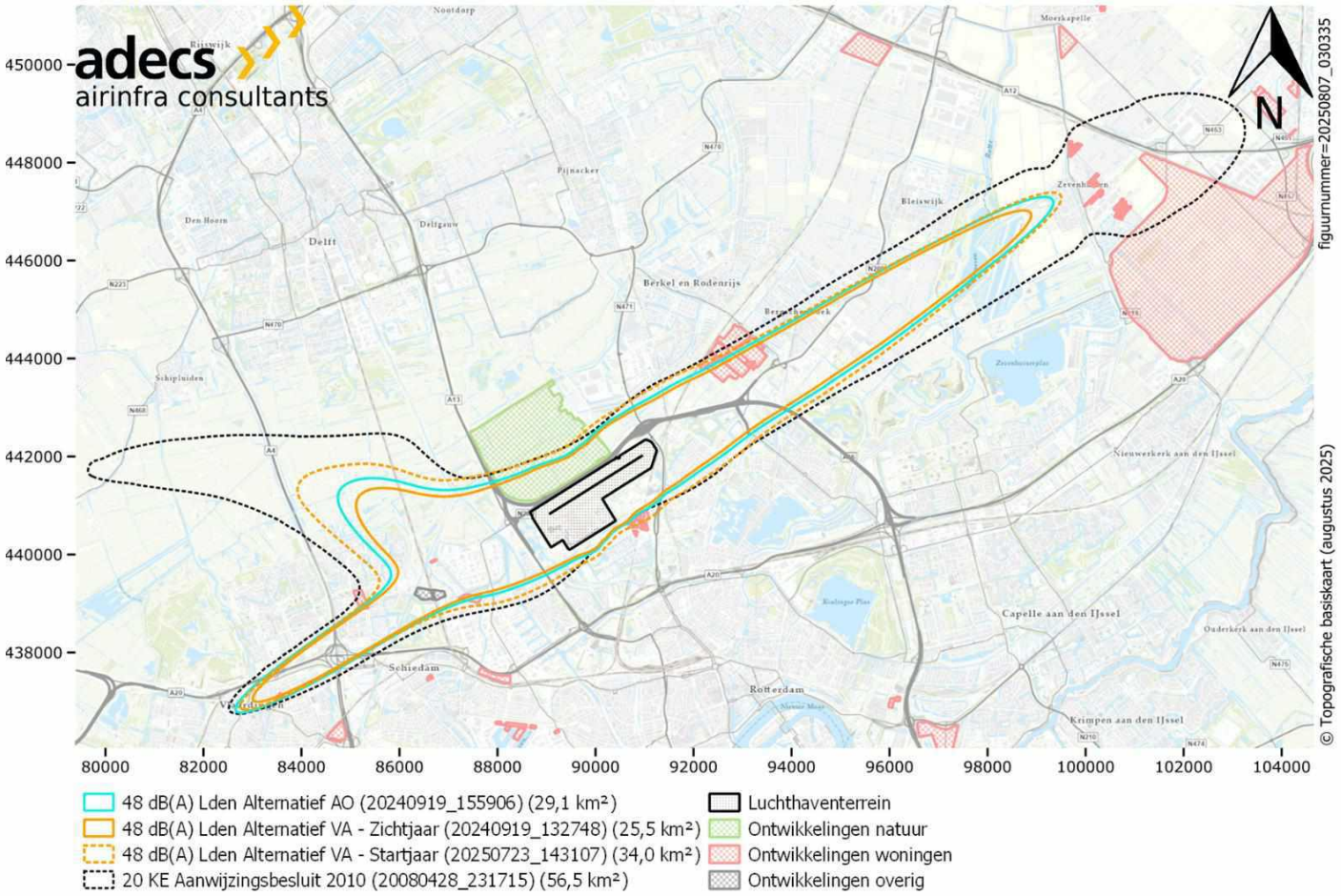

*Figuur 7-1 45, 48, 56 en 70 dB(A) Lden-contouren van de referentie (autonome ontwikkeling)*

Figuur 7-2 geeft de 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling weer. Het huidige ruimtelijke beperkingengebied, de 35 Ke en 47 Bkl-zone, is ook opgenomen in deze figuur. Bij inwerkingtreding van het nieuwe luchthavenbesluit geeft de 56 dB(A) $L_{den}$-contour het beperkingengebied weer waarbinnen geen nieuwbouw van woningen mag plaatsvinden. Deze vervangt dan het vigerende beperkingengebied op basis van de 35 Ke en 47 Bkl-zones. Zowel het voorkeursalternatief als de autonome ontwikkeling worden volledig omsloten door de gecombineerd 35 Ke en 47 Bkl-zone. In het startjaar is de 56 dB(A) $L_{den}$-contour van het voorkeursalternatief ten noordoosten van de luchthaven marginaal groter dan de 35 Ke-zone, dit betreft een gebied waar geen woningen staan of gepland zijn. De 70 dB(A) $L_{den}$-contouren (niet afgebeeld) komen niet buiten het luchthavengebied. De autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief zorgen daarom niet voor extra beperkingen ten aanzien van nieuwbouw van woningen en er hoeven geen woningen aan hun woonfunctie onttrokken worden.




*Figuur 7-2 Vergelijking van 56 dB(A) Lden-contouren van het voorkeursalternatief (startjaar en zichtjaar) en de autonome ontwikkeling (zichtjaar) met de 35 Ke en 47 Bkl-zone, het vigerend beperkingengebied.*

De 48 dB(A) $L_{den}$-contour bepaalt het ruimtelijke afwegingengebied. Voor het gebied tussen de $L_{den}$-contour van 56 en 48 dB(A) moet het bevoegd gezag een afweging maken over eventuele beperkingen van ruimtelijke ontwikkelingen in het luchthavenbesluit. In Figuur 7-3 is deze contour voor het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling weergegeven. Het huidige ruimtelijke-afwegingengebied, de 20 Ke-zone, is ook opgenomen in Figuur 7-3.




*Figuur 7-3 Vergelijking van 48 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief (startjaar en zichtjaar) en de autonome ontwikkeling (zichtjaar) met de 20 Ke-zone*

Van de contouren uit Figuur 7-1 zijn de oppervlaktes bepaald, Tabel 7-6 geeft hiervan een overzicht per alternatief. De oppervlakten zijn hoofdzakelijk afhankelijk van het aantal vliegtuigbewegingen en de samenstelling van het groot verkeer. Het klein verkeer en helikopterverkeer heeft slechts beperkt impact, zie Figuur 7-2 en Figuur 7-3.

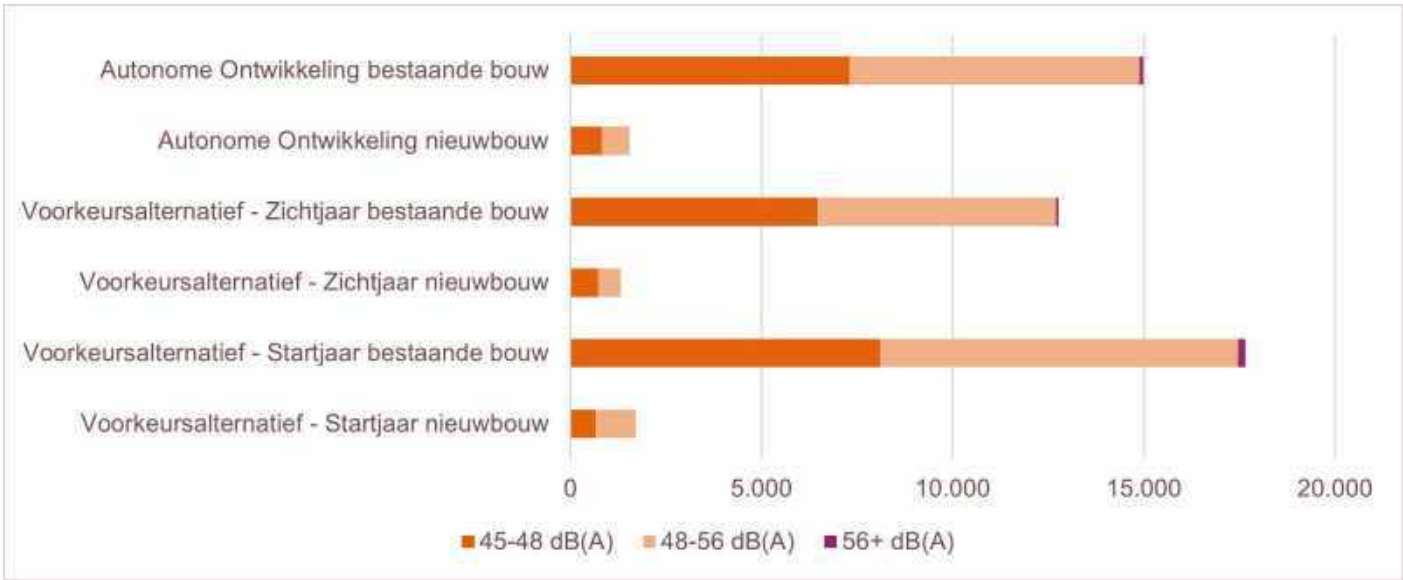
*Tabel 7-6 Overzicht van de oppervlakte per alternatief en per $L_{den}$-contour*

| Alternatief | Oppervlakte in km² per $L_{den}$-contour | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 45 dB(A) | 48 dB(A) | 56 dB(A) | 70 dB(A) |
| Autonome ontwikkeling | 52,5 | 29,1 | 5,2 | 0,4 |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | 46,4 | 25,5 | 4,5 | 0,3 |
| Voorkeursalternatief - startjaar | 62,5 | 34,0 | 6,1 | 0,4 |

Voor alle contouren is de oppervlakte van het voorkeursalternatief in het zichtjaar kleiner dan de autonome ontwikkeling (zichtjaar). In het startjaar van het voorkeursalternatief zijn de contouroppervlakte groter dan in het zichtjaar. Richting het zichtjaar geeft het voorkeursalternatief dus een kleinere geluidbelasting, ondanks het toevoegen van een innovatieruimte, vanwege de verwachte 90% vlootvernieuwing. Deze vlootvernieuwing heeft het sterkste effect tijdens de start, wanneer geluid van de motoren domineren, wat zichtbaar wordt ten westen van de luchthaven waar de startroutes vanaf baan 24 gelegen zijn.

## Geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden

Aan de hand van de hierboven besproken contouren is bepaald hoeveel geluidgevoelige objecten (woningen en gebouwen met zorg- en onderwijsfunctie) binnen de contouren liggen en wat de aantallen ernstig gehinderden zijn. Zowel bestaande woningen die in de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) zijn opgenomen als nieuwe woningen op basis van nieuwbouwplannen zijn geteld (peildatum februari 2024). Voor de bestaande woningen is vervolgens het aantal inwoners bepaald. Met dat aantal en aan de hand van de dosis-effectrelatie die op de $L_{den}$-contouren is toegepast is het aantal ernstig gehinderden bepaald. Voor nieuwbouw is de aanname gedaan dat er een vast het aantal bewoners per woning is waardoor het aantal ernstig gehinderden evenredig toeneemt met het aantal woningen. De aantallen gehinderden zijn weergegeven in Figuur 7-4, Tabel 7-7 en Tabel 7-8.




*Figuur 7-4 Overzicht en opbouw van aantal ernstig gehinderden (o.b.v. bestaande bouw en nieuwbouw) voor het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling, uitgesplitst naar 'geluidscontour-stappen'*

Figuur 7-4, Tabel 7-7 en Tabel 7-8 bevatten daarnaast een totaaloverzicht van het aantal woningen en ernstig gehinderden binnen de verschillende contouren. Het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 45 dB(A) $L_{den}$-contour is in het startjaar van het voorkeursalternatief 53.880, rekening houdend met toekomstige nieuwbouw. Richting het zichtjaar neemt dit aantal voor het voorkeursalternatief af naar 40.550. Dit is ook lager ten opzichte van 46.780 gebouwen in de autonome ontwikkeling. Het aantal ernstig gehinderden is hierbinnen 19.350 in het startjaar en 14.070 en 16.530 voor het voorkeursalternatief en autonome ontwikkeling in het zichtjaar. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is er voor het voorkeursalternatief in alle overige geluidcontouren ook sprake van een afname van het aantal geluidgevoelige objecten en ernstig gehinderden.

*Tabel 7-7 Aantal (afgerond) geluidgevoelige objecten per alternatief binnen $L_{den}$-contour dB(A)*

| Aantal geluidgevoelige objecten binnen contour | | 45 | 48* | 56* | 70* |
|---|---|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | Totaal | 46.780 | 17.790 | 80 | 0 |
| *Waarvan bestaande objecten* | | 43.130 | 16.360 | 80 | 0 |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | Totaal | 40.550 | 14.790 | 50 | 0 |
| *Waarvan bestaande objecten* | | 37.440 | 13.640 | 50 | 0 |
| **Voorkeursalternatief - startjaar** | **Totaal** | 53.880 | 22.790 | 190 | 0 |
| *Waarvan bestaande objecten* | | 49.960 | 20.620 | 190 | 0 |

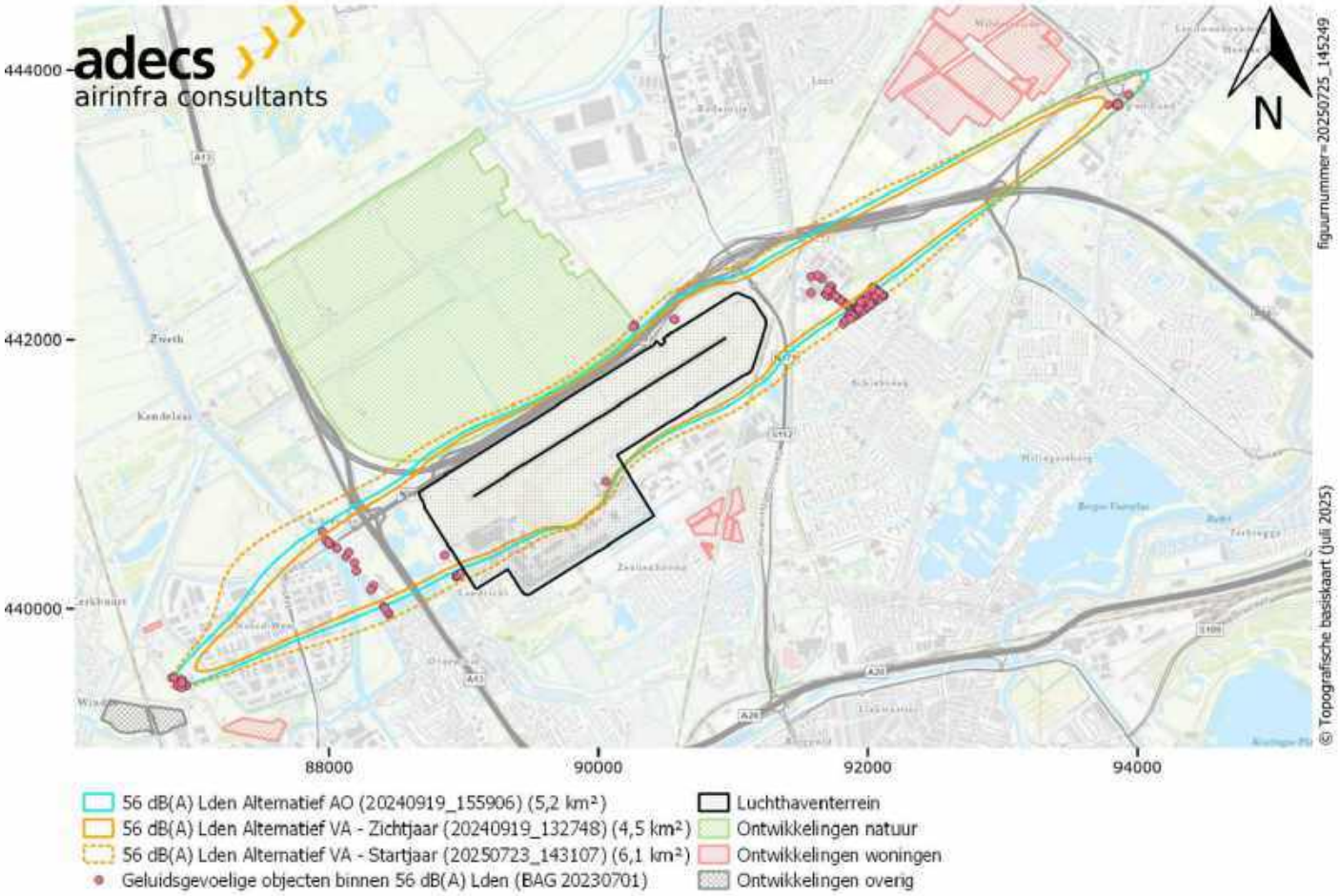
* in luchthavenbesluit vast te leggen contouren

*Tabel 7-8 Aantal (afgerond) ernstig gehinderden per alternatief binnen $L_{den}$-contour dB(A)*

| Aantal ernstig gehinderden | | 45 | 48* | 56* | 70* |
|---|---|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | Totaal | 16.530 | 8.400 | 90 | 0 |
| *Waarvan bij bestaande objecten* | | *14.980* | *7.680* | *90* | *0* |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | Totaal | 14.070 | 6.870 | 50 | 0 |
| *Waarvan bij bestaande objecten* | | *12.760* | *6.290* | *50* | *0* |
| **Voorkeursalternatief - startjaar** | **Totaal** | 19.350 | 10.590 | 180 | 0 |
| *Waarvan bestaande objecten* | | *17.650* | *9.550* | *180* | *0* |

* in luchthavenbesluit vast te leggen contouren

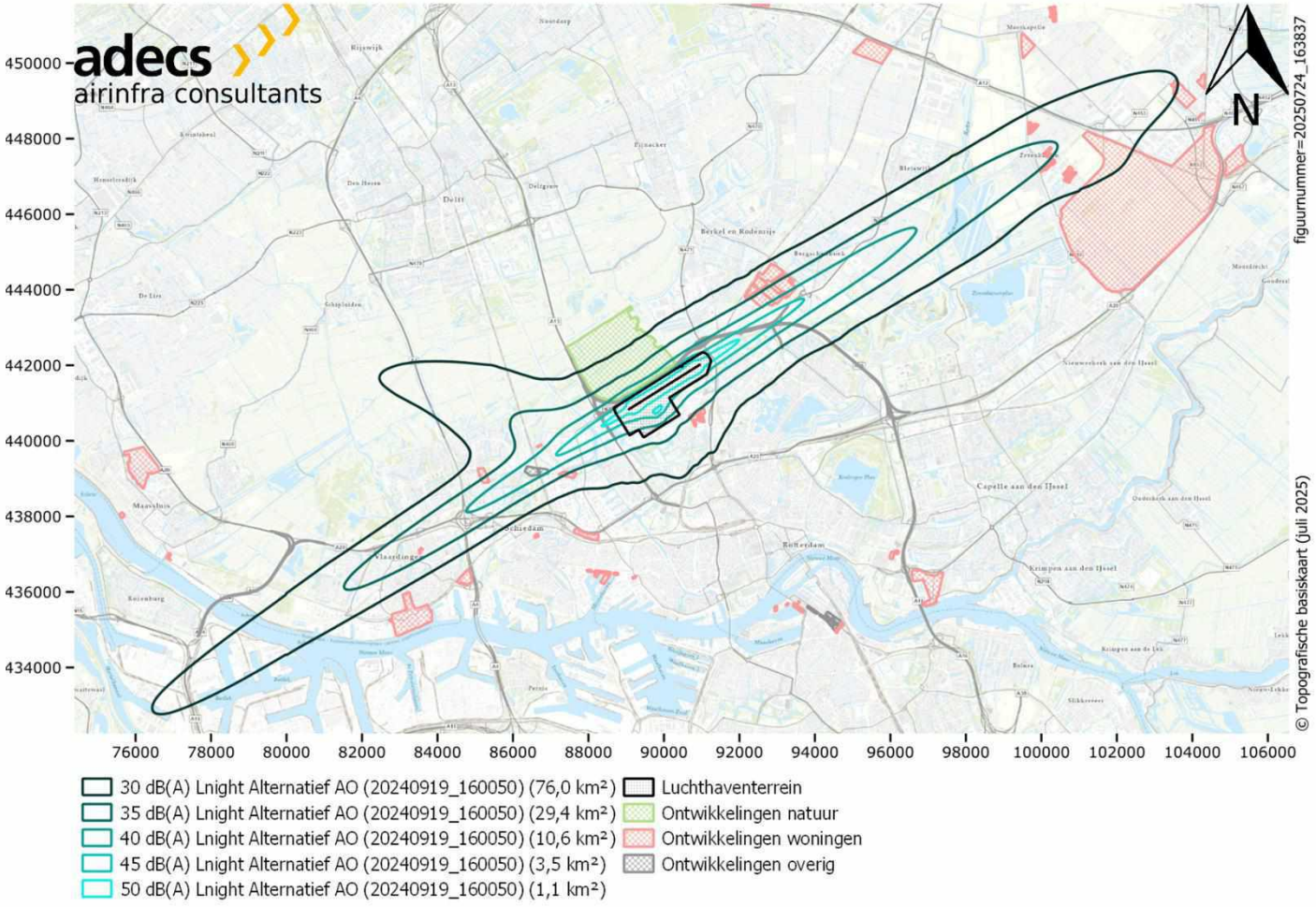
Voor de 56 dB(A) $L_{den}$-contour zijn de woningen ook afgebeeld in Figuur 7-5.




*Figuur 7-5 Ligging woningen binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van de alternatieven. Eén van de gebouwen die in BAG een woonfunctie heeft ligt binnen het luchthavengebied (het detentiecentrum)*

## 7.4.2 Geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden binnen $L_{night}$-contouren

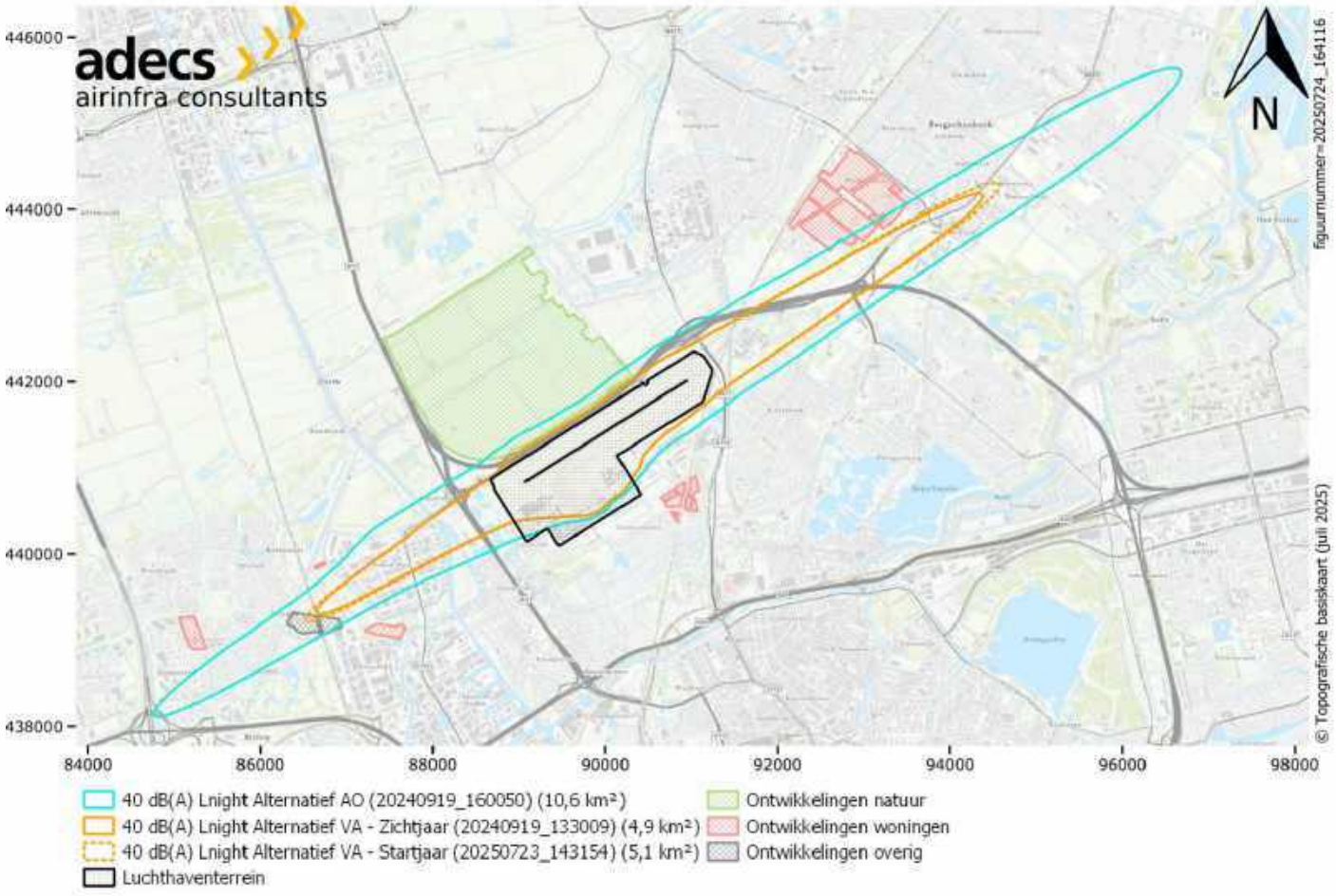
In Figuur 7-6 zijn van de autonome ontwikkeling de $L_{night}$-contouren weergegeven op een geografische achtergrondkaart. Vanaf de 55 dB(A) $L_{night}$-contour valt de contour volledig binnen het luchthavengebied. De contouren die de lagere geluidbelastingen weergegeven reiken verder, waarbij de contour van de laagst bepaalde waarde (30 dB(A) $L_{night}$) in noordoostelijk richting reikt tot aan Waddinxveen en in zuidwestelijk richting tot aan het Botlek gebied.




*Figuur 7-6 30, 35, 40, 45, 50 dB(A) $L_{night}$-contouren van de autonome ontwikkeling*

Figuur 7-7 toont de 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling. De 40 dB(A) $L_{night}$-contour voor het voorkeursalternatief (zichtjaar) is geheel omsloten door de $L_{night}$-contour van de autonome ontwikkeling (zichtjaar). Het verschil tussen het startjaar en zichtjaar voor het voorkeursalternatief is klein en hoofdzakelijk toe te schrijven aan de verwachte 90% vlootvernieuwing.

De afname in de grootte van de contouren volgt uit een combinatie van een afname van het aantal bewegingen en de hinderbeperkende maatregelen in de nacht voor het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze hinderbeperkende maatregelen omvatten het verminderen van nachtvluchten als gevolg van vertragingen, verminderen van positievluchten en aanscherpen van het Business Aviation nachtregime, zie ook hoofdstuk 3.




*Figuur 7-7 Vergelijking van 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van het voorkeursalternatief met de autonome ontwikkeling*

Aan de hand van de hierboven besproken contouren is bepaald hoeveel geluidgevoelige objecten (woningen en gebouwen met zorg- en onderwijsfunctie) binnen de contouren liggen en wat de aantallen ernstig slaapverstoorden zijn. Zowel bestaande woningen die in de BAG zijn opgenomen als nieuwe woningen op basis van nieuwbouwplannen zijn geteld.

Tabel 7-9, respectievelijk Tabel 7-10 bevatten een totaaloverzicht van het aantal woningen en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende contouren. Het aantal woningen is met dezelfde methode bepaald als het aantal woningen binnen de $L_{den}$-contouren, zie paragraaf 7.4.1. De aantallen ernstig slaapverstoorden zijn vervolgens bepaald aan de hand van de dosis-effectrelatie toegepast op de $L_{night}$-contouren. Het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 30 dB(A) $L_{night}$-contour is in het zichtjaar van het voorkeursalternatief 39.240 ten opzichte van 66.810 in de autonome ontwikkeling. Het aantal ernstig slaapverstoorden komt respectievelijk uit op 3.530 en 6.980. De aantallen zijn in het startjaar van het voorkeursalternatief, vanwege de genomen hinderbeperkende maatregelen, vergelijkbaar met het zichtjaar met 41.350 objecten en 3.780 ernstig slaapverstoorden binnen de 30 dB(A) $L_{night}$-contour. Binnen alle overige contouren vindt in het zichtjaar eveneens een afname plaats in aantallen geluidgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden. Vanaf de 55 dB(A) $L_{night}$-contour vallen er geen objecten meer binnen de geluidcontouren.

*Tabel 7-9 Aantal (afgerond) geluidgevoelige objecten per alternatief binnen $L_{night}$-contour dB(A)*

| Aantal geluidgevoelige objecten binnen contour | | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55+ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | Totaal | 66.810 | 23.020 | 3.590 | 40 | 10 | 0 |
| *Waarvan bestaande objecten* | | 62.070 | 21.320 | 3.370 | 40 | 10 | 0 |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | Totaal | 39.240 | 6.880 | 150 | 20 | 0 | 0 |
| *Waarvan bestaande objecten* | | 36.170 | 6.410 | 150 | 20 | 0 | 0 |
| Voorkeursalternatief - startjaar | Totaal | 41.350 | 7.730 | 210 | 20 | 0 | 0 |
| *Waarvan bestaande objecten* | | 38.080 | 7.210 | 210 | 20 | 0 | 0 |

*Tabel 7-10 Aantal (afgerond) ernstig slaapverstoorden per alternatief binnen $L_{night}$-contour dB(A)*

| Aantal ernstig slaapverstoorden binnen contour | | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55+ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | Totaal | 6.980 | 3.220 | 730 | 20 | 10 | 0 |
| *Waarvan bij bestaande objecten* | | 6.410 | 2.950 | 690 | 20 | 10 | 0 |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | Totaal | 3.530 | 890 | 40 | 10 | 0 | 0 |
| *Waarvan bij bestaande objecten* | | 3.200 | 820 | 40 | 10 | 0 | 0 |
| Voorkeursalternatief - startjaar | Totaal | 3.780 | 1.010 | 50 | 10 | 0 | 0 |
| *Waarvan bij bestaande objecten* | | 3.430 | 930 | 50 | 10 | 0 | 0 |

### 7.4.3 Verwacht aantal passages boven de 65 dB(A)

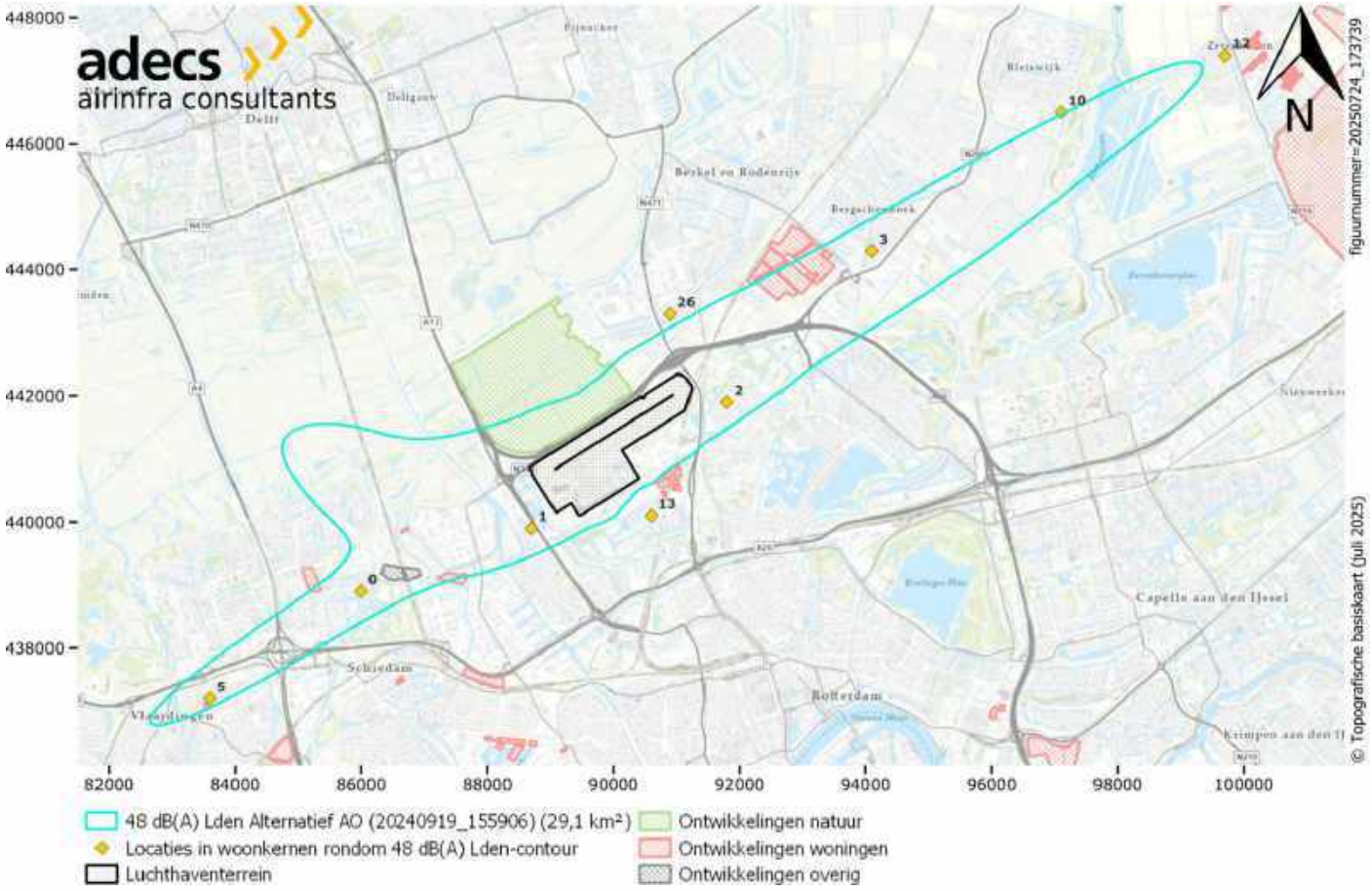
De geluidbelasting in $L_{den}$ en $L_{night}$ geven een beeld van de gemiddelde geluidbelasting over een jaar voor een bepaalde tijdsperiode. Behalve deze gemiddelde uitkomstmaten, kan ook worden gekeken naar het aantal verwachte passages boven een bepaald geluidniveau gedurende het jaar. Het aantal verwachte passages boven de 65 dB(A) (NA65) is in kaart gebracht voor het zichtjaar. Om deze geluidwaarden in perspectief te zetten is NA65 vergelijkbaar met het geluidsniveau van een kantine, zie Figuur 7-8.




*Figuur 7-8 Indicatie van geluidsniveau in dB(A) en representatieve vergelijkingen [Bron: F.W.J. van Deventer (2004). Basiskennis geluidzonering luchtvaart].*

De NA65 is bepaald in een aantal locaties in woonkernen rondom de luchthaven, waarvoor 27 locaties zijn geselecteerd op de locaties van overlastmeldingen rondom RTHA in 2022[74]. Op basis van de NRD is bij deze analyse de nadruk gelegd op locaties binnen en rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour. Dit leverde een negental relevante locaties op rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour, zie Figuur 7-9.

De resultaten voor de overige 18 locaties rondom en buiten de 40 dB(A) $L_{den}$-contour zijn uitgebreid in beeld gebracht in het Deelrapport Geluid. Samengevat wordt op deze 18 locaties voor 630 passages per jaar NA65 verwacht.




*Figuur 7-9 Negental locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) Lden-contour ter bepaling van het aantal verwachte passages boven de 65 dB(A)*

[74] DCMR Milieudienst Rijnmond, 25 mei 2023, Analyse meldingen rondom Rotterdam The Hague Airport, Jaarrapport 2022.

Van de locaties uit Figuur 7-9 is de NA65 bepaald, zie Tabel 7-11 voor een overzicht per alternatief. Verschillen in NA65 tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief zijn enkel afhankelijk van het aantal vliegtuigbewegingen en de samenstelling van het groot verkeer, aangezien de aantallen en samenstelling van Business Aviation, klein verkeer en maatschappelijk verkeer identiek zijn voor beide scenario's.

Betreft de NA65 is te zien dat het verwachte aantal passages boven de 65 dB(A) voor de meeste locaties afneemt in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling, zie Tabel 7-11. Enkel ten noordoosten van de luchthaven (locatie 2) is relatief aan de autonome ontwikkeling in het voorkeursalternatief een toename in NA65 zichtbaar. Vergelijkbaar met de resultaten voor $L_{den}$ en $L_{night}$, ontstaat dit effect door een verschuiving richting grotere toesteltypen. Het totaal aantal passages neemt daardoor af, maar het totaal aantal passages met minder stille toesteltypen, boven de 65 dB(A) grenswaarde, neemt toe.

*Tabel 7-11 Overzicht van het aantal verwachte passages boven de 65 dB(A) (NA65) per alternatief voor een negental locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour.*

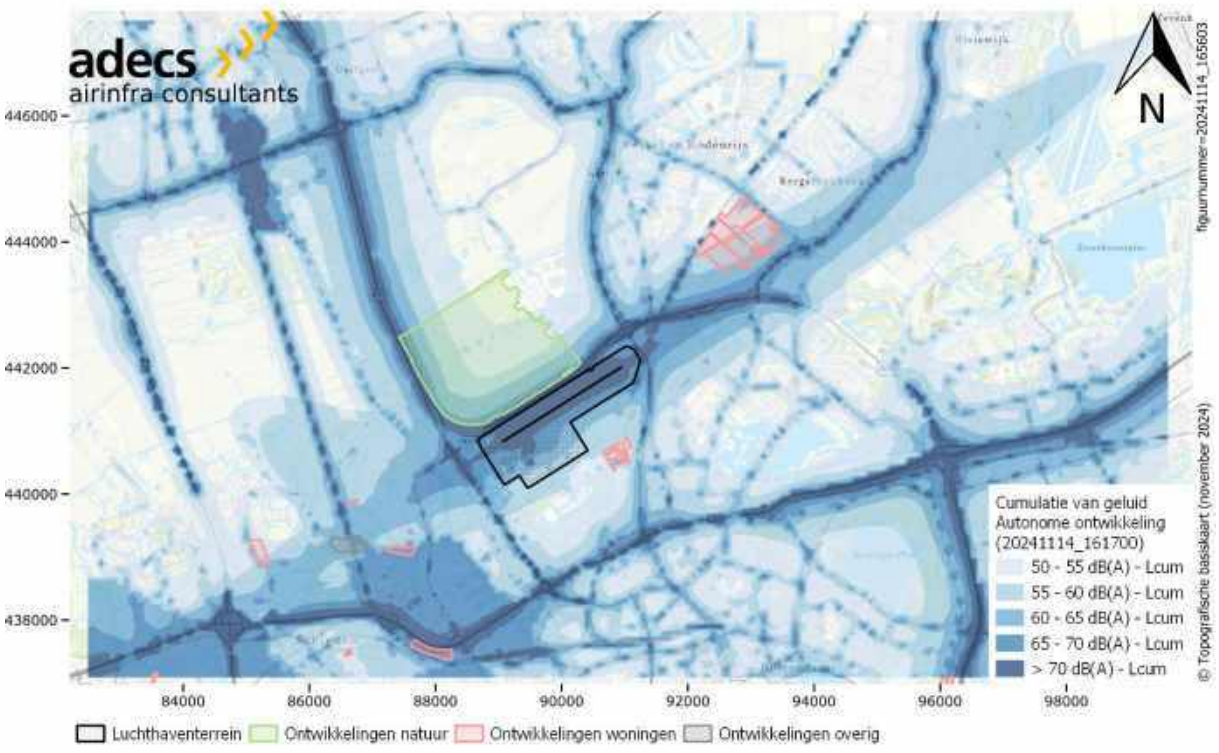
| Plaats | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| 0 | 11.380 | 10.060 |
| 1 | 11.150 | 10.730 |
| 2 | 7.490 | 7.540 |
| 3 | 15.340 | 13.980 |
| 5 | 5.630 | 5.210 |
| 10 | 11.210 | 9.840 |
| 12 | 8.880 | 7.800 |
| 13 | 1.530 | 1.440 |
| 26 | 5.950 | 5.310 |
| **Gemiddeld** | **8.730** | **7.990** |

De resultaten voor het aantal passages boven de 60 dB(A) (NA60) en boven de 70 dB(A) zijn uitgebreid in beeld gebracht in het Deelrapport Geluid. Samengevat laten NA60 en NA70 rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour ook een afname zien in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling van circa 8%.

### 7.4.4 Cumulatie

De cumulatieve geluidbelasting van de luchtvaart, het wegverkeer, het spoorverkeer, en de industrie voor de autonome ontwikkeling is weergegeven in Figuur 7-10.

De geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer is in het voorkeursalternatief lager dan in de autonome ontwikkeling, omdat het passagiersaantal lager is. Dit verschil is echter zeer beperkt, met 0,2 dB(A) op de toegangsweg van de luchthaven. Een kaartweergave van het verschil is te vinden in het Deelrapport Geluid. Wat betreft luchtvaart is de geluidbelasting in het voorkeursalternatief lager dan in de autonome ontwikkeling, zie paragraaf 7.4.1. De geluidbelasting ten gevolge van het spoorverkeer en de industrie is in alle alternatieven gelijk. Bij elkaar genomen wordt de autonome ontwikkeling representatief geacht om een goede indicatie te geven van de cumulatieve geluidbelasting. Het kleurenschema in Figuur 7-10 is gebaseerd op de beoordeling van de kwaliteit van de akoestische omgeving volgens de 'methode Miedema', en varieert van 'Redelijk' in het lichtblauw tot 'Zeer slecht' in het donkerblauw. Uit de figuur valt op te maken dat het geluid van vliegverkeer van en naar RTHA domineert in de directe omgeving van het luchthavengebied en in het verlengde van start- en landingsbaan. Alleen binnen de 48 $L_{den}$ geluidcontour wordt het luchtvaartgeluid betrokken bij het gecumuleerd geluid (artikel 3.38 Besluit kwaliteit leefomgeving) en voegt daar toe aan het gecumuleerd geluid. Hoe dichter bij de wegen, spoorwegen, en industrieterreinen, hoe meer deze bronnen zelf de grootste rol spelen, en hoe minder een verandering in luchtvaartgeluid effect heeft op het gecumuleerd geluid.




*Figuur 7-10 Cumulatieve geluidbelasting autonome ontwikkeling*

### 7.4.5 Gevoeligheidsanalyses

Voor het voorkeursalternatief zijn 8 gevoeligheidsanalyses uitgevoerd over variaties ten opzichte van dit alternatief, zie paragraaf 4.9. De gevoeligheidsanalyses zijn samengevat in onderstaande tabel.

*Tabel 7-12 Gevoeligheidsanalyse*

| Gevoeligheidsanalyse | Omschrijving |
|---|---|
| Effect van toesteltypen | In het voorkeursalternatief bevat het commerciële segment 13,5% 220-240 zitters. De gevoeligheidsanalyse gaat uit van 0% 220-240 zitters in de basis en 5% in de innovatieruimte die vrijkomt ten gevolge van SAF-gebruik (uitkomend op 110 bewegingen met 220-240 zitters). Deze analyse geeft inzicht in het effect van zwaardere toesteltypen vergelijkbaar met de autonome ontwikkeling. |
| Effect van vlootvernieuwing | Het voorkeursalternatief gaat uit van 90% vlootvernieuwing in de basis en 100% in de innovatieruimte. In de gevoeligheidsanalyse wordt dit aangepast naar 60% in de basis en 100% in innovatieruimte. Hierdoor wordt inzicht gegeven in het effect van nieuwere vliegtuigtypes. |
| Effect van andere startprocedure(s). | In het voorkeursalternatief is er sprake van verdeling over NADP1 en NADP2 op basis van de actualiteit. Bij de gevoeligheidsanalyse is er sprake van 100% NADP1. |
| Effect van andere naderingsprocedure(s). | In het voorkeursalternatief is op basis van de actualiteit de verdeling over 2.000 ft/3.000 ft / CDO toegepast. De gevoeligheidsanalyse gaat uit van 100% 2.000 ft nadering. |

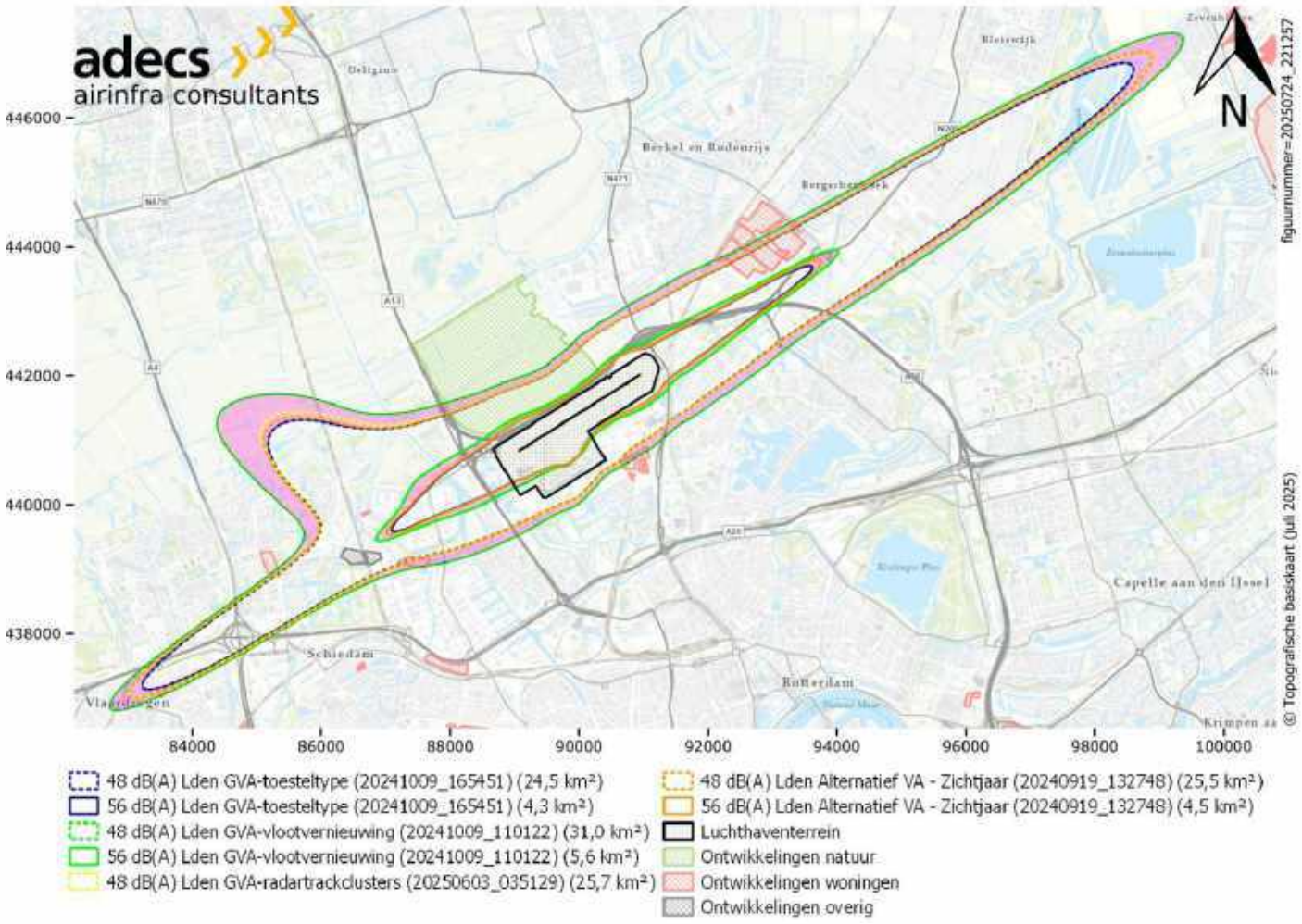
| Gevoeligheidsanalyse | Omschrijving |
|---|---|
| Effect van routemodellering | In het voorkeursalternatief is er sprake van een verdeling over routes op basis van de actualiteit. De berekeningen zijn vervolgens uitgevoerd met een combinatie van modelroutes en radartrackclusters. Een drietal gevoeligheidsanalyses uitgaande van:<br>1. Een aangepaste oostelijke vertrekroute (ARNEM en LUNIX) vanaf baan 06 in lijn met het schetsontwerp luchtruimherziening en de achterliggende technische rapportage[75].<br>2. Een aangepaste VFR-routestructuur, zonder Mike-arrival en Romeo-departure routes van baan 06, in lijn met het tot nader orde schorsen van deze routes per 1 juli 2025. De routes zijn geschorst door LVNL in verband met vliegveiligheid.<br>3. Een berekening op basis van alleen modelroutes, zonder het toepassen van radartrackclusters. |
| Effect van passagiersaantallen | Een alternatief met gelijke capaciteit/vliegtuigbewegingen, oftewel een “standstill”. Hiervoor wordt het voorkeursalternatief op 2 aspecten aangepast: geen innovatieruimte, geen verschuiving naar 220-240 zitters (0% 220-240 zitters). Gevolg van deze aanpassing is dat de vlootvernieuwing achterblijft (60%) ten opzichte van het voorkeursalternatief, conform NRD. Deze gevoeligheidsanalyse levert een ingeschat reizigersaantal van 2,6 miljoen passagiers (3,2 miljoen voorkeursalternatief). De lichte stijging in passagiersaantal ten opzichte van 2024, bij gelijk aantal vliegtuigbewegingen, is volledig toe te schrijven aan de autonome ontwikkeling in vliegtuigtypen naar 180-190 zitters, zie paragraaf 4.8. |

Het resultaat van de gevoeligheidsanalyses is hieronder samengevat. Meer gedetailleerde informatie is te vinden in het Deelrapport Geluid (Bijlage 4).

Figuur 7-11 geeft een overzicht van alle gevoeligheidsanalyses van de variaties op het voorkeursalternatief en de gecombineerde bandbreedte van de gevoeligheid van de 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren. De bandbreedte van de 56 dB(A) $L_{den}$-contour, het ruimtelijke beperkingengebied, laat zien dat ook binnen deze bandbreedte het voorkeursalternatief niet leidt tot extra beperkingen ten aanzien van nieuwbouw van woningen. De bandbreedte van de 48 dB(A) $L_{den}$-contour, het ruimtelijke afwegingengebied, laat zien dat gevoeligheden in deze contour zorgen voor een grotere of kleinere contour, ook in bestaande woonkernen en geplande ruimtelijke ontwikkelingen.

De bandbreedte voor zowel de 48 als 56 dB(A) $L_{den}$-contour laat daarnaast zien dat van alle gevoeligheidsanalyses de vlootvernieuwing de grootste invloed op de geluidbelasting heeft. De gevoeligheidsanalyse laat ook duidelijk zien dat, logischerwijs, een verschuiving naar nieuwere, en daarmee stillere, toesteltypen zorgt voor een algehele afname van de geluidbelasting. De gevoeligheid voor toesteltypen, start- en naderingsprocedure(s) en routemodellering laat hoofdzakelijk effecten zien kleiner dan 0,5 dB(A). Het gevolg van deze lage gevoeligheid is dat de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren weinig verschillen ten opzichte van het voorkeursalternatief. De gevoeligheidsanalyse op passagiersaantallen laat zien dat het effect van de afname van het aandeel vlootvernieuwing groter is dan de verschuiving in toesteltypen en toename in aantal bewegingen binnen de innovatieruimte met een algehele toename in geluidbelasting als resultaat.

[75] NLR (februari 2025). Effectanalyse van het Schetsontwerp voor de nieuwe indeling van het Nederlandse luchtruim. NLR-CR-2025-067




*Figuur 7-11 Bandbreedte voor de gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief en variaties op toesteltype, vlootvernieuwing en radartrackclusters (bepalend voor de resulterende bandbreedte)*

## 7.5 Mitigerende maatregelen

De Commissie voor de mer adviseert om naast de onderzochte alternatieven ook in te gaan op alternatieve maatregelen die hinder kunnen verminderen.

Een aantal van de voorgestelde maatregelen wordt in de NRD al genoemd en behandeld in de verschillende alternatieven. Specifiek de verdeling van vluchten over de seizoenen in het jaar, stimulatie van emissie-arme vliegtuigen, regulering van vertrektijden in de ochtend en het verminderen van positievluchten zijn hier onderdeel van. Bovendien is het aanscherpen van het nachtregime ook onderzocht zodat dagelijks een duidelijke aaneengesloten periode van (nacht)rust ontstaat voor de omgeving. Specifiek is in het voorkeursalternatief een periode van aaneengesloten nachtrust opgenomen tussen 0:00 en 06:30 met uitzondering van spoedeisend verkeer en 20 intercontinentale landingen zakelijk verkeer op jaarbasis.

Overkoepelend is het uitvoeren van een volledig MER en andere initiatieven om de te verwachten geluidhinder te onderzoeken, te delen en te bespreken met belanghebbenden belangrijk onderdeel van de strategie van RTHA. Een voorbeeld van een dergelijk initiatief is het (niet wettelijk vereist) participatietraject voorafgaand aan het MER. Deze werkwijze kan niet-akoestische factoren die van invloed zijn op hinderbeleving verbeteren, doormiddel van heldere communicatie over de te maken beleidskeuzes en het betrekken van omwonenden in het traject voorafgaand aan die keuzes[76].

[76] RIVM (2019). Kennisscan hinder door luchtvaartgeluid: Effecten van woningisolatie en niet-akoestische factoren. RIVM Briefrapport 2019-0096. https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2019-0096.pdf

Daarnaast wordt een aantal maatregelen voorgesteld die uiteindelijk buiten de scope van het MER vallen. Met betrekking tot het optimaliseren van vliegroutes en procedures kan worden verwezen naar het Programma Luchtruimherziening.

Ook wordt genoemd dat de handhaving op het correct vliegen van routes zoals vertrek van baan 24 wellicht niet voldoende is en voor overlast zorgt. Voor specifieke vluchten kan altijd door de verkeersleiding gekozen worden om deze te verleggen vanwege bijvoorbeeld weersomstandigheden. De verantwoordelijkheid voor handhaving op het correct vliegen van routes binnen een gebruiksjaar ligt vervolgens bij de ILT. Wel is er in de berekening van milieueffecten gebruik gemaakt van radartracks, waardoor de prognoses van deze effecten beter aansluiten bij de daadwerkelijk gevlogen routes.

Wat betreft mitigerende maatregelen voor de omgevingseffecten van General Aviation wordt door RTHA al ingezet op het verduurzamen van deze categorie, onder andere door het faciliteren van elektrisch vliegen met elektrische laadvoorzieningen. Dit is in ieder geval een positieve ontwikkeling op het vlak van luchtkwaliteit. Het effect op geluidhinder is niet nader onderzocht.

## 7.6 Leemten in kennis

De resultaten van het geluidsonderzoek zijn gebaseerd op prognoses en aannames voor de toekomst, die een mate van onzekerheid bevatten. Een aantal van deze onzekerheden zijn:

- De scenario's van het vliegverkeer zijn prognoses. Het werkelijke aantal bewegingen, de gebruikte verkeerssamenstelling, vlootvernieuwing en de verdeling over het etmaal zijn de best mogelijke inschatting.
- Binnen dit MER is voor de berekeningen van de luchtvaart gebruik gemaakt van een conceptversie (oktober 2023) van het rekenvoorschrift op basis van het Doc29/NORAH-geluidsmodel. Sinds juli 2024 is een definitieve versie van dit rekenvoorschrift vastgelegd in de Regeling burgerluchthavens. De verschillen tussen de conceptversie en definitieve versie van het rekenvoorschrift zijn klein. De gevoeligheidsanalyse (Deelrapport Geluid) laat zien dat de contouroppervlakten circa 5% kleiner zijn bij de berekening conform de definitieve versie van het rekenvoorschrift.

  De werkwijze en gebruikte conceptrekenvoorschrift zijn consistent toegepast op alle Doc29/NORAH-geluidsberekeningen in dit MER. Het is zeer waarschijnlijk dat gebruik van een andere versie de resultaten van zowel de autonome ontwikkeling als alternatieven op dezelfde manier beïnvloedt. De invloed op de afweging tussen verschillende alternatieven is daardoor verwaarloosbaar. Aanbevolen wordt bij de vaststelling van het luchthavenbesluit een definitieve geluidberekening uit te voeren conform het vigerende rekenvoorschrift.
- Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft in 2024 de PAMV afgerond[77]. De resultaten van PAMV hebben ook betrekking op het meten en berekenen van vliegtuiggeluid rondom RTHA. De NA65-indicator is, bijvoorbeeld, in dit MER onderzocht doordat de uitkomsten van PAMV aangeven dat de ernstige hinder voor RTHA zich het best laat beschrijven met de indicator $L_{den}$, gevolgd door NA65. Vanuit PAMV is daarnaast aangegeven dat het Doc29/NORAH-rekenmodel betrouwbare resultaten geeft vanaf 50 dB(A) $L_{den}$ en hoger. Bij deze hogere geluidbelasting bleek het verschil tussen meten en rekenen per meetpost namelijk minder dan 2 dB(A) $L_{den}$. De betrouwbaarheid onder de 50 dB(A) $L_{den}$ onvoldoende worden vastgesteld door een gebrek aan voldoende betrouwbare meetresultaten bij deze lagere geluidniveaus. Binnen dit MER is de geluidbelasting in kaart gebracht tot 45 dB(A) $L_{den}$, waarbij dus een kanttekening moet worden geplaatst betreft de betrouwbaarheid van de absolute resultaten. Doordat hetzelfde rekenvoorschrift en aannamen op alle alternatieven is toegepast, is het waarschijnlijk dat gebruik van het rekenmodel onder 50 dB(A) $L_{den}$ de resultaten van de autonome ontwikkeling en alternatieven op dezelfde manier beïnvloedt. Een relatieve vergelijking tussen de alternatieven blijft dus waardevol. Verder wordt aanbevolen dat het ministerie zich in blijft spannen voor het verbeteren van de rekenmodellen, zodat het verschil tussen meten en rekenen in toekomstige MER-trajecten ook bij lagere geluidbelastingen kleiner wordt.
- De routes en bijbehorende spreiding waarmee is gerekend, zijn direct of indirect afgeleid van radargebruik over meerdere jaren vanaf 2016 tot en met 2023. De mate van spreiding hangt bijvoorbeeld af van de navigatieapparatuur aan boord van vliegtuigen en de gebruikte procedures. Wanneer hierin wijzigingen optreden kan dat invloed hebben op de spreiding. De gevoeligheidsanalyse op het gebruik van modelroutes en radartrackclusters laat zien dat de verschillen in uitkomst beperkt beïnvloed worden door de verschillen tussen beiden.
- Op dit moment wordt gewerkt aan de luchtruimherziening, zie paragraaf 4.10. Zoals in paragraaf 4.10 beschreven, worden eventuele wijzigingen en effecten van de luchtruimherziening vanwege de planning daarvan niet in het MER meegenomen. Het huidige schetsontwerp laat zien dat één vertrekroute vanaf RTHA in oostelijke richting is aangepast.

[77] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2024). Voortgang meten en rekenen luchtvaartgeluid. IENW/BSK-2024/141263.

De gevoeligheidsanalyse op het gebruik van deze vertrekroute laat zien dat de verschillen in uitkomst tot de 45 dB(A) $L_{den}$-contour beperkt beïnvloedt. Het schetsontwerp geeft verder de verwachting dat het routenetwerk van de luchthaven vergelijkbaar blijft. Wel is de mogelijkheid dat in de toekomst de vertrekroutes langer gevolgd kunnen worden (minder spreiding van de routes) of naderingsprocedures aan te passen (Hoger Naderen Rotterdam). Het is nog onduidelijk welke concrete invulling op dit vlak gaat plaatsvinden en hoe de luchtruimherziening invloed kan hebben op de toekomstige aankomst- en vertrekroutes van RTHA. Eventuele wijzigingen in routes en procedures kan gevolgen hebben op de geluidbelasting.

- Voor het bepalen van de aantallen ernstig gehinderden en slaapverstoorden zijn dosis-effectrelaties gebruikt die zijn afgeleid van de situatie rondom Schiphol. Nieuwe onderzoek inzichten van het RIVM, waaronder specifiek voor RTHA, geven andere absolute aantallen ernstig gehinderden en slaapverstoorden. De impact van de verschillende dosis-effectrelaties op de relatieve verschillen tussen alternatieven is verwaarloosbaar klein. Ook al zijn dosis-effectrelaties een geaccepteerd middel om hinder te voorspellen voor bijvoorbeeld beleidsdoeleinden, de voorspellende kracht van deze relaties is beperkt. Er is dan ook een grote variatie in respons te zien is bij dezelfde geluidbelasting, wanneer meerdere onderzoeken met elkaar worden vergeleken. Deze variatie wordt verklaard dat naast de blootstelling aan een bepaalde geluidbelasting meer factoren invloed hebben op de respons (de hinder). Deze factoren hebben geen of wel betrekking op geluid, dat wil zeggen ze zijn te verdelen in niet-akoestische en akoestische factoren. Niet-akoestische factoren omvatten bijvoorbeeld angstgevoel, leeftijd, verwachtingspatroon en gewenning. Voorbeelden van akoestische factor zijn het geluidpectrum, het piekniveau en hoe vaak vluchten plaatsvinden.

Door de Commissie voor de mer is verder een leemte in kennis aangegeven voor het onderdeel geluid. De tekst van de Commissie luidt als volgt:

Voor het luchthavengebied zelf is een Wet geluidhinder-zone bepaald (zie 5.2 van dit advies). Onder de nieuwe Omgevingswet vervalt de Wet geluidhinder en krijgt de zone een andere status. Dan worden de Geluid Productie Plafonds (GPP) gehanteerd. Onder de Omgevingswet wordt het begrip inrichting verlaten en de Milieu Belastende Activiteit ingevoerd. Dat kan invloed hebben op de mogelijk verschillende rechtspersonen op de luchthaven die (onder de Omgevingswet) niet meer als één geheel te kwalificeren zijn. Wat betekent dit bijvoorbeeld voor de ontwikkeling (van de beheersing) van de leefkwaliteit buiten het luchthavengebied? Hoe verhoudt het nieuwe Besluit Activiteiten Leefomgeving zich tot de huidige regels inzake activiteiten op het luchthavengebied? Wat betekent dat voor de handhaving van alle activiteiten op en rond de luchthaven in de toekomst? Ga na en geef aan of eventueel toenemende activiteiten op de luchthaven zelf niet zouden moeten leiden tot een nieuwe aanvraag van een Omgevingsvergunning.

Om deze vragen te beantwoorden is een analyse van de situatie en wet-/regelgeving en beleid uitgevoerd. Daaruit blijkt het volgende.

RTHA beschikt over een geluidszone op basis van de Wet Geluidhinder (Wgh) (gezoneerd industrieterrein). Onder de Omgevingswet geldt er overgangsrecht voor de Wgh waarmee een deel van de wet komt te vervallen. In de plaats daarvan dienen geluidproductieplafonds (gpp's) vastgesteld te worden als omgevingswaarde voor het terrein. Deze gpp's gaan niet van rechtswege in maar dienen door het bevoegd gezag vastgesteld te worden, bijvoorbeeld in een omgevingsplan (artikel 3.6 Aanvullingswet geluid). In het omgevingsplan van de gemeente Rotterdam zijn dergelijke gpp's nog niet vastgesteld. Via het overgangsrecht zijn er voor het geluidsaspect wel bruidsschatregels opgenomen in het tijdelijk deel van het omgevingsplan (paragraaf 22.3.4. Bruidsschat). Deze geluidsregels in de bruidsschat gelden in principe voor de milieubelastende activiteiten die worden aangewezen in hoofdstuk 3 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en komen grofweg overeen met de milieubelastende activiteiten die als een inrichting werden aangemerkt voor RTHA onder de Wet milieubeheer (Wm) (paragraaf 22.3.1 Bruidsschat). Specifiek zien de regels voor geluid op het geluid door een activiteit op of in een geluidgevoelig gebouw (dat is toegelaten op grond van het omgevingsplan of via een omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit). Uitzondering hierop is geluid door een activiteit op of in een geluidgevoelig gebouw dat ligt op een gezoneerd industrieterrein (artikel 22.54 lid 2 Bruidsschat). Omdat RTHA ligt op een gezoneerd industrieterrein, zijn er binnen de geluidszone geen geluidgevoelige objecten aanwezig.

Gelet op de voorrangsbepaling in artikel 22.1 van het Omgevingsplan gemeente Rotterdam, krijgt de omgevingsvergunning van RTHA die op grond van het oude recht is verleend, voorrang op hetgeen is bepaald in de bruidsschat. De vergunningvoorschriften die aan deze vergunning zijn verbonden blijven gelden. Het maximale geluidniveau dat op basis van de huidige vergunning is toegestaan, bijvoorbeeld qua proefdraaien van motoren, bepaalt dus de toegestane geluidbelasting. De Omzettingsregeling die op dit moment van kracht is, legt in grenswaarden voor geluidbelasting (in $L_{den}$) op de handhavingspunten vast hoeveel vliegverkeer van de luchthaven gebruik mag maken.

De bevoegdheid tot handhaving van de voorschriften van een omgevingsvergunning (milieuvergunning) ligt bij het bevoegd gezag dat de vergunning heeft verleend. Voor RTHA is de DCMR Milieudienst Rijnmond namens de gemeente Rotterdam het bevoegd gezag. Zij controleert of de luchthaven de vergunningsvoorschriften naleeft, zoals milieunormen (bijvoorbeeld uitstoot en afvalbeheer). Daarnaast speelt bij luchthavens zoals RTHA de ILT-Luchtvaartautoriteit een rol. Deze instantie houdt toezicht op het luchthavengebied. De ILT handhaaft de grenswaarden voor geluidbelasting op de handhavingspunten uit de Omzettingsregeling en de afspraken die daarin zijn neergelegd.

De huidige activiteiten vallen binnen de beschikbare vergunde ruimte en vastgestelde regels en grenswaarden waar de luchthaven zich aan dient te houden. In de context van eventueel toenemende activiteiten op RTHA en de impact hiervan op geluidsniveaus, dient beoordeeld te worden of deze activiteiten passen binnen de geluidszone of dat het leidt tot een overschrijding. Wanneer toekomstige activiteiten concreet in beeld zijn, dan moet beoordeeld worden of deze ten aanzien van geluidproductie toekomstbestendig zijn. In dat geval moet beoordeeld worden of er een nieuwe omgevingsvergunning voor is benodigd of dat er bijvoorbeeld een nieuwe melding dient te worden gedaan voor de activiteit. Opmerking verdient dat wijzigingen door toekomstige ontwikkelingen met een beperkte impact op bijvoorbeeld geluidsnormen, worden geclassificeerd als niet-significant (Stb 2018, 290, p. 344). In gevallen waar het bevoegd gezag concludeert dat een wijziging geen significante nadelige gevolgen heeft voor de gezondheid en het milieu, kunnen wijzigingen worden doorgevoerd zonder de noodzaak tot het nemen van een wijzigingsbesluit of het aanvragen van een nieuwe omgevingsvergunning. Dit omvat wijzigingen die voorheen als milieuneutraal werden beschouwd (tot 31 december 2023) en wijzigingen met beperkte impact op de milieuvergunning. Bij wel een significante impact moet de uitgebreide voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht worden gevolgd om een nieuwe omgevingsvergunning aan te vragen.

# 8 Externe veiligheid

## 8.1 Beleid, wet- en regelgeving

In de onderstaande tabel is het relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen. Daarbij is aangegeven wat de relevantie is voor het project.

*Tabel 8-1 Beleid, wet- en regelgeving externe veiligheid*

| Beleid, wet- en regelgeving | Relevantie voor het project |
|---|---|
| Wet luchtvaart | Op basis van de Wet luchtvaart wordt geconcludeerd dat een luchthavenbesluit nodig is voor de Luchthaven Rotterdam. Nadere bepalingen uit deze wet zijn opgenomen in het Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens. |
| Besluit burgerluchthavens | Het besluit schrijft voor dat in het luchthavenbesluit beperkingengebieden opgenomen worden op basis van het plaatsgebonden risico (PR), zie een toelichting paragraaf 8.2:<br>• De PR-contour van $10^{-5}$<br>• De PR-contour van $10^{-6}$ |
| Regeling burgerluchthavens | De regeling bevat het rekenvoorschrift voor de berekening van de plaatsgebonden risicocontouren en het totaal risicogewicht (TRG). |
| Groepsrisicobeleid vanwege luchtvaart in de omgeving van Rotterdam The Hague Airport (GBRA) | De omgeving van de luchthaven waarin het groepsrisico moet worden bepaald, is in het vigerende Groepsrisicobeleid vanwege luchtvaart in de omgeving van RTHA (GBRA) gedefinieerd als het verantwoordingsgebied. Het groepsrisico is geen harde norm zoals het plaatsgebonden risico. Voor het groepsrisico geldt een verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag. Daarbij moet een vergelijking worden gemaakt met de oriëntatiewaarde. Voor de luchtvaartsector is er geen wettelijke oriëntatiewaarde vastgelegd. Wel is in het GBRA vastgelegd dat de provincie Zuid-Holland voor de beoordeling van het groepsrisico van de RTHA aansluit bij de oriëntatiewaarde voor risicovolle inrichtingen uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)[78]. Ook is in het GBRA een verantwoordingsgebied opgenomen dat zich gedeeltelijk uitstrekt over de Veiligheidsregio Haaglanden (VRH), Veiligheidsregio Hollands Midden (VRHM) en Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VVR). In het GBRA zijn de volgende contouren vastgelegd:<br>• Plaatsgebonden risicocontour $10^{-6}$ per jaar<br>• Plaatsgebonden risicocontour $10^{-7}$ per jaar<br>• Contour van het verantwoordingsgebied voor het groepsrisico |

## 8.2 Beoordelingscriteria en methode

De effecten voor externe veiligheid zijn bepaald voor de aspecten als genoemd in Tabel 8-2. Niet al deze aspecten zijn beoordelingscriteria. Voor externe veiligheid betreft dat het aspect aantallen bedrijven binnen de $10^{-8}$ PR-contour. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de gehanteerde methode. Meer detailinformatie is opgenomen in het deelrapport externe veiligheid (Bijlage 5).

[78] Het Beleidskader groepsrisico vanwege luchtvaart in de omgeving van Rotterdam - The Hague Airport is in 2012 vastgesteld en is daardoor niet op de vigerende Omgevingswet gebaseerd. Het beleid maakt gebruik van de oriëntatiewaarde uit het vervallen Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen.

*Tabel 8-2 Beoordelingscriteria externe veiligheid*

| Aspect | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| Externe veiligheid | Oppervlakte binnen de $10^{-8}$, $10^{-7}$, $10^{-6}$ en $10^{-5}$ PR-contouren | $Km^2$ |
| | Aantal woningen en kwetsbare gebouwen binnen de $10^{-8}$, $10^{-7}$, $10^{-6}$ en $10^{-5}$ PR-contouren | Aantal |
| | Totaal Risico Gewicht (TRG) | Berekening TRG |
| | Groepsrisico (GR) | Berekening GR |

Aanvullend op de vereisten vanuit wet- en regelgeving is ter informatie ook het volgende in beeld gebracht:

- Het aantal risicovolle inrichtingen binnen de $10^{-8}$ PR-contour.
- Het externe veiligheidsrisico als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstof. Inclusief waterstof en elektriciteit als energiedrager

## Methode

**Plaatsgebonden risicocontour (PR-contour)**

Het PR presenteert de plaatsgebonden kans per jaar dat een bepaalde persoon die zich permanent en onbeschermd op dezelfde locatie in de omgeving van een luchthaven bevindt, komt te overlijden ten gevolge van een vliegtuigongeval.

Het PR wordt door middel van PR-contouren weergegeven op een topografische kaart, waarbij een contourlijn de locaties met gelijke PR-waarde met elkaar verbindt:

- Een PR van $10^{-5}$ komt overeen met een overlijdenskans van 1 op honderdduizend jaar.
- Een PR van $10^{-6}$ met een overlijdenskans van 1 op één miljoen jaar.
- Een PR van $10^{-7}$ met een overlijdenskans van 1 op tien miljoen jaar.
- Een PR van $10^{-8}$ met een overlijdenskans van 1 op honderd miljoen jaar

Voor het berekenen van het PR is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GEVERS (versie 2.3, juli 2023) zoals beschreven in het rekenvoorschrift in de Regeling burgerluchthavens. Per PR-contour is vervolgens bepaald wat de oppervlakte binnen de contour is als maatstaf voor de omvang van het effect.

Het totale plaatsgebonden risico is sterk afhankelijk van het aantal starts en landingen, de locatie van de vliegtuigen en het type vliegtuig. In het deelonderzoek externe veiligheid is een uitgebreide toelichting op de berekeningen opgenomen.

**Aantal woningen en kwetsbare gebouwen binnen de PR-contouren**

Voor de tellingen van woningen en kwetsbare gebouwen binnen de $10^{-8}$, $10^{-7}$, $10^{-6}$ en $10^{-5}$ PR-contouren is gebruik gemaakt van een woning- en invoerbestand. Dit bestand is samengesteld op basis van de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG, 2023) en aangevuld met reeds bekende nieuwbouwprojecten in de omgeving van de luchthaven.

**Totaal risicogewicht (TRG)**

Het totaal risicogewicht (uitgedrukt in tonnen per jaar) is een risicomaat, die het risico aangeeft waaraan de omgeving van een luchthaven wordt blootgesteld door het luchthavenluchtverkeer. Het TRG is afhankelijk van het totale aantal bewegingen per jaar, de ongevalskans per beweging en de maximale startmassa (MTOM) van de betreffende vliegtuigen. De ligging van de luchthaven, de geografische ligging van de vliegroutes, het baangebruik en de routeverdeling zijn juist niet van invloed op het TRG.

**Groepsrisico**

Het groepsrisico (GR) presenteert de kans dat een groep mensen in één keer dodelijk wordt getroffen door de gevolgen van een ongeval. Het GR wordt weergegeven in een zogeheten FN-curve, waarin de kans F van optreden is uitgezet tegen de groepsgrootte N van de slachtoffers. Het GR in een gebied is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Een toename van personen in de omgeving van een risicovolle bron of het plaatsen van een risicovolle bron in de buurt van groepen personen kan ervoor zorgen dat het GR toeneemt. Het GR wordt aangegeven ter informatie. Er is op landelijk niveau geen wettelijk kader aanwezig. Op provinciaal niveau heeft de provincie Zuid-Holland wel een beleidsregel opgesteld 'Groepsrisicobeleid vanwege luchtvaart in de omgeving van Rotterdam The Hague Airport (GBRA)'. Het GBRA regelt dat op lokale ontwikkelingen een bruikbare groepsrisicoberekening kan plaatsvinden en dat er een motivatieplicht bestaat wanneer deze ontwikkelingen zorgen voor een stijging van het groepsrisico.

Voor het berekenen van het groepsrisico is gebruik gemaakt van het door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat goedgekeurde rekenprogramma GEVERS (versie 2.3, juli 2023).

**Aanwezigheid van industrieën met een grote hoeveelheid gevaarlijke stoffen binnen de $10^{-8}$ PR-contour**

Op basis van de risicokaart d.d. 01-01-2023 (www.registerexterneveiligheid.nl) is geïnventariseerd welke risicobronnen er zich binnen de $10^{-8}$ PR-contour bevinden. Voorbeelden van risicobronnen zijn LPG tankstations, BRZO[79]-bedrijven, of (opslag)bedrijven met meer dan 10.000 kg gevaarlijke stoffen.

**Externe veiligheidsrisico als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstof**

In het deelonderzoek externe veiligheid wordt naast de hierboven vermelde punten ook een kwalitatieve beschouwing gegeven van het externe veiligheidsrisico van de opslag en het transport van vliegtuigbrandstof.

## Toekenning effectscores

Aan de effecten wordt een kwalitatieve score gegeven op een zevenpuntsschaal. Deze schaal loopt van driemaal plus (+++, sterk positief), via 0 (neutraal, tot driemaal min (- - -, sterk negatief). In de tabel met de kwalitatieve scores is dit met een kleurcodering aangeven. Voor externe veiligheid is gekeken naar de procentuele toe- of en afname van bijvoorbeeld de oppervlakte van externe veiligheidscontouren. Daarbij is onderstaande schaal gehanteerd. Waar de ernst en omvang van het effect niet goed worden weerspiegeld door onderstaande indeling, kan op basis van expert judgement de beoordeling worden aangepast. Dit kan het geval zijn als het relatieve effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling groot, maar in absolute zin zeer beperkt is.

*Tabel 8-3 Toekenning effectscores externe veiligheid*

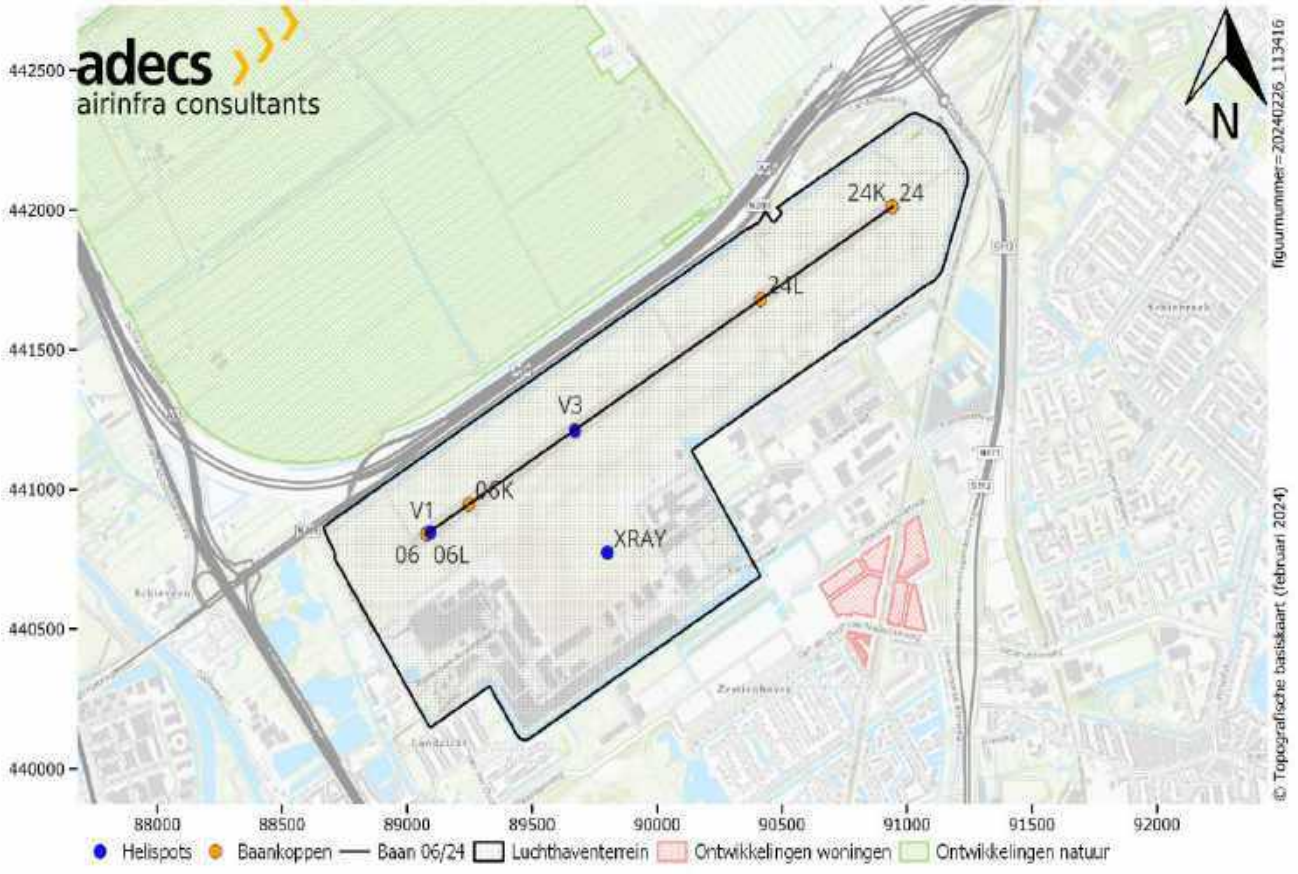
| Score | Toelichting | Toekenning score |
|---|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | > 60% positief |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 30-60% positief |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 10-30% positief |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 0-10% positief of negatief |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 10-30% negatief |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 30-60% negatief |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | > 60% negatief |

# 8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

RTHA handelt per jaar ongeveer 54.000 vliegtuigbewegingen af, bestaand uit groot verkeer (23.000), helikopters (5.500) en klein verkeer (26.000). De luchthaven heeft een baan van 2.200 meter. De oriëntatie van de huidige start- en landingsbaan is 56°/236° waarbij verwezen wordt naar de baan als baan 06 of baan 24, afhankelijk van de in gebruik zijnde start- en landingsrichting. De lay-out van de start- en landingsbaan blijven ongewijzigd, zie Figuur 8-1.

[79] BRZO staat voor Besluit risico's zware ongevallen en betreft bedrijven die met veel gevaarlijke stoffen werken

De luchthaven heeft een helispot nabij de jet center genaamd x-ray, deze wordt door de politie en traumahelikopter gebruikt. Al het andere helikopterverkeer maakt gebruik van de start- en landingsbaan waarbij hoofdzakelijk V1 en V3 intersecties worden gebruikt als referentiepunten. Ten aanzien van de autonome ontwikkeling zijn met name ontwikkelingen in toesteltypen en aantal vluchten van belang, zie paragraaf 4.8. Richting zichtjaar 2035 worden verder geen specifieke autonome ontwikkelingen verwacht die in bijzonder van belang zijn voor het deelonderzoek externe veiligheid.




*Figuur 8-1 Geografische ligging van de baan en de helispots*

## 8.4 Effecten

Voor de alternatieven autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief worden hieronder de effecten op externe veiligheid weergegeven. Allereerst is in Tabel 8-4 per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen op basis van het zichtjaar voor beide alternatieven. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. In de daaropvolgende paragrafen volgt een toelichting op de verschillende effecten.

Voor externe veiligheid zijn de effecten in het startjaar van het voorkeursalternatief alleen kwalitatief ingeschat. Het startjaar heeft een lager aantal bewegingen en de vliegtuigen in het commerciële segment zijn gemiddeld lichter dan in het zichtjaar met een verwachte 90% vlootvernieuwing. Doordat alle commerciële vliegtuigen (ook de innovatieruimte) in zowel start- als zichtjaar binnen het GEVERS model als generatie 3 vliegtuigen worden geclassificeerd zijn de toegepaste ongevalskansen en modelparameters gelijk. Vanwege de geprognosticeerde verkeerssamenstelling en de ongewijzigde kansen/parameters schatten wij in dat het risico in het startjaar lager is dan in het zichtjaar voor het voorkeursalternatief. Vanwege deze inschatting is het startjaar verder niet kwantitatief onderzocht.

*Tabel 8-4 Effectscores voor het aspect externe veiligheid*

| Beoordelingscriterium | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| PR-contour $10^{-5}$ ($km^2$) | 0,24 | 0,23 |
| *Verandering in %* | | *-4%* |
| PR-contour $10^{-6}$ ($km^2$) | 1,04 | 1,01 |
| *Verandering in %* | | *-3%* |
| PR-contour $10^{-7}$ ($km^2$) | 8,50 | 8,32 |
| *Verandering in %* | | *-2%* |
| PR-contour $10^{-8}$ ($km^2$) | 44,7 | 44,0 |
| *Verandering in %* | | *-2%* |
| Woningen* binnen $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 |
| *Verandering in %* | | *0%* |
| Woningen* binnen $10^{-6}$ PR-contour | 10 | 10 |
| *Verandering in %* | | *0%* |
| Woningen* binnen $10^{-7}$ PR-contour | 1.990 | 1.800 |
| *Verandering in %* | | *-10%* |
| Woningen* binnen $10^{-8}$ PR-contour | 42.810 | 42.070 |
| *Verandering in %* | | *-2%* |
| Groepsrisico Fn = 10 personen | 1,12E-04 | 1,06E-04 |
| *Verandering in %* | | *-5%* |
| Totaal risicogewicht | 0,968 | 0,912 |
| *Verandering in %* | | *-6%* |

* In de toelichting verderop in deze paragraaf worden de woningen onderscheiden in bestaande en nieuwbouw.

De scores op het criterium woningen binnen de $10^{-5}$ PR-contour zijn allemaal neutraal gescoord, aangezien er geen verandering plaatsvindt in het aantal woningen. Hetzelfde geld voor de $10^{-6}$ PR-contour, bij deze contour is eveneens geen toename of afname geconstateerd.

Het groepsrisico is berekend en geeft een indicatie voor het risico op ongevallen met grote groepen mensen. Voor luchthavens zijn hier echter geen bruikbare richtlijnen voor op landelijk niveau. De effecten hebben wel een kleur gekregen omdat de verkeersamenstelling en het aantal bewegingen wel een rol spelen. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is er een afname van het groepsrisico in het voorkeursalternatief. Er ontstaan geen overige risico's voor de omgeving en bestaande risicobronnen in de omgeving vormen geen belemmering voor de beiden alternatieven.

### 8.4.1 Plaatsgebonden risico

**Oppervlakte binnen de PR-contouren**

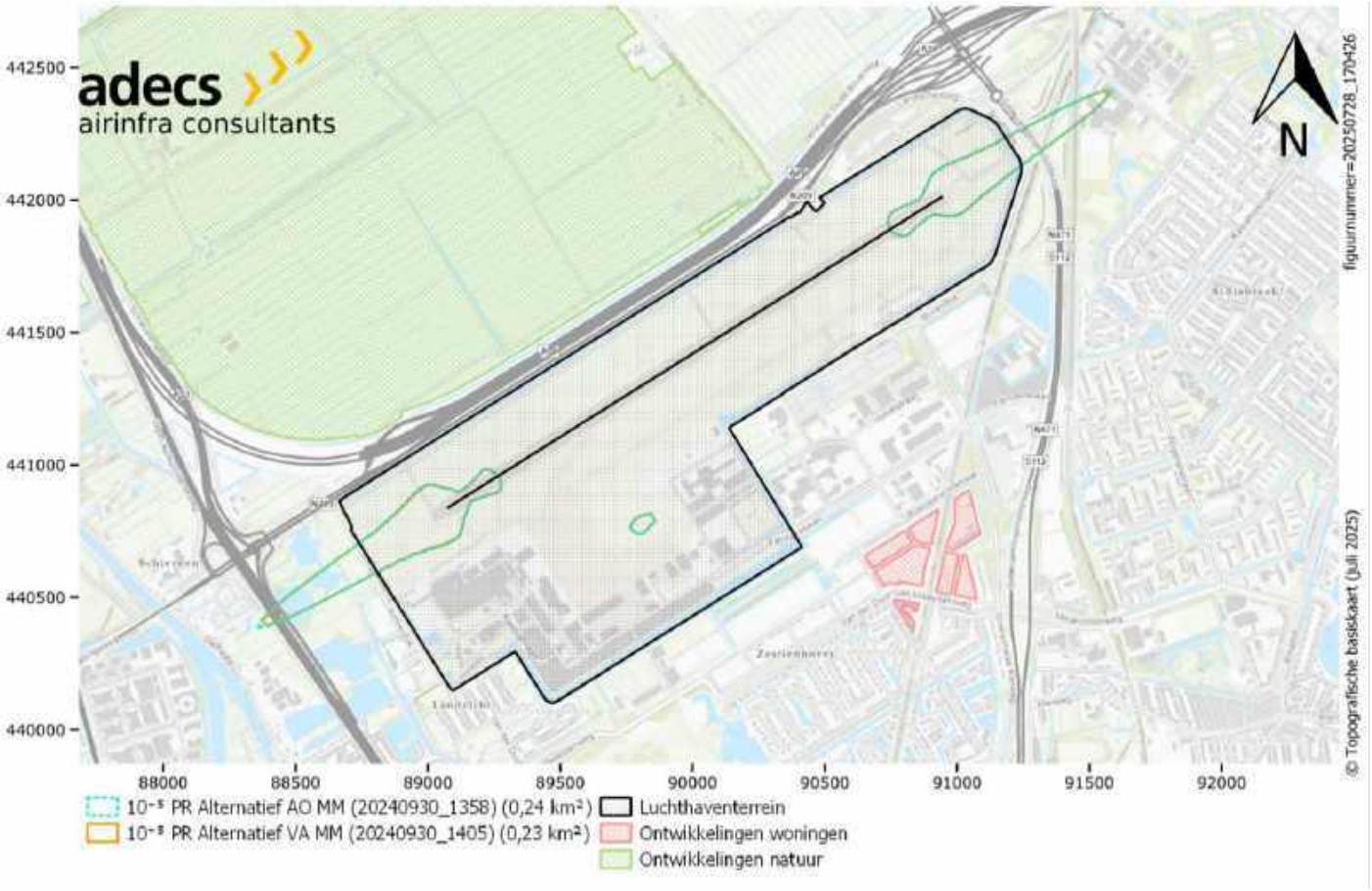
In het deelrapport Externe veiligheid (Bijlage 5) wordt uitgebreid ingegaan op de resulterende PR-contouren en zijn PR-contouren per alternatief opgenomen voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief. Om de resultaten van de verschillende alternatieven onderling te vergelijken zijn per contourwaarde de contouren gezamenlijk weergegeven in onderstaande figuren. In Tabel 8-5 zijn de bijbehorende oppervlakten van de contouren weergegeven.

*Tabel 8-5 Totale oppervlakte van de PR-contouren per alternatief*

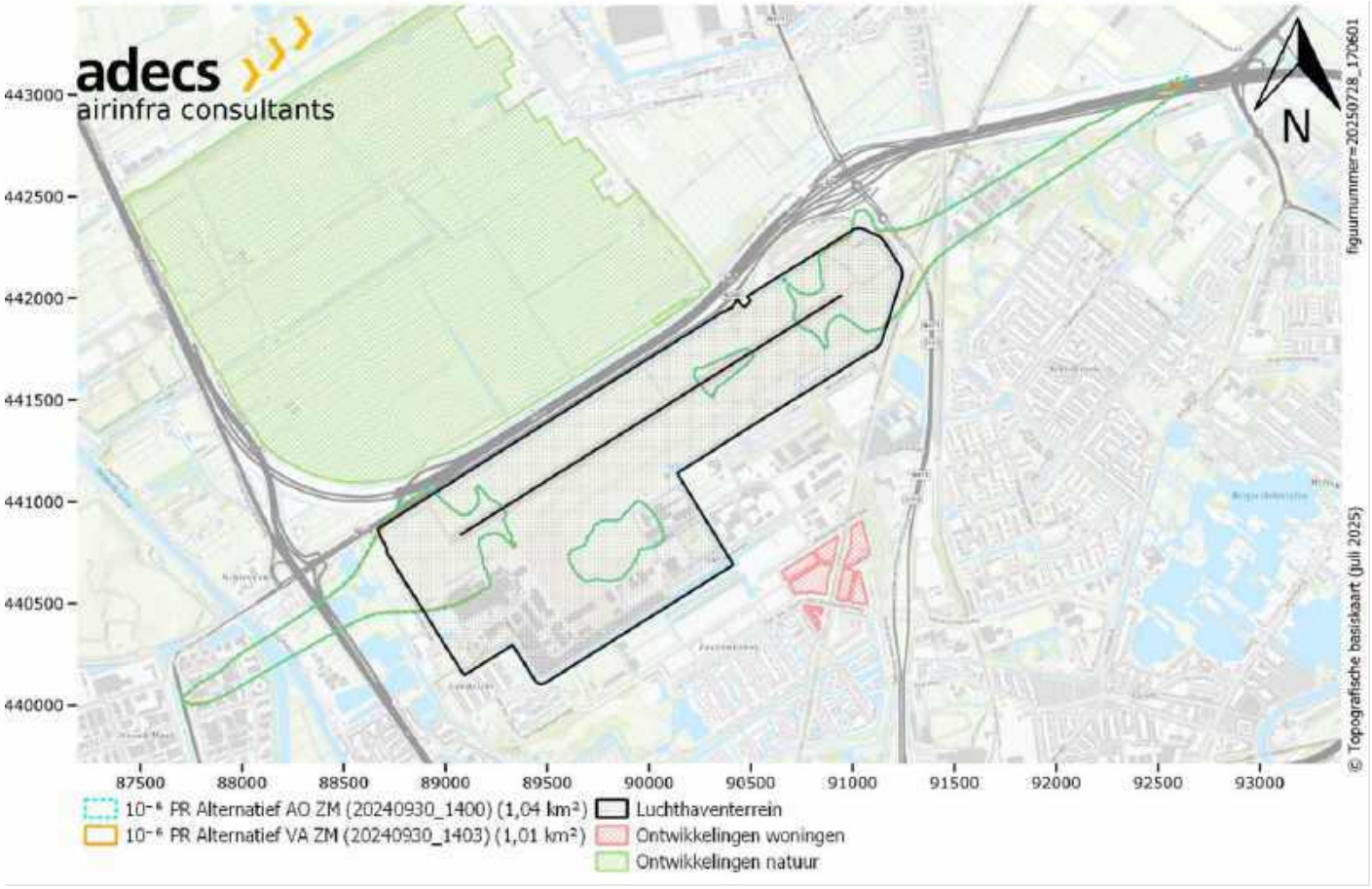
| Totale oppervlakte contouren ($km^2$) | PR $10^{-5}$ | PR $10^{-6}$ | PR $10^{-7}$ | PR $10^{-8}$ |
|---|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 0,24 | 1,04 | 8,50 | 44,7 |
| Voorkeursalternatief | 0,23 | 1,01 | 8,32 | 44,0 |

In onderstaande figuren worden de resulterende PR-contouren getoond voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief. Afhankelijk van het alternatief en de samenstelling van verkeer binnen het alternatief is er toe- of afname te zien.

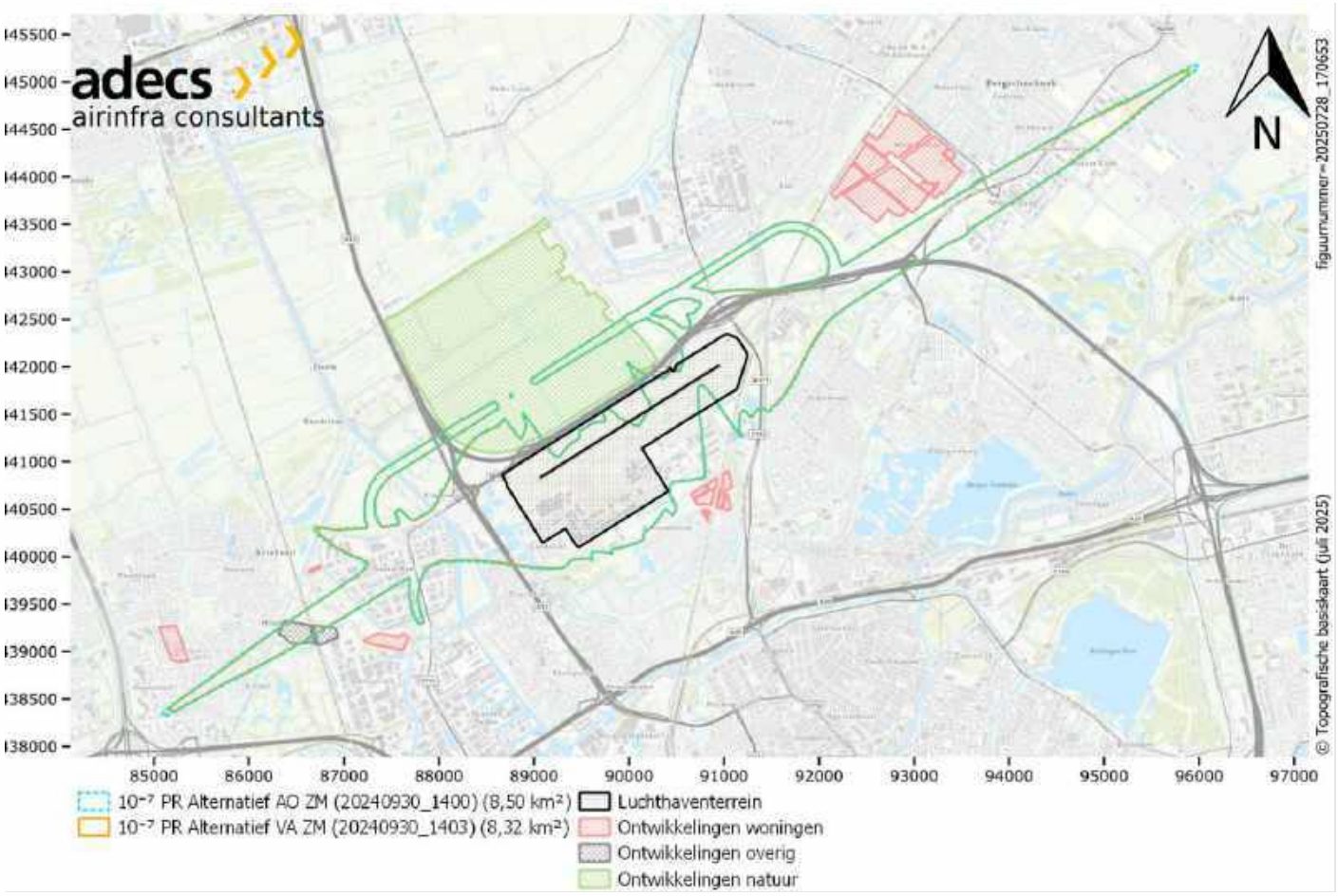
De verschillen in de PR-contouren van het voorkeursalternatief zijn zichtbaar in het verlengde van baan 06/24 waar de contour korter en smaller worden langs de start- en landingsroutes, door een afname van het aantal vliegtuigbewegingen van het commerciële verkeer. De oppervlakten van de $10^{-5}$, de $10^{-6}$, de $10^{-7}$ en de $10^{-8}$ PR-contouren van het voorkeursalternatief neemt af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De $10^{-5}$ PR-contouren en $10^{-6}$ PR-contouren als gevolg van de helikopterbewegingen vanaf en naar de helispot liggen geheel binnen het luchthavengebied.



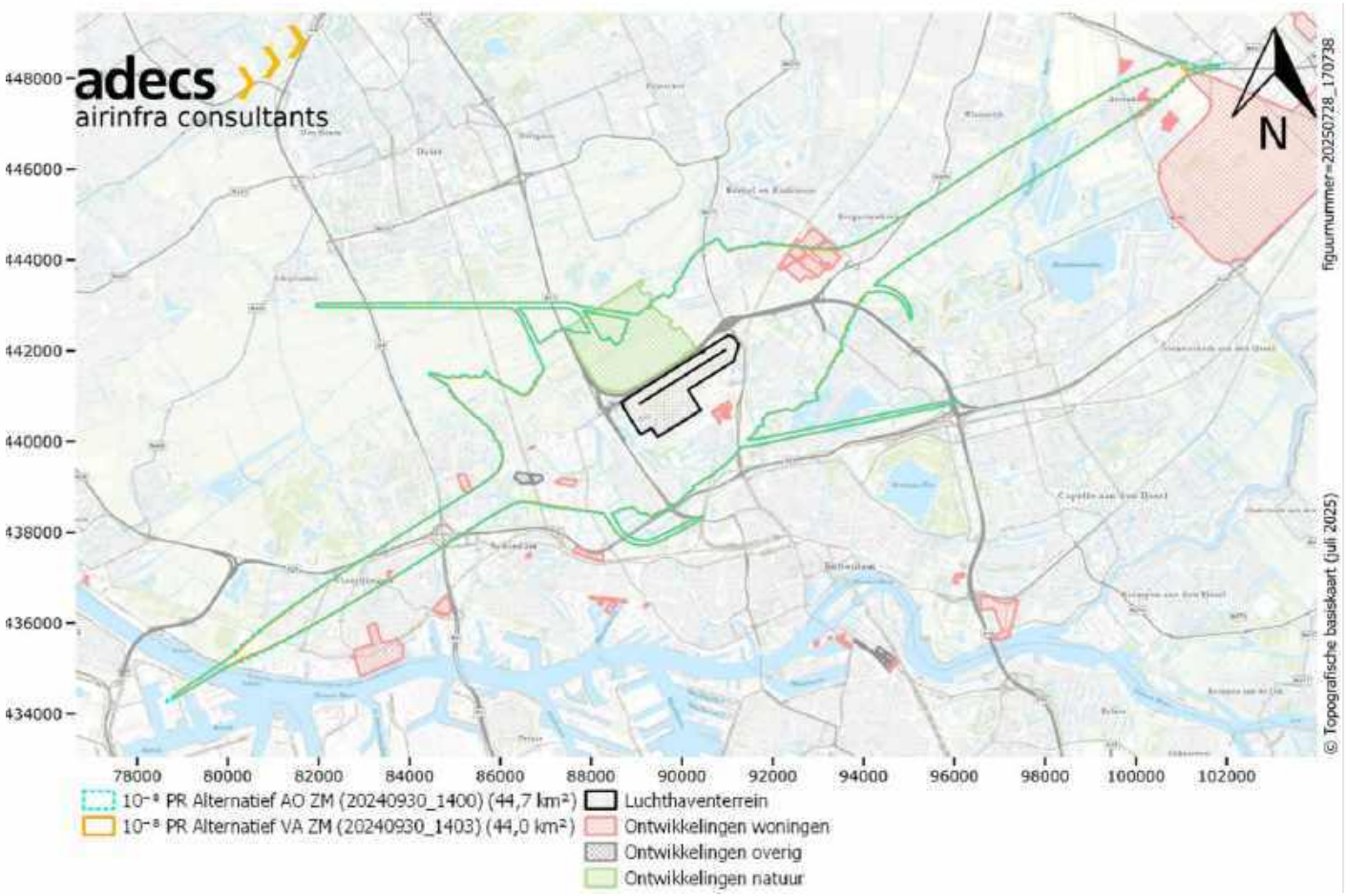

*Figuur 8-2 $10^{-5}$ PR-contour per alternatief*




*Figuur 8-3 $10^{-6}$ PR-contour per alternatief*




*Figuur 8-4 $10^{-7}$ PR-contour per alternatief*




*Figuur 8-5 $10^{-8}$ PR-contour per alternatief*

**Woningen binnen de PR-contouren**

Binnen de $10^{-5}$, $10^{-6}$, $10^{-7}$ en $10^{-8}$ PR-contouren is geteld hoeveel bestaande en toekomstige woningen zich in iedere contour bevinden. De gebouwen zijn geïdentificeerd en gecategoriseerd door gebruik te maken van een bestand gebaseerd op gegevens van de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) uit 2023 en door een inventarisatie van nieuwbouwprojecten binnen het studiegebied. Het (nieuwbouw)gebied 's-Graveland en Spaanse Polder binnen de gemeente Schiedam is niet meegenomen in de telling aangezien er voor dit gebied geen gegevens beschikbaar zijn over het aantal woningen dat hier komt.

*Tabel 8-6 Aantallen woningen binnen de PR-contouren. Totalen cumulatief binnen PR-contour en percentuele verandering t.o.v. de autonome ontwikkeling. Afgerond op tientallen.*

| Alternatief | Aantal woningen binnen contour | $10^{-5}$ PR-contour | $10^{-6}$ PR-contour | $10^{-7}$ PR-contour | $10^{-8}$ PR-contour |
|---|---|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | Totaal | 0 | 10 | 1.990 | 42.810 |
| | *Waarvan bestaande objecten* | *0* | *10* | *1.990* | *39.880* |
| Voorkeursalternatief | Totaal | 0 (0%) | 10 (0%) | 1.800 (-10%) | 42.070 (-2%) |
| | *Waarvan bestaande objecten* | *0 (0%)* | *10 (0%)* | *1.800 (-10%)* | *32.210 (-2%)* |

Ongeacht het alternatief komen er in de plaatsgebondenrisicocontouren van $10^{-5}$, $10^{-6}$ en $10^{-7}$ geen extra nieuwbouwobjecten waarvan de functie van het gebouw niet is toegestaan. Vanaf de plaatsgebondenrisicocontour $10^{-8}$ komen er tussen de 2.500 en 3.000 nieuwbouwwoningen bij.

**(Beperkt) kwetsbare gebouwen binnen de PR-contouren niet zijnde woningen**

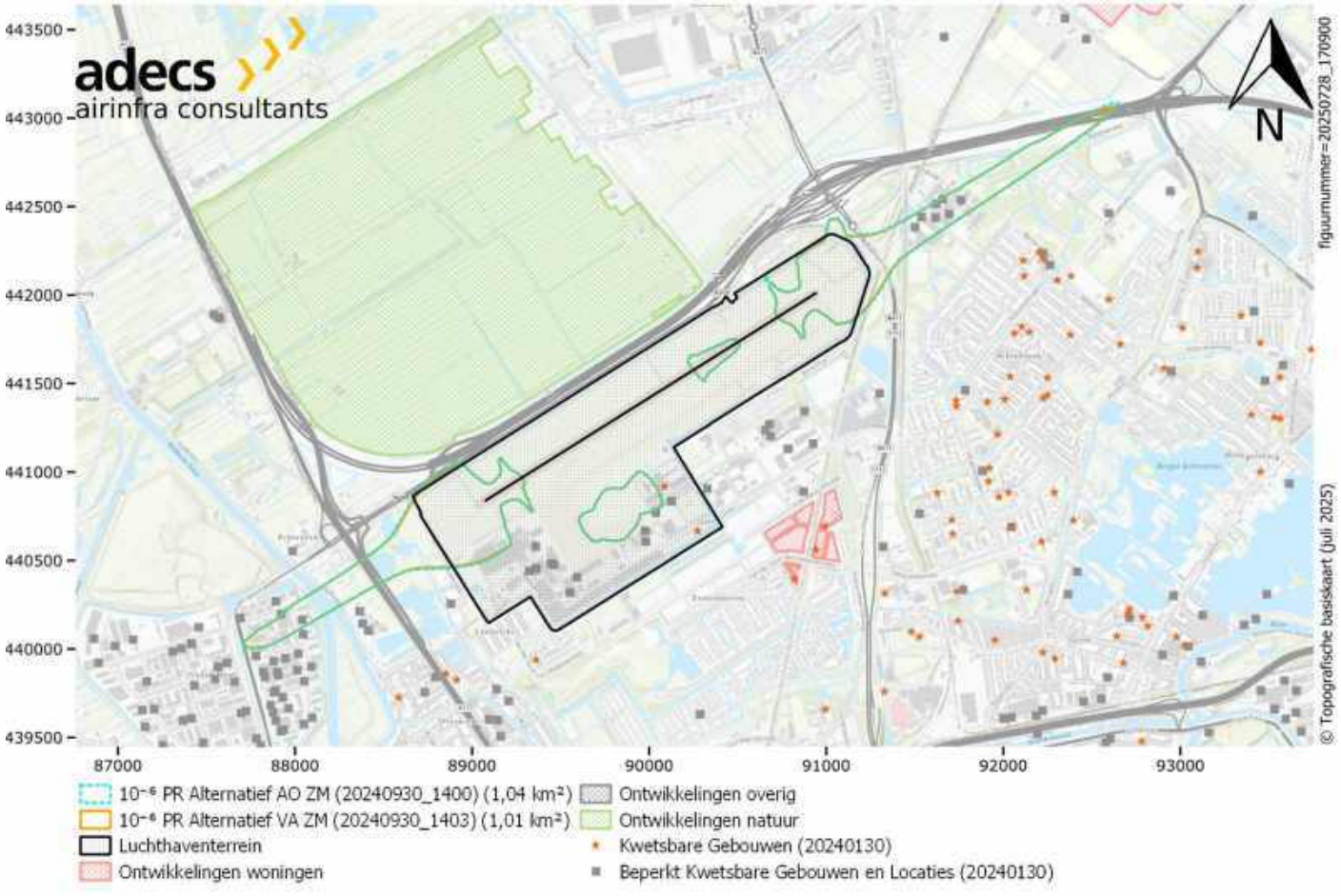
Figuur 8-6 geeft voor de $10^{-6}$ PR-contour weer hoeveel kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen (niet zijnde woningen) aanwezig zijn. Deze data zijn gebaseerd op combinatie van de dataset van 16 februari 2023 van risicokaart.nl en op de dataset van december 2022 van het Interprovinciaal Overleg. Hierbij zijn de kwetsbare gebouwen geselecteerd op basis van de functie die wordt uitgeoefend binnen het gebouw. Er liggen binnen de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contouren wel gebouwen met een industriefunctie die vallen onder beperkt kwetsbaar. Een overzicht is te zien in tabel 8-7 en tabel 8-8 voor de plaatsgebondenrisicocontouren van $10^{-5}$ tot en met $10^{-8}$.

*Tabel 8-7 Overzicht van kwetsbare gebouwen niet zijnde woningen per alternatief voor de PR-contouren*

| Alternatief | $10^{-5}$ PR | $10^{-6}$ PR | $10^{-7}$ PR | $10^{-8}$ PR |
|---|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 0 | 0 | 4 | 113 |
| Voorkeursalternatief | 0 | 0 | 4 | 111 |

*Tabel 8-8 Overzicht van beperkt kwetsbare gebouwen niet zijnde woningen per alternatief voor de PR-contouren*

| Contour | $10^{-5}$ PR | $10^{-6}$ PR | $10^{-7}$ PR | $10^{-8}$ PR |
|---|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 1 | 8 | 63 | 209 |
| Voorkeursalternatief | 1 | 8 | 63 | 209 |




*Figuur 8-6 (Beperkt) Kwetsbare gebouwen niet zijnde woningen binnen de $10^{-6}$ PR-contouren*

## 8.4.2 Totaal Risico Gewicht (TRG)

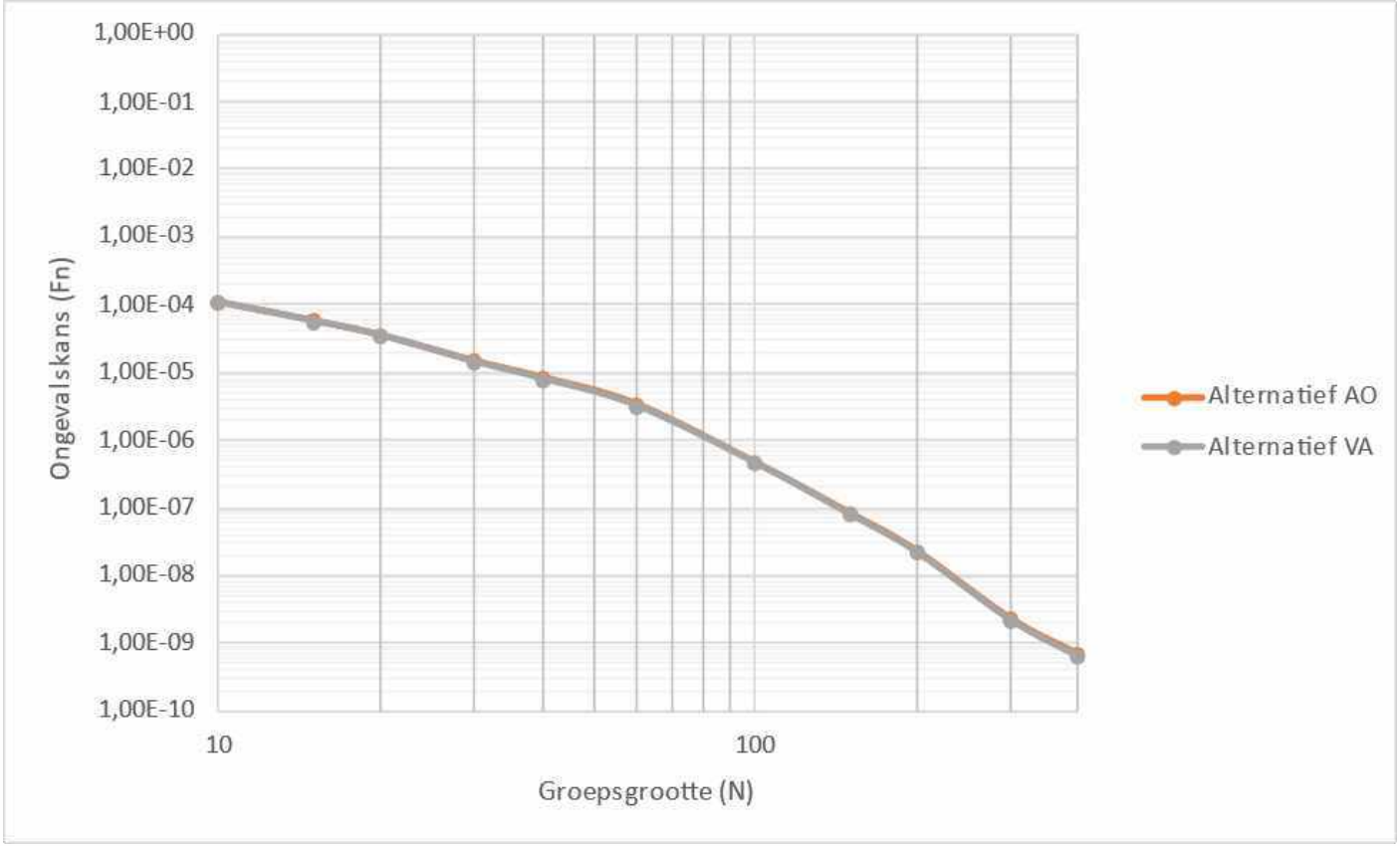
Het totaal risicogewicht (TRG) drukt het risico van de luchthaven uit in één getal. Het is afhankelijk van de typen vliegtuigen (ongevalskansen), de maximale startmassa en het totale aantal bewegingen. Routes en baangebruik hebben geen invloed op het resultaat. De berekende TRG's voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief en zijn opgenomen in Tabel 8-9. Het TRG is vooral nuttig om verschillende luchtvaartscenario's onderling te beoordelen door middel van één integraal risicogetal. Er is geen norm of richtlijn waar een TRG aan zou moeten voldoen. Optioneel kan een TRG als grenswaarde opgenomen worden in een luchthavenbesluit om te voorkomen dat het risico van de luchthaven (teveel) groeit.

*Tabel 8-9 Totaal risicogewicht*

| Alternatief | TRG (ton/jaar) |
|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 0,968 |
| Voorkeursalternatief | 0,912 |

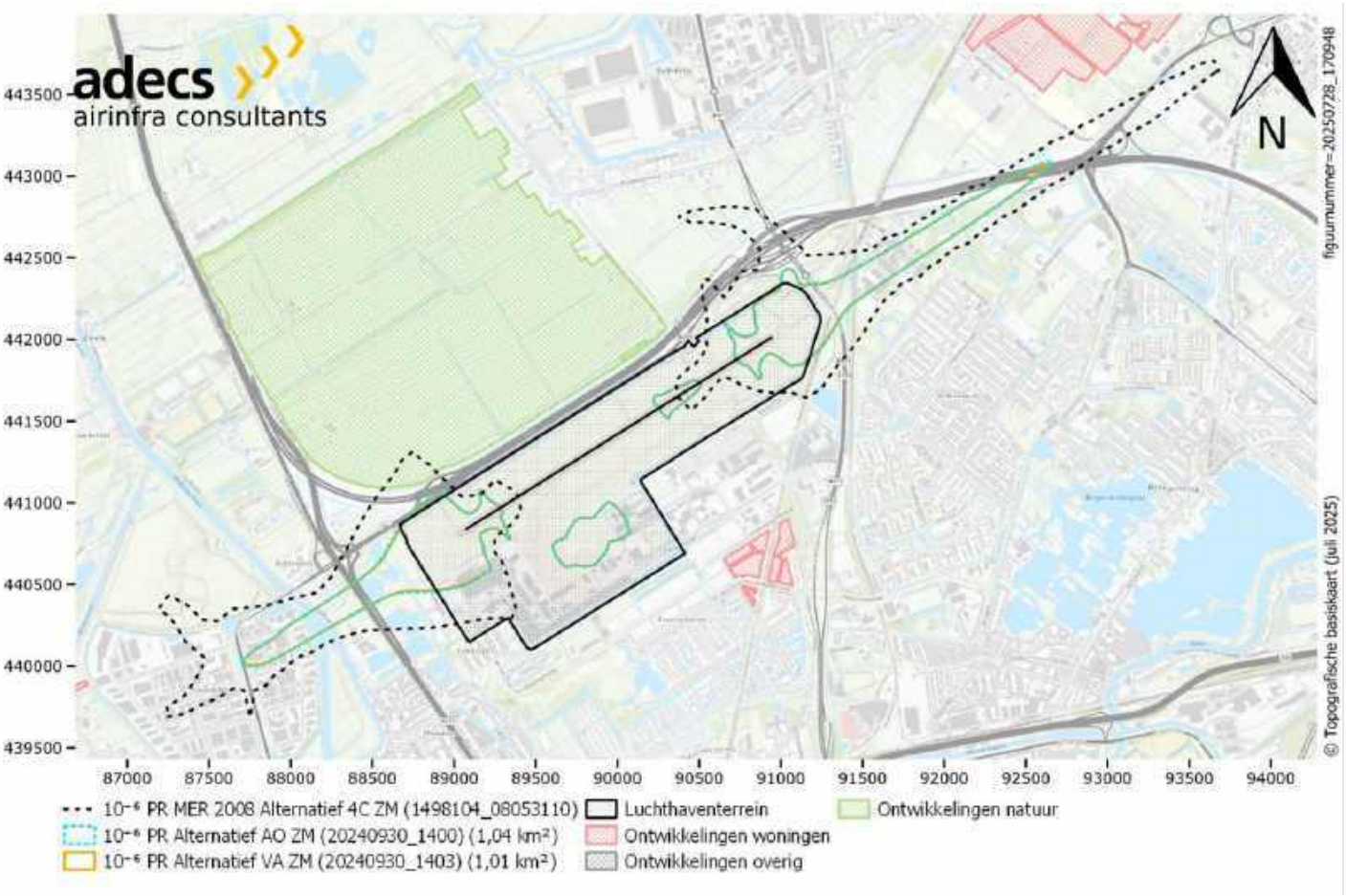
### 8.4.3 Groepsrisico

Het groepsrisico wordt weergegeven door een zogeheten FN-curve. Deze curve beschrijft de kans (F), dat over een jaar genomen, een groep van meer dan een gegeven aantal personen (N slachtoffers) komt te overlijden als direct gevolg van één enkel vliegtuigongeval. Wettelijk gezien zijn er geen landelijke richtlijnen ten aanzien van het groepsrisico door vliegverkeer. Hoe lager de curve ligt, hoe lager het groepsrisico. Wanneer de curve aan de rechterkant van de grafiek hoger wordt, is met name het risico op ongevallen met grotere groepen verhoogd. In Figuur 8-7 zijn de FN-curves voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief weergegeven. In bijlage C van het rapport Externe veiligheid is dezelfde figuur uitvergroot weergegeven.

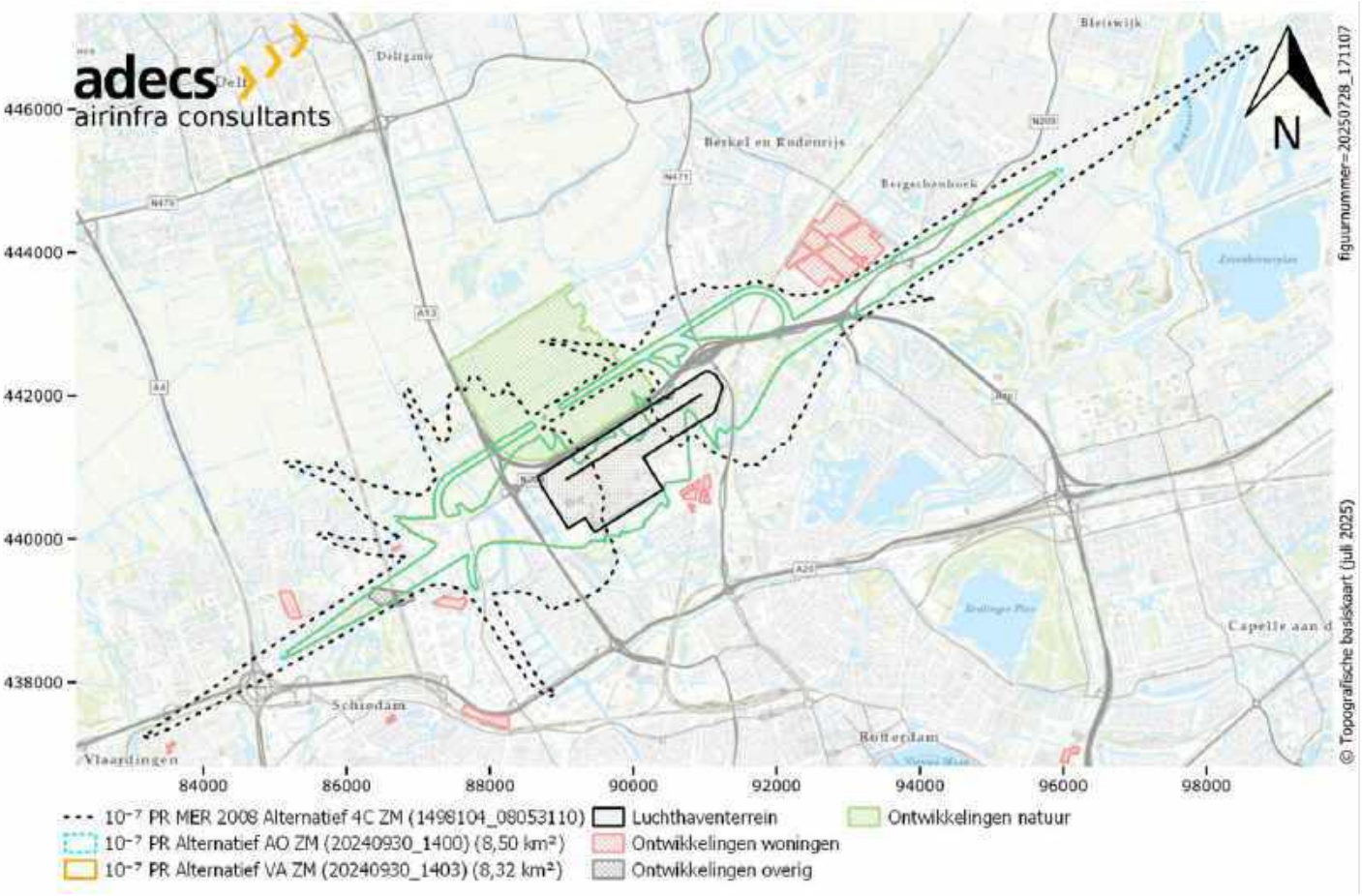



*Figuur 8-7 Vergelijking van de FN-curves voor de alternatieven AO en VA*

Op 25 januari 2012 heeft de provincie het volgende document gepubliceerd “Beleidskader groepsrisico vanwege luchtvaart in de omgeving van Rotterdam - The Hague Airport”. De contouren die in dit document zijn gepubliceerd zijn afkomstig uit alternatief 4C van het MER 2008. Deze contouren zijn vergeleken met de $10^{-6}$ en $10^{-7}$ PR-contouren van de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief uit dit MER. Dit is te zien in Figuur 8-8 en Figuur 8-9. De nieuwe contouren zijn over het algemeen kleiner dan de contouren van destijds. Behalve het gebied in de $10^{-7}$ PR-contour waar de traumahelikopter aan- en uitvliegt, direct ten zuidoosten van het luchthavengebied. Contouren die binnen het terrein blijven worden buiten beschouwing gelaten.



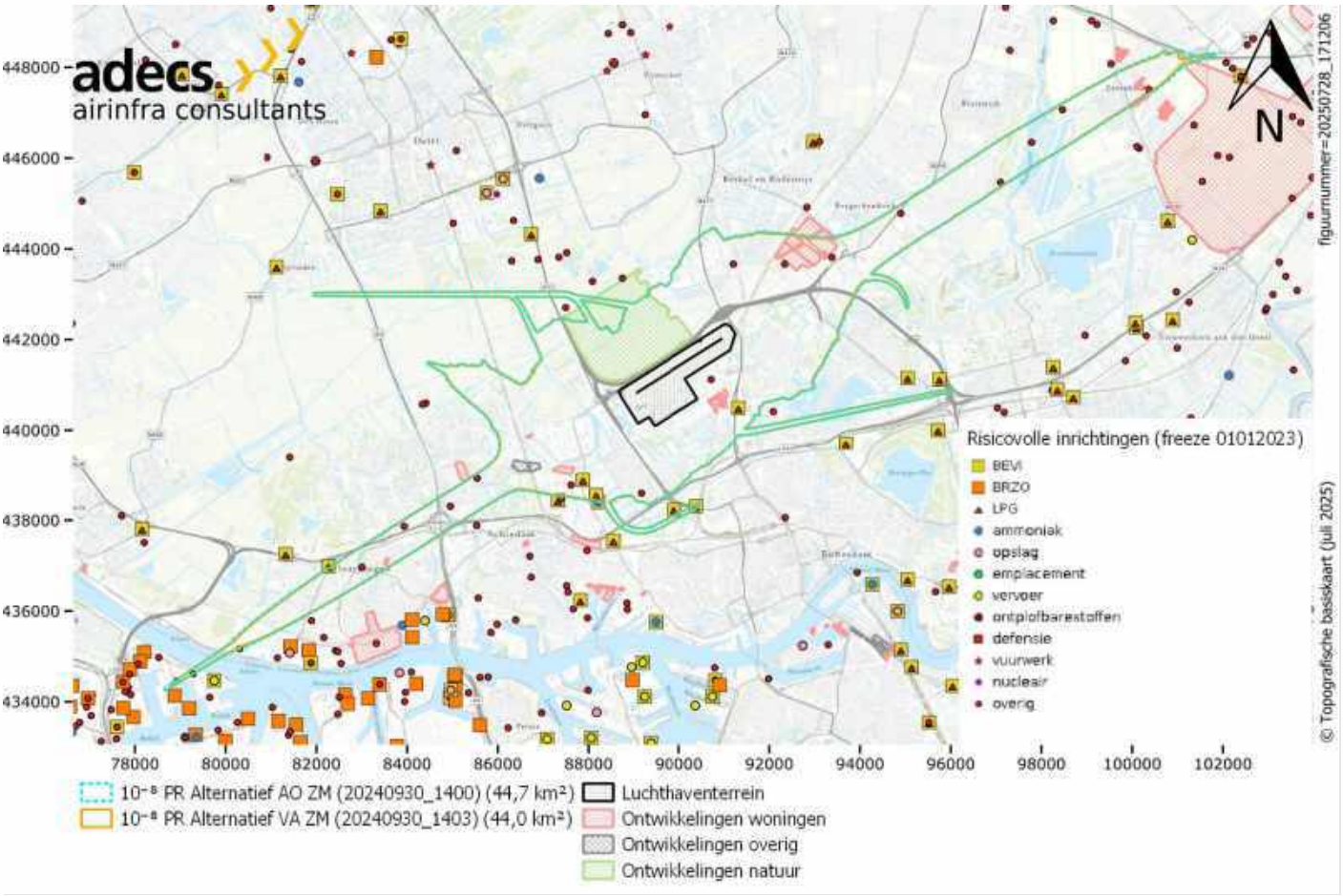

*Figuur 8-8 Vergelijking Groepsrisico Beleidskader Rotterdam Airport op basis van $10^{-6}$ PR-contour*




*Figuur 8-9 Vergelijking Groepsrisico Beleidskader Rotterdam Airport op basis van $10^{-7}$ PR-contour*

### 8.4.4 Industrieën binnen de $10^{-8}$ PR-contour met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen

In Figuur 8-10 is te zien waar risicovolle inrichtingen aanwezig zijn en welke binnen de $10^{-8}$ PR-contour aanwezig zijn. Een aantal van deze locaties liggen op de grens van een contour en zijn daarom minder goed zichtbaar. De bijbehorende icoontjes die gebruikt zijn, zijn afkomstig uit het databestand. In het deelrapport is een overzicht opgenomen welke risicovolle inrichtingen binnen de plaatsgebondenriciocontour liggen voor de verschillende alternatieven.




*Figuur 8-10 Risicovolle inrichtingen binnen de $10^{-8}$ PR-contour*

### 8.4.5 Externe veiligheidsrisico's als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstoffen

#### Traditionele energiedragers

RTHA heeft een opstelplaats voor zes tankwagens met kerosine (Jet A-1) en een opslagtank bestemd voor de opslag van benzine (Avgas 100LL/loodvrije Avgas) voor het kleine verkeer. Voor het kleine verkeer is eveneens een bowser met Jet A-1 beschikbaar. Verder is er een bovengrondse kerosinetank voor de traumahelikopter. Nabij het jet-center is eveneens een tankinstallatie. Daarnaast is ten behoeve van de grondafhandeling nog een opslagtank met HVO100 diesel aanwezig.

Voor alle alternatieven is het brandstof gebruik voor het kleine verkeer constant gebleven. Voor groot verkeer zal het gebruik van Jet-A1 en SAF afhankelijk zijn van de gebruikte toestellen en het aantal bewegingen. Als het verkeer toeneemt of toestellen groter worden en verder afstanden vliegen zal dit een verhogend effect hebben terwijl een afname een verlagend effect met zich meebrengt. Vlootvernieuwing kan ook een verlagend effect hebben doordat er mogelijk minder vaak een tankwagen hoeft langs te komen.

#### Toekomstige energiedragers

De effecten van elektriciteit als energiedrager op de externe veiligheid is op dit moment nog onbekend. Ook is het nog onbekend waar en hoe deze energiedrager worden aangeleverd dan wel opgeslagen op de veiligheidssituatie op de luchthaven. Het is dus lastig te zeggen of dit een verhogend of verlagend effect heeft op de luchthaven, zie leemten in kennis (paragraaf 8.6)

## 8.5 Mitigerende maatregelen

Om de risico's te beperken op het gebied van externe veiligheid met betrekking tot luchtvaart kan gekozen worden om vliegroutes zo te maken dat ze bepaalde bebouwing en industrie ontwijken. Met betrekking tot het optimaliseren van vliegroutes en procedures kan worden verwezen naar het Programma Luchtruimherziening.

## 8.6 Leemten in kennis

De externe veiligheidsrisico's weergegeven in dit rapport kunnen alleen berekend worden en niet gemeten. Wel kunnen onderstaande onzekerheden worden benoemd:

- De scenario's van het vliegverkeer zijn prognoses. Het werkelijke aantal bewegingen, de gebruikte verkeerssamenstelling, vlootvernieuwing en de verdeling over het etmaal zijn de best mogelijke inschatting.
- De ligging en de spreiding van de werkelijke routes zullen afwijken van de gemodelleerde routes naarmate de afstand tot de luchthaven toeneemt. Dit betekent dat de EV-contouren met een lager PR (zoals $10^{-8}$) een grotere onzekerheid kennen dan PR-contouren met een hoger PR (zoals $10^{-5}$).
- Het effect van waterstof en elektriciteit als energiedrager voor luchtvaartuigen is kwalitatief beschreven, omdat hiervoor het effect nog niet is meegenomen in de rekenmodellen. Voor innovatieve luchtvaart zijn geen specifieke gegevens bekend, waardoor ongevalskansen van de huidige (fossiele) luchtvaart zijn toegepast. Dit betekent dat het daadwerkelijke risico hoger of lager kan uitvallen dan nu is berekend.
- Recentelijk is een RIVM-rapport[80] gepubliceerd getiteld: "Review Nederlandse rekenmethode externe veiligheid luchtvaart." De resultaten van dit onderzoek laten een aantal tekortkomingen van de rekenmethode zien. De technologie achter GEVERS is verouderd, waardoor het rekenprogramma niet goed meer kan worden veranderd. De locatie en gevolgen van vliegtuigongevallen uit de rekenregels zijn recent niet meer geactualiseerd. Daarnaast wordt, door een gebrek aan informatie, voor helikopters alleen een algemene ongevalskans bepaald, waardoor informatie betreft verschillende type vluchten van helikopters niet wordt meegenomen. Deze informatie staat aan de basis van het rekenmodel en heeft daarom significant effect op de uitkomst. Echter is er nog geen aangepaste versie van het voorgeschreven rekenmodel hiervoor beschikbaar, waardoor voor dit MER is vastgehouden aan de geldende wetgeving. In opdracht van het ministerie van IenW zijn inmiddels wel geactualiseerde parameters beschikbaar. Het ministerie heeft daarbij aangegeven dat zodra de Regeling Burgerluchthavens (bijlage 2), waarin deze parameters gebruikt worden, wordt aangepast, deze nieuwe gegevens zullen worden opgenomen[81].



[80] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (12 september 2023). 'Review Nederlandse rekenmethode externe veiligheid luchtvaart.', RIVM rapport 2023-0331.
[81] Verzamelbrief Luchtvaart (1e kwartaal 2025). ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (10 april 2025). Kamerstukken II, 31 936, nr. 1225.

# 9 Emissies en luchtkwaliteit

## 9.1 Beleid, wet- en regelgeving

In de onderstaande tabel is het relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen. Daarbij is aangegeven wat de relevantie is voor het project.

*Tabel 9-1 Beleidskader luchtkwaliteit*

| Beleidskader | Relevantie voor het project |
|---|---|
| Omgevingswet | Sinds 1 januari 2024 is de Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit opgenomen in de Omgevingswet. In het Besluit kwaliteit leefomgeving, onderdeel van de Omgevingswet, zijn rijksomgevingswaarden opgenomen met betrekking tot de luchtkwaliteit. Deze waarden volgen uit Europese richtlijnen Luchtkwaliteit (2008/50/EG, 21 mei 2008 PbEU2008, L 152) en Gevaarlijke stoffen in de lucht (2004/107/EG, 15 december 2004 PbEU 2005 L23). Voor zeven stoffen zijn de rijksomgevingswaarden resultaatverplichtingen, en voor vijf stoffen zijn het inspanningsverplichtingen. Op 14 oktober 2024 heeft de Europese Raad een nieuwe Europese richtlijn (2024/2881) voor luchtkwaliteit aangenomen. Daardoor gaan er uiterlijk vanaf 2030 strengere eisen gelden voor bijvoorbeeld fijnstof en stikstofdioxide. Eind 2026 moet Nederland de Europese richtlijn hebben omgezet naar nationaal recht.<br>In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan emissie-eisen en maatregelen die van belang kunnen zijn om een omgevingswaarde te behalen. Voor bedrijven en burgers ontstaat pas een juridisch bindende werking als de omgevingswaarde is vertaald naar een omgevingsvergunning, een algemene regel of een maatwerkvoorschrift. Op grond van artikel 11.4 lid 1 van het Bal heeft de minister voor Natuur en Stikstof ter bescherming van Natura 2000-gebieden maatwerkvoorschriften opgelegd aan RTHA waarmee de stikstofemissie is vastgelegd. |
| Wet luchtvaart | Het luchthavenbesluit valt zelf onder de Wet luchtvaart. Hierin wordt niets specifieks ten aanzien van luchtkwaliteit of emissies geregeld. Wel biedt de Wet luchtvaart via het Besluit burgerluchthavens het bevoegd gezag de mogelijkheid om aanvullende normen of regels in het luchthavenbesluit op te nemen. In het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol zijn bijvoorbeeld grenswaarden opgenomen voor de gemiddelde emissies per ton startmassa. |
| Luchtvaartnota 2020-2050 | De Luchtvaartnota 2020-2050 bevat beleidsuitgangspunten voor de ontwikkeling van de burgerluchtvaart om te komen tot een veilige en duurzame luchtvaartsector. De Luchtvaartnota is daarmee kaderstellend voor het vast te stellen luchthavenbesluit voor RTHA. In de Luchtvaartnota 2020-2050 staat een gezonde, aantrekkelijke leefomgeving als een van de vier publieke belangen in het luchtvaartbeleid centraal. Het Rijk stuurt op afname van de negatieve gezondheidseffecten door luchtvaart, als voorwaarde voor de toekomstige groei van de burgerluchtvaart. Vanuit het Rijk wordt dus ook gestuurd op een afname van de gezondheidseffecten door de uitstoot van schadelijke stoffen. |
| Schone Lucht Akkoord | Het Schone Lucht Akkoord (SLA) is een akkoord tussen het Rijk, Provincies en een groot aantal gemeenten en het heeft als doel om de luchtkwaliteit in Nederland permanent te verbeteren. Samen streven de deelnemende partijen naar een gezondheidswinst van minimaal 50 procent in 2030 ten opzichte van 2016. Een andere afspraak uit het akkoord is dat partijen toewerken naar de (oude) WHO-advieswaarden in 2030. De advieswaarden uit 2005 zijn daarbij het uitgangspunt. De emissie van de luchtvaart valt niet binnen het Schone Lucht Akkoord, de aanpak daarvan is opgenomen in de luchtvaartnota. De meeste emissie van de luchtvaart vindt plaats op grotere hoogte, waardoor de verspreiding van de luchtverontreiniging over een groter gebied plaatsvindt. |

In Nederland zijn $NO_2$ en fijnstof ($PM_{10}$ en $PM_{2.5}$) de meest kritische stoffen. Bij voldoen aan de normen, zie Tabel 9-2, voor deze stoffen kan overschrijding van normen van de omgevingswaarden voor overige stoffen redelijkerwijs worden uitgesloten.

*Tabel 9-2 Belangrijkste omgevingswaarden*

| Stof | Norm | Niveau (µg/m$^3$) | Ingangsdatum |
|---|---|---|---|
| $NO_2$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 20 µg/m$^3$ | Uiterlijk 1 januari 2030 |
| $NO_2$ | Uurgemiddelde concentratie | Maximaal 3 maal per jaar meer dan 200 µg/m$^3$ | Uiterlijk 1 januari 2030 |
| $PM_{10}$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 20 µg/m$^3$ | Uiterlijk 1 januari 2030 |
| $PM_{10}$ | 24-uurgemiddelde concentratie | Maximaal 18 maal per jaar meer dan 45 µg/m$^3$ | Uiterlijk 1 januari 2030 |
| $PM_{2,5}$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 10 µg/m$^3$ | Uiterlijk 1 januari 2030 |
| Benzeen | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 3,4 µg/m$^3$ | Uiterlijk 1 januari 2030 |

In Tabel 9-3 is een overzicht opgenomen van de advieswaarde(n) die er voor stikstofdioxide en fijnstof zijn vanuit de World Health Organisation (WHO).

*Tabel 9-3 Overzicht WHO advieswaarden*

| Stof | | WHO-advieswaarde 2005 | WHO-advieswaarde 2021 |
|---|---|---|---|
| $NO_2$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 40 µg/m$^3$ | Maximaal 10 µg/m$^3$ |
| $PM_{10}$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 20 µg/m$^3$ | Maximaal 15 µg/m$^3$ |
| $PM_{2.5}$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 10 µg/m$^3$ | Maximaal 5 µg/m$^3$ |

## 9.2 Beoordelingscriteria en methode

De effecten voor stikstofdioxide en fijnstof zijn onderzocht en beoordeeld voor de aspecten genoemd in Tabel 9-4. De effecten die daarnaast zijn beoordeeld staan eveneens in deze tabel. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de gehanteerde methode. Meer detailinformatie is opgenomen in het Deelrapport Luchtkwaliteit (opgenomen als Bijlage 6 bij het hoofdrapport MER).

*Tabel 9-4 Beoordelingscriteria luchtkwaliteit en emissies*

| Aspect | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| Luchtkwaliteit en emissies | $NO_2$ – jaargemiddelde concentratie | µg/m$^3$ |
| | $PM_{10}$ – jaargemiddelde concentratie | µg/m$^3$ |
| | $PM_{2,5}$ – jaargemiddelde concentratie | µg/m$^3$ |
| | $PM_{10}$ – overschrijding grenswaarde 24-uursgemiddelde | Wel/geen overschrijding van de grenswaarde |
| | VOS, geurhinder | Geureenheden ($10^{12}$ per jaar) |
| | $CO_2$ – emissie voor vertrekkend verkeer over de gehele vlucht | Ton |
| | Ultrafijnstof $PM_{0.1}$ | #/cm$^3$ |
| | Elementair koolstof (EC) | Ton |
| | (Potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) | Ton |

De 1-uurgemiddelde grenswaarde van $NO_2$ bedraagt 200 µg/m$^3$. Voor de uurgemiddelde norm zal gaan gelden dat deze niet vaker dan 3 keer per jaar overschreden mag worden. Overschrijding van deze grenswaarde is in Nederland al lang niet meer aan de orde, zo blijkt uit metingen In 2017 trad in Den Haag aan de Amsterdamse Veerkade nog wel een overschrijding op, maar daarna is in Nederland er geen sprake meer geweest van overschrijding van de uurgemiddelde grenswaarde. Daarom wordt de 1-uurgemiddelde grenswaarde verder niet beschouwd.

Om de projecteffecten van de alternatieven van RTHA te berekenen, is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode[82] 1 en 2 (SRM1 en SRM2) voor het wegverkeer in het studiegebied en het luchtkwaliteitsmodel van Adecs Airinfra voor het vliegverkeer.

Alleen voor de $NO_2$- en fijnstofconcentraties zijn de totale effecten van de luchtvaart en het wegverkeer beschouwd. De autonome ontwikkeling bevat een groter aantal vliegtuigbewegingen met commercieel verkeer dan het voorkeursalternatief, waardoor het passagiersaantal hoger is en de wegintensiteiten hoger zijn. In de autonome ontwikkeling zijn de $NO_2$- en $PM_{10}$-emissies van het wegverkeer en het vliegverkeer hoger dan in het voorkeursalternatief, dus als de autonome ontwikkeling voldoet aan de luchtkwaliteitsnormen zal het voorkeursalternatief ook voldoen.

## Rekenmethode bepalen concentraties

Voor het berekenen van de concentraties zijn van de aanwezige emissiebronnen[83] de verschillende bijdragen aan de concentraties in de lucht bepaald en vervolgens opgeteld bij de reeds aanwezige achtergrondconcentraties. De bronnen bestaan uit het wegverkeer, het vliegverkeer en de bedrijvigheid. Voor het wegverkeer wordt gebruik gemaakt van het rekenmodel Geomilieu Stacks dat voldoet aan SRM1 en SRM2. Voor vliegverkeer wordt gebruik gemaakt van het door Adecs Airinfra ontwikkelde rekenmodel. Bedrijvigheid buiten het luchtvaartterrein is niet apart berekend, maar wordt verondersteld in de achtergrondconcentraties reeds aanwezig te zijn.

Voor de achtergrondconcentraties en emissiefactoren is uitgegaan van de gegevens die jaarlijks door het Ministerie van Infrastructuur worden gepubliceerd. De emissiefactoren voor vliegtuigen komen uit de emissiedatabase luchtvaart en -havens die door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is samengesteld en die beschikbaar is via de website van het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO). Voor de beide alternatieven zijn de jaargemiddelde concentraties berekend in het zichtjaar 2035.

## $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2.5}$

In het MER is getoetst aan de in Tabel 9-2 aangegeven omgevingswaarden.

**Studiegebied**

Het studiegebied voor stikstofdioxide en (ultra)fijnstof is een gebied van 8 bij 7 kilometer rondom de luchthaven. Voor de toetsing aan de omgevingswaarden kunnen, overeenkomstig het toepasbaarheidsbeginsel, de gebieden op de weg en het luchtvaartterrein zelf buiten beschouwing gelaten worden. Dit betekent dat bijvoorbeeld een overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen óp een weg zelf niet meespeelt in de toetsing.

## Geurhinder

De geurhinder rond de luchthaven is gemodelleerd voor landende en opstijgende vliegtuigen en voor grondactiviteiten zoals taxiën. De mate van geurwaarneming is afhankelijk van de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS), maar ook bijvoorbeeld van de wind op het moment van de emissie. De relatie tussen eventuele ‘geurcontouren’ op basis van de vluchtige organische stoffen en de ondervonden hinder is niet eenduidig vastgelegd, deze kan lokaal met enquêtes en snuffelexperimenten worden bepaald. Voor de luchthaven Schiphol is in 1999 een onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen waargenomen geur en ervaren hinder en uitgestoten hoeveelheden VOS. Voor verschillende vluchtfases is de relatie tussen hoeveelheden uitgestoten VOS en odour units (ou’s) vastgesteld[84]. Daarbij blijkt dat de bijdrage van de taxi-fase aan uitgestoten VOS relatief (per kilogram brandstof) groot is, maar de bijdrage van de uitstoot van deze VOS aan de waar te nemen geur op enige afstand van de luchthaven klein is. Dat wijkt af van de tot nu toe aangenomen lineaire relatie voor alle vluchtfases tussen de uitstoot van VOS en de uitstoot van geur.



[82] Zoals beschreven in de Omgevingsregeling
[83] Voor een toelichting op de gebruikte methodiek voor de emissieberekeningen, zie het deelrapport Luchtkwaliteit in Bijlage 6
[84] Buro Blauw. Onderzoek onderbouwing nieuw normenstelsel geur voor de nationale luchthaven. BL99.1627.02. Januari, 2000,

Met hulp van de voor Schiphol vastgestelde relatie is een inventarisatie gemaakt van de uitgestoten hoeveelheid geur door de toestellen tijdens de landingen en starts en de te verwachten geurcontouren rond de luchthaven. De te verwachten geurcontouren zijn bepaald op basis van de Adecs Implementatie van het Nieuwe Nationale Model, en de aanname dat een odour unit zich verspreidt als een deeltje. De relatief beperkte impact op de waargenomen geur van de uitgestoten VOS tijdens het taxiën op de baan wordt in de bron gemodelleerd met een kleine omzettingscoëfficiënt van VOS naar odour units. Voor alle vluchtfases worden de bijbehorende omzettingscoëfficiënten van VOS naar odour units gehanteerd.

## Emissie broeikasgassen ($CO_2$)

Met de Luchtvaartnota 2020-2050 is het beleid uiteengezet om de luchtvaartsector te verduurzamen, o.a. 14% sustainable aviation fuels (SAF) bijmengen per 2030 en fossielvrij vliegen per 2050. De luchtvaart staat voor de uitdaging om de toenemende uitstoot van broeikasgassen om te buigen in een afname en daarmee bij te dragen aan de klimaatdoelstelling van het Parijsakkoord.

De inzet van SAF is op de korte- en middellange termijn een effectieve manier om de $CO_2$-uitstoot binnen de luchtvaartsector zelf aanzienlijk te reduceren.

Naast de nationale doelen uit de Luchtvaartnota wordt er in Europees verband gewerkt aan ReFuelEU Aviation, onderdeel van het Fit For 55-pakket van de Europese Commissie. ReFuelEU Aviation geeft een Europese bijmengverplichting voor SAF van 2% vanaf 2025, oplopend tot 6% in 2030, 20% in 2035, 34% in 2040, 42% in 2045 en 70% in 2050.

In het kader van het MER is de totale hoeveelheid $CO_2$ ten gevolge van vertrekkend commercieel vliegverkeer tot aan hun bestemming berekend, waarbij de bijmengverplichting vanuit ReFuelEU Aviation is toegepast.

## (Potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen

Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) zijn de gevaarlijkste stoffen voor mens en milieu. De Omgevingswet en onderliggende besluiten stellen regels aan ZZS die kunnen vrijkomen bij bedrijfsmatige activiteiten, met als doel om de ZZS uit de leefomgeving te weren. De emissiedatabase voor luchtvaart en luchthavens bevat voor een aantal ZZS gegevens om de emissie/concentratie van de betreffende stof af te leiden van de VOS-emissie. Deze relaties zijn bepaald in het TNO-onderzoek “Emissieberekening ZZS Luchthavens (ref.nr 100345197)” uit 2023. Voor de ZZS waarvan de emissiecijfers uit het TNO-onderzoek beschikbaar zijn, zijn de emissies bepaald in dit MER. Potentieel Zeer Zorgwekkende Stoffen (pZZS) zijn stoffen waarvan nog niet met zekerheid te zeggen is of ze wel of niet een Zeer Zorgwekkende Stof zijn. Momenteel zijn hiervoor geen emissiecijfers voor luchtvaart beschikbaar en daardoor kan er voor pZZS geen emissie/concentratie berekend worden.

## Toekenning effectscores

Aan de effecten wordt een kwalitatieve score gegeven op een zevenpuntsschaal. Deze schaal loopt van driemaal plus (+++, sterk positief), via 0 (neutraal), tot driemaal min (- - -, sterk negatief). In de tabel met de kwalitatieve scores is dit met een kleurcodering aangeven. Voor luchtkwaliteit is gekeken naar de procentuele toename en/of afname van bijvoorbeeld de concentratie stikstofdioxide. Daarbij is onderstaande schaal gehanteerd. Waar de ernst en omvang van het effect niet goed worden weerspiegeld door onderstaande indeling, kan op basis van expert judgement de beoordeling worden aangepast. Dit kan het geval zijn als het relatieve effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling groot, maar in absolute zin zeer beperkt is.

*Tabel 9-5 Toekenning effectscores luchtkwaliteit*

| Score | Toelichting | Toekenning score |
|---|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | > 60% positief |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 30-60% positief |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 10-30% positief |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 0-10% positief of negatief |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 10-30% negatief |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 30-60% negatief |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | > 60% negatief |

## 9.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling worden de autonome ontwikkelingen die deel uitmaken van de gebiedsontwikkeling rond de luchthaven, maar niet van de voorgenomen activiteit zelf, wel meegenomen. Zowel de directe effecten als de verkeersaantrekkende werking van de alternatieven zijn beschouwd. De verkeersintensiteiten volgen uit het verkeersonderzoek. De grootste bijdrage aan de totale concentraties wordt geleverd door de reeds aanwezige achtergrondconcentraties. Het bereik (minimaal tot maximaal) van alleen de achtergrondconcentratie in het zichtjaar 2035, zonder zeezoutcorrectie, is in Tabel 9-6 getoond. Dit bereik geldt voor het studiegebied rondom RTHA.

*Tabel 9-6 Minimale en maximale achtergrondconcentraties in het studiegebied (Bron: GCN 2023)*

**Jaargemiddelde concentraties (µg/m³) in het studiegebied ten gevolge van de achtergrond**

| | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
|---|---|---|---|
| Omgevingswaarde (µg/m³) | 40 | 40 | 25 |
| Minimale en maximale achtergrondconcentratie in 2035[85] (µg/m³) | 13,0 – 19,3 | 13,7 – 16,0 | 6,9 – 8,3 |

## 9.4 Effecten

Voor de alternatieven autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief worden hieronder de effecten op emissies en luchtkwaliteit weergegeven. Allereerst is in Tabel 9-7 per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen op basis van het zichtjaar voor beide alternatieven. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. In de daaropvolgende paragrafen volgt een toelichting op de verschillende effecten.

*Tabel 9-7 Effectscores voor het aspect emissies en luchtkwaliteit*

| Beoordelingscriterium | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| $NO_2$ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m³) | 31 | 31 |
| Verandering in % | - | 0% |
| $PM_{10}$ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m³) | 18 | 18 |
| Verandering in % | - | 0% |
| $PM_{10}$ - hoogste aantal overschrijdingen grenswaarden 24-uursgemiddelde norm in het studiegebied | 5 | 5 |
| Verandering in % | - | 0% |
| $PM_{2.5}$ – hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m³) | 8,7 | 8,7 |
| Verandering in % | - | 0% |
| EC - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m³) | 0,4 | 0,4 |
| Verandering in % | - | 0% |



[85] In Geomilieu STACKS, waarmee de achtergrondconcentraties en de bijdrage van het wegverkeer zijn berekend, is het niet mogelijk om een rekenjaar verder dan 2030 te hanteren. Daardoor is weliswaar het zichtjaar voor de alternatieven 2035, maar zijn de achtergrondconcentraties en de bijdrage van het wegverkeer bepaald met emissiecijfers behorend bij 2030. Dat leidt tot een overschatting van de concentraties, aangezien de verwachting is dat in 2035 de emissiefactoren van het wegverkeer lager zullen zijn.

| Beoordelingscriterium | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| Ultrafijnstof (#/cm$^3$) alleen bijdrage luchtvaart & buiten luchthavengebied | 10.600 | 10.500 |
| Verandering in % | - | -1% |
| Emissie broeikasgassen ($CO_2$, in kiloton) van vertrekkende vliegtuigen tot aan hun bestemming | 162,9 | 128,3 |
| Verandering in % t.o.v. GJ2019* | 2% | -20% |
| Emissie ZZS (% verandering) | 0% | -4% |
| Emissie Europese Geureenheden (x10$^{12}$) | 2,58 | 2,53 |
| Verandering in % | - | -2% |

* Daadwerkelijk gebruik in GJ2019 geschaald tot aan de vergunde ruimte. Schaalfactor van 1,02949.

### 9.4.1 Stikstofdioxide en fijnstof

Met betrekking tot luchtkwaliteit zijn de maximale jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide en fijnstof (zonder toepassing van zeezoutcorrectie) in het studiegebied in onderstaande tabel getoond samen met de omgevingswaarden en WHO advieswaarden. De gebieden op de snelweg zelf en het gebied binnen het luchtvaartterrein zijn uitgesloten.

*Tabel 9-8 Maximale $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2.5}$ -concentraties in het studiegebied (de wegen en het luchtvaartterrein buiten beschouwing gelaten)*

| Jaargemiddelde concentraties (µg/m$^3$) in studiegebied alle bronnen samen | $NO_2$ Max | $PM_{10}$ Max | $PM_{2.5}$ Max |
|---|---|---|---|
| Omgevingswaarde | 20 | 20 | 10 |
| WHO advieswaarde | 10 | 15 | 5 |
| 2035 Autonome ontwikkeling | 31 | 18 | 8,7 |
| 2035 Voorkeursalternatief | 31 | 18 | 8,7 |

De maximale jaargemiddelde concentratie $NO_2$ bedraagt 31 µg/m$^3$ in de autonome ontwikkeling en 31 µg/m$^3$ in het voorkeursalternatief, en zijn dus hoger dan de omgevingswaarde van 20 µg/m$^3$ en de WHO advieswaarden. De locatie met deze maximale waarde ligt in beide alternatieven net naast de snelweg A20 in de buurt van het Kethelplein. De bijdrage van de luchtvaart (inclusief het gerelateerde wegverkeer) ter plaatse is klein. De maximale bijdrage van de luchtvaart buiten het luchthavengebied bedraagt in de autonome ontwikkeling 0,84 µg/m$^3$ en 0,82 µg/m$^3$ in het voorkeursalternatief. De maxima liggen in beide alternatieven niet op dezelfde locatie, op beide locaties komt de totale concentratie boven de omgevingswaarde van 20 µg/m$^3$. Doordat de bijdrage van de luchtvaart klein is, is het concentratieverschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling ook klein. Op het rekenpunt buiten het luchthavengebied met het grootste verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is een afname te zien van 0,08 µg/m$^3$.

Ook voor fijnstof is de bijdrage van de luchtvaart klein, en bedraagt maximaal 0,02 µg/m$^3$ buiten het luchthavengebied. Op het rekenpunt met het grootste verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is een afname te zien van 0,01 µg/m$^3$. Voor fijnstof is er op geen van de rekenpunten een overschrijding van de omgevingswaarde.

### 9.4.2 Roetfractie

Eén van de fracties van fijnstof met betrekking tot luchtkwaliteit betreft de roetfractie. Van alle fracties van stoffen in fijnstof kan deze component de meeste milieu- en gezondheidsschade veroorzaken. Roet bestaat uit twee fracties, elementair koolstof (EC) en organisch koolstof (OC). Elementair koolstof bestaat puur uit koolstof en komt voornamelijk vrij uit een onvolledige verbranding van brandstoffen. Gezondheidseffecten van roet worden met name toegeschreven aan dit elementair koolstof, het onderzoek beperkt zich derhalve tot EC.

De navolgende tabel geeft de maximale concentratie van elementair koolstof in het studiegebied.

*Tabel 9-9 Maximale EC-concentraties in het studiegebied (de wegen en het luchtvaartterrein buiten beschouwing gelaten)*

| Jaargemiddelde concentraties (µg/m³) in studiegebied alle bronnen samen | EC Max |
|---|---|
| 2035 Autonome ontwikkeling | 0,4 |
| 2035 Voorkeursalternatief | 0,4 |

In Tabel 9-10 is per alternatief een indicatie gegeven van de hoeveelheid emissie van elementair koolstof en $PM_{2.5}$ door de luchtvaart en het wegverkeer. Elementair koolstof is een fractie (18%) van de door verbranding vrijgekomen $PM_{2.5}$. Voor banden- en remmenslijtage zijn wel $PM_{2.5}$-emissies gerekend, maar geen emissie van elementair koolstof..

*Tabel 9-10 Totale hoeveelheden $PM_{2.5}$ en elementair koolstof ten gevolge van de luchtvaart en het wegverkeer (in tonnen per jaar)*

| Alternatief | Luchtvaart | | Wegverkeer (excl. platformgebonden) | | Totaal | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $PM_{2.5}$ | EC | $PM_{2.5}$ | EC | $PM_{2.5}$ | EC |
| Autonome ontwikkeling | 2,0 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 24,3 | 3,4 |
| Voorkeursalternatief | 1,8 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 24,1 | 3,4 |

Tot nu toe wordt voor handhaving vooral naar stikstofdioxide en fijnstof gekeken, omdat daar normen voor bestaan. Toch is luchtverontreiniging ook schadelijk als de concentraties stikstofdioxiden en fijnstof onder de normen liggen. Van fijnstof wordt vooral roet (EC) in relatie gebracht met gezondheidseffecten. Wegverkeer veroorzaakt de meeste uitstoot van roet. Uit de concentratieberekeningen van elementair koolstof (EC) blijkt dat de concentraties van roetfractie in het voorkeursalternatief niet verschillen van de autonome ontwikkeling.

### 9.4.3 Ultrafijnstof

Een andere fractie van fijnstof met betrekking tot luchtkwaliteit betreft ultrafijnstof. Ultrafijnstof (ultrafine particles, UFP of $PM_{0.1}$) bestaat uit deeltjes met een diameter kleiner dan 0,1 µm. Deze deeltjes zijn daarmee zo klein dat het menselijk lichaam deze minder snel opruimt dan grotere deeltjes, zoals fijnstof ($PM_{10}$). Daardoor blijven deze deeltjes langer in de longen na het inademen hiervan en kunnen hierdoor in het bloed terecht komen en andere organen bereiken. Hierdoor zouden deze deeltjes nadelige effecten kunnen hebben op de gezondheid. Er zijn diverse onderzoeken van het RIVM rondom Schiphol gaande om meer inzicht te verkrijgen.

Ultrafijnstof is voornamelijk afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen, zoals benzine, diesel en kerosine. De concentratie van UFP wordt vaak uitgedrukt in het aantal deeltjes per $cm^3$, ook wel uitgedrukt als #/$cm^3$.

Voor ultrafijnstof zijn nog geen achtergrondconcentraties bekend en ook de berekening van de uitstoot door vliegtuigen bevat nog een onzekerheid. In 2015 is uit een onderzoek[86] van Erbrink Stacks Consult afgeleid dat UFP door middel van een schalingsfactor op de uitstoot van $PM_{10}$ bepaald kan worden. Deze schalingsfactor was 1 µg/$m^3$ $PM_{10}$ = 400.000 #/$cm^3$ UFP, met een variatie tussen 100.000-700.000 #/$cm^3$. In 2019 is uit een onderzoek[87] van het RIVM deze schalingsfactor bijgesteld naar gemiddeld 480.000 #/$cm^3$ UFP. De schalingsfactor uit 2019 is toegepast in dit MER.

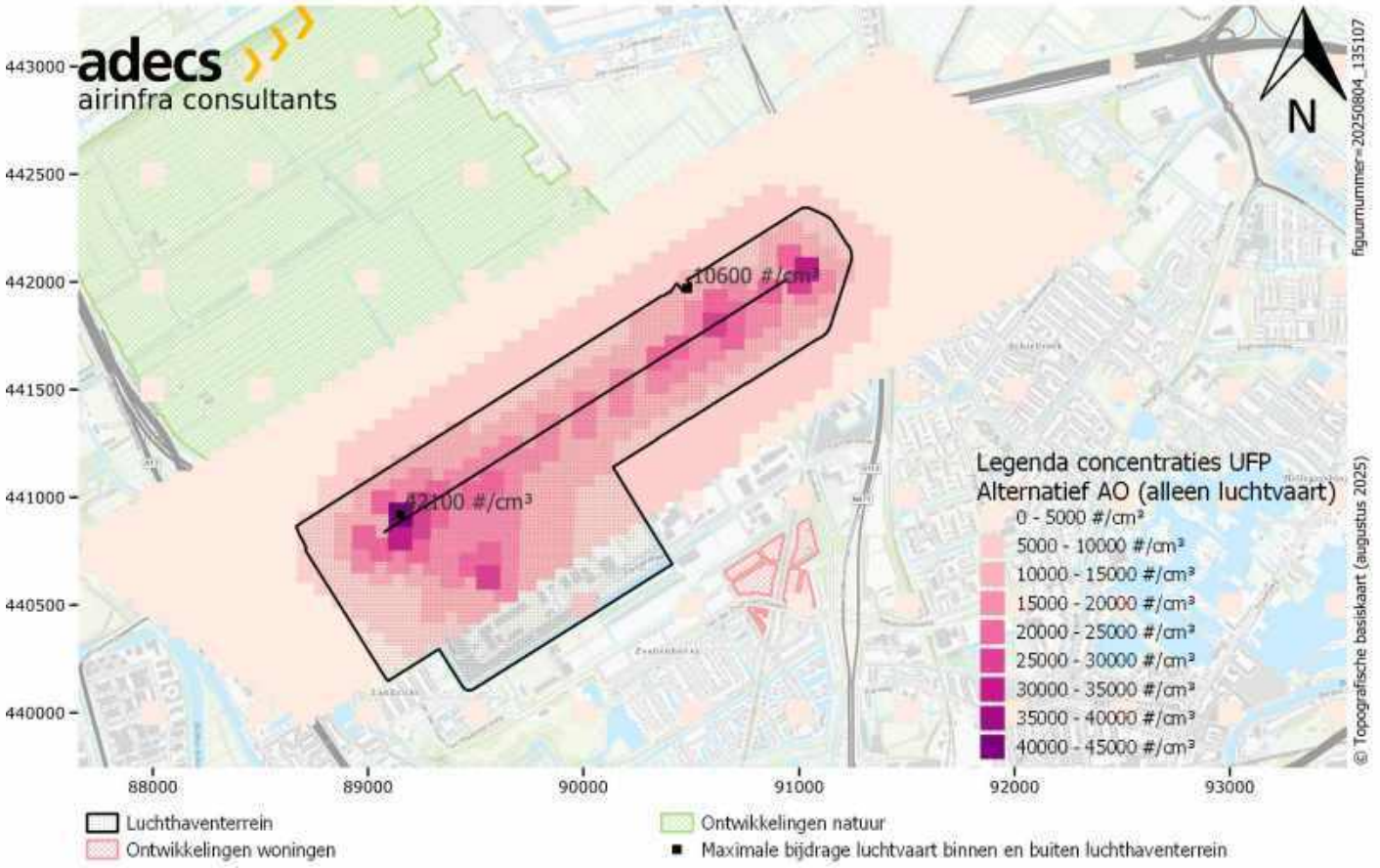
Uit het RIVM onderzoek “Gezondheidseffecten van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol” uit 2022 (rapport 2022-0069) volgt dat er geen aanwijzingen zijn dat langdurige blootstelling aan ultrafijnstof van vliegverkeer de oorzaak is van aandoeningen aan de luchtwegen of dat het effect heeft op het zenuwstelsel of diabetes veroorzaakt. Ook zijn er geen aanwijzingen dat mensen eerder overlijden als zij jarenlang aan ultrafijnstof van vliegverkeer blootstaan. Aangezien er wereldwijd voor het eerst zo’n uitgebreide studie is gedaan, is verder onderzoek bij andere grote (internationale) luchthavens nodig om deze conclusies verder te verstevigen.

[86] Rapport 2015R001, “Model berekeningen aan ultra fine particles rond Schiphol”, ErbrinkStacks Consult, 2015
[87] RIVM rapport 2019-0074, “Metingen en berekeningen van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol”, inclusief erratum, 10-03-2022

In Figuur 9-1 is voor de autonome ontwikkeling aan de hand van de bijdrage aan de $PM_{10}$ concentraties een indicatie gegeven van de bijdrage aan de concentratie ultrafijnstof (UFP) in #/cm$^3$. Voor de context geeft Tabel 9-11 een beeld van verwachte concentratie ultrafijnstof op verschillende locaties. De bijdrage aan de concentratie op het luchthavengebied zelf gaat tot circa 42.100 #/cm$^3$, maar dat is op de start- en landingsbaan. Buiten het luchthavengebied is de bijdrage circa 10.600 #/cm$^3$. Op circa 500 meter buiten het luchthavengebied is de bijdrage aan de concentratie al lager dan 3.000 #/cm$^3$. In het voorkeursalternatief is de maximale bijdrage op het luchthavengebied 17% lager, met 34.900 #/cm$^3$. Buiten het luchthavengebied is de maximale bijdrage 1% lager, met 10.500 #/cm$^3$. De maxima buiten het luchthavengebied liggen in beide alternatieven niet op dezelfde locatie.

*Tabel 9-11 Ultrafijnstofconcentratie per locatie*[88]

| Locatie | #/cm$^3$ UFP |
|---|---|
| Schone berglucht | <1.000 |
| Schoon kantoor | 2.000 – 4.000 |
| Stedelijke buitenlucht achtergrond NL | 8.000 – 22.000 |
| Stedelijke buitenlucht achtergrond EU | 7.300 – 11.000 |
| Stedelijke buitenlucht verkeer NL | 30.000 – 40.000 |
| Industriële werkplaats (bijv. een gieterij of smelterij) | 200.000 – 270.000 |




*Figuur 9-1 Bijdrage van het vliegverkeer (autonome ontwikkeling) aan de jaargemiddelde concentratie ultrafijnstof in 2035 (#/cm$^3$).*

[88] RIVM Rapport 2015-0110, “Nader verkennend onderzoek ultrafijnstof rond Schiphol”, 2015

### 9.4.4 $CO_2$-emissie

De alternatieven zijn voor $CO_2$-emissie, in tegenstelling tot gebruikelijk bij een MER, vergeleken met GJ2019. Dit omdat volgens de Luchtvaartnota de $CO_2$-emissie moet afnemen, en omdat RTHA als doelstelling heeft gesteld de $CO_2$-emissie te laten afnemen ten opzichte van GJ2019. Om een eerlijke vergelijking te maken zijn de $CO_2$-emissies in GJ2019 opgeschaald tot aan de vergunde ruimte. Voor het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling wordt immers ook gerekend alsof de ruimte binnen de vergunning volledig benut wordt.

*Tabel 9-12 Totale hoeveelheden $CO_2$ ten gevolge van het vertrekkende commerciële verkeer tot aan hun bestemming in 2035.*

| Alternatief | Aantal vertrekkende commerciële vliegtuigbewegingen | %SAF (Sustainable Aviation Fuel) | Luchtvaart $CO_2$ (kiloton) |
|---|---|---|---|
| GJ2019* | 8.796 | 0% | 159,9 |
| Autonome ontwikkeling | 11.916 | 20% | 162,9 |
| Voorkeursalternatief - startjaar | 8.930 | 2% | 168,0 |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | 11.120 | 20% (8.930 bewegingen)<br>100% (1.095 bewegingen innovatieruimte)<br>n.v.t. (1.095 bewegingen elektrisch) | 128,3 |

* Daadwerkelijk gebruik in GJ2019 geschaald tot aan de vergunde ruimte. Schaalfactor van 1,02949

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de vergunning ruimte gaf tot de emissie van circa 159,9 kiloton $CO_2$ in GJ2019 door starts van het commerciële vliegverkeer tot hun bestemming. In de autonome ontwikkeling neemt de $CO_2$-emissie toe ten opzichte GJ2019. In het voorkeursalternatief is de $CO_2$-emissie in het startjaar hoger dan in GJ2019, maar neemt richting het zichtjaar af tot 20% onder de $CO_2$-emissie in GJ2019. Daarnaast is in het zichtjaar de $CO_2$-emissie hoger in de autonome ontwikkeling dan in het voorkeursalternatief. De $CO_2$-emissie in het startjaar van de autonome ontwikkeling is niet berekend, maar het is te verwachten dat deze hoger dan of gelijk is aan het voorkeursalternatief, omdat het voorkeursalternatief een beperking is op de autonome ontwikkeling met hinderbeperkende maatregelen.

Als onderdeel van de EU-verordening ReFuelEU wordt vanaf 2025 een SAF-bijmenging verplicht van 2%, oplopend tot 6% in 2030, 20% in 2035, 34% in 2040, 42% in 2045 en 70% in 2050. Deze percentages zijn derhalve ook in de $CO_2$-berekeningen toegepast. Voor de berekeningen van de $CO_2$-emissie in het startjaar is met 2% SAF gerekend. In het zichtjaar 2035 in de autonome ontwikkeling is met 20% SAF gerekend. In het voorkeursalternatief is het percentage SAF hoger omdat de innovatieruimte bestaat uit een combinatie van vluchten met 100% SAF en vluchten met elektrische toestellen. Voor het overige verkeer in het voorkeursalternatief is met 20% SAF gerekend.

Niet alleen de $CO_2$-emissie heeft effect op het klimaat. Ook de emissie van, onder andere, waterdamp, $NO_x$, $SO_x$ en roet dragen bij aan klimaatverandering door bijvoorbeeld de vorming van vliegtuigstrepen. In het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit (Bijlage 6) wordt een inschatting gegeven van het totale klimaateffect, dus inclusief deze niet-$CO_2$-klimaateffecten. Er is echter nog veel onduidelijk over de omvang van niet-$CO_2$-klimaateffecten. Daarom wordt alleen een effectscore toegekend op de $CO_2$-emissie. Daarnaast is de $CO_2$-emissie relevant voor de reductiedoelstelling die RTHA gesteld heeft.

### 9.4.5 Zeer zorgwekkende stoffen

De navolgende tabel toont de emissie van zeer zorgwekkende stoffen uitgesplitst naar de verschillende stoffen.

*Tabel 9-13 Emissie ZZS*

| ZZS stoffen | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| Emissie van 1,3-butadieen (ton) | 0,30 | 0,29 |
| Emissie van formaldehyde (ton) | 2,22 | 2,14 |
| Emissie van benzeen (ton) | 0,30 | 0,29 |
| Emissie van 1-methylnaftaleen (ton) | 0,04 | 0,04 |

| ZZS stoffen | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| Emissie van naftaleen (ton) | 0,10 | 0,09 |
| Emissie van 2-methylnafateen (ton) | 0,04 | 0,04 |
| Emissie van cumeen (kg) | 0,54 | 0,52 |
| Emissie van 2-butenal (ton) | 0,19 | 0,18 |
| *Verandering in % t.o.v. AO (voor alle stoffen gelijk)* | 0 | -4% |

In het kader van het MER is in beeld gebracht wat de uitstoot bedraagt van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) ten gevolge van de luchtvaart. De emissiecijfers van deze ZZS zijn allemaal gerelateerd aan de VOS-emissie. Daardoor komen in de tabel bij alle stoffen dezelfde veranderingpercentages terug, aangezien dit de verandering is in de uitstoot van VOS. Er zijn nog geen normen voor ZZS, wel is het streven om deze emissie geheel te laten verdwijnen. Zoals uit de tabel volgt, neemt de ZZS-emissie ten opzichte van de autonome ontwikkeling af in het voorkeursalternatief.

### 9.4.6 Geurhinder

De geurhinder rond de luchthaven is gemodelleerd voor landende en opstijgende vliegtuigen en voor grondactiviteiten zoals taxiën. De mate van hinder is afhankelijk van de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS), maar ook bijvoorbeeld van de wind op het moment van de emissie. Zoals in paragraaf 9.2 aangegeven, is het niet mogelijk de effecten van toekomstige geurhinder voor de luchthaven te kwantificeren. Er moet daarom worden volstaan met het aangeven van berekende hoeveelheden geureenheden en het aangeven van de oorzaken van de geurhinder.

*Tabel 9-14 Totale hoeveelheden Europese geureenheden ($10^{12}$ ouE per jaar)*

| Alternatief | Luchtvaart | Platformmaterieel | Totaal |
|---|---|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 2,58 | 0,004 | 2,58 |
| Voorkeursalternatief | 2,53 | 0,004 | 2,53 |

Van het platformmaterieel is bekend dat het overgrote deel vanaf 2030 elektrisch zal zijn uitgevoerd, waardoor er geen (geur)emissies zullen plaatsvinden. Enkele voertuigen, zoals de sneeuwvloot, brandweerauto, brandstofwagen en enkele zware afhandelingsvoertuigen zullen gebruik blijven maken van HVO100, een schoner alternatief voor diesel. In de berekeningen is voor dit soort verkeer vanwege het ontbreken van exacte emissiecijfers voor HVO100 conservatief gerekend met emissiecijfers van reguliere diesel.

Geurcontouren worden voor bronnen als een luchthaven gepresenteerd als 98 percentiel contouren. De geurconcentraties uitgedrukt in ouE/m$^3$ als 98 percentielen hebben de hoogste correlaties met de percentages last, hinder en erge hinder, zou blijkt uit een Telefonisch Leefsituatie Onderzoek rond Schiphol uitgevoerd door van Arkel in 2001[89].

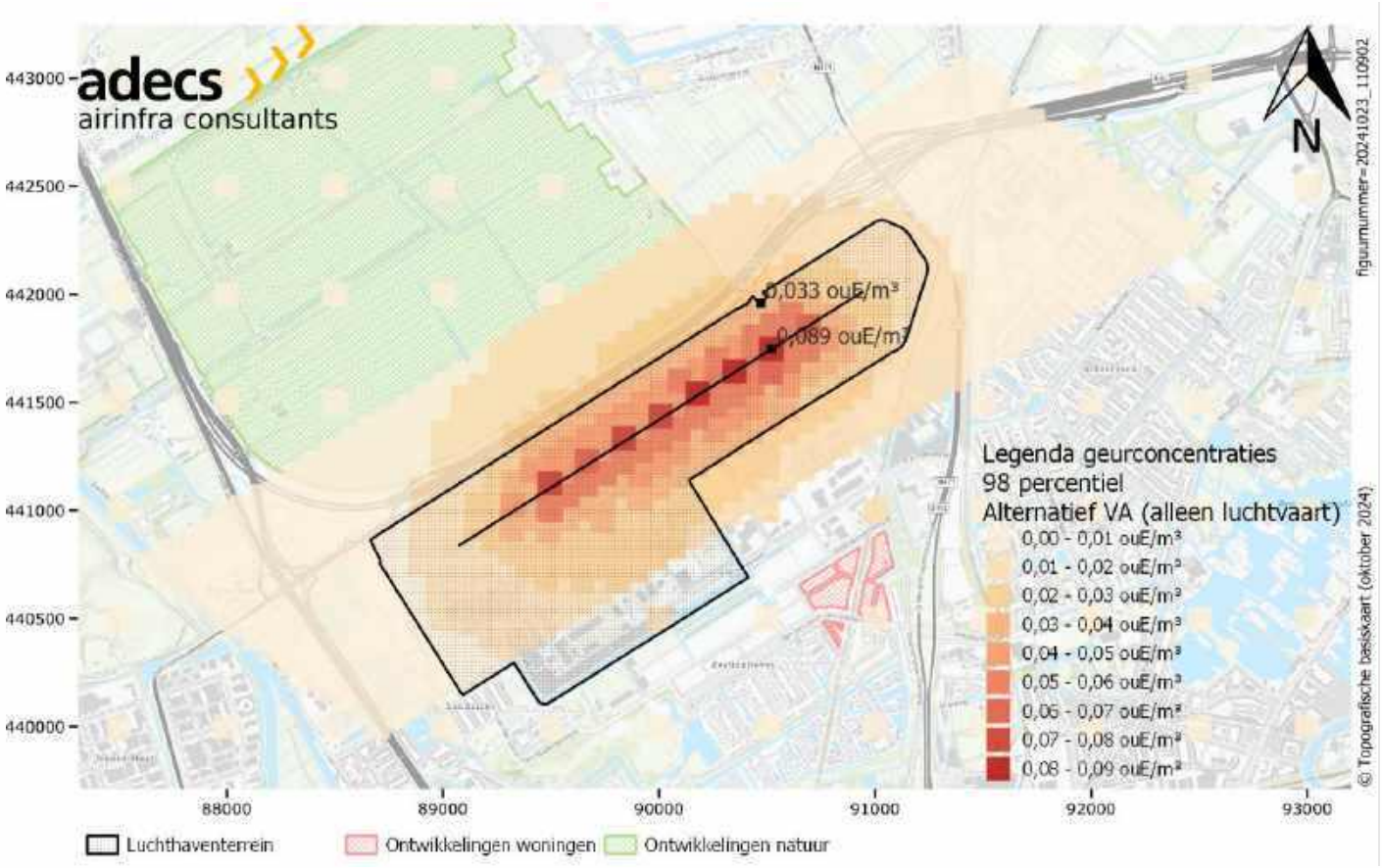
De waarde 1 ouE/m$^3$ (98-percentiel) betekent dat de geurconcentratie 2% van de tijd hoger is dan 1 ouE/m$^3$.

Volgens het beleid van de provincie bedraagt de begrenzing tussen hinder en geen hinder 0,5 ouE/m$^3$ als 98 percentiel voor continue bronnen en 2,5 ouE/m$^3$ als 99,99 percentiel voor discontinue bronnen.

In Figuur 9-2 en Figuur 9-3 zijn respectievelijk resultaten opgenomen voor het voorkeursalternatief. De 98-percentiel geurconcentraties blijven flink onder de hinderwaarde van 0,5 ouE/m$^3$. De maximale 98-percentielwaarde van de concentratie wordt gevonden op het luchthavengebied en is circa 0,089 ouE/m$^3$. Buiten het luchthavengebied is de maximale 98-percentielwaarde afgenomen naar circa 0,033 ouE/m$^3$.

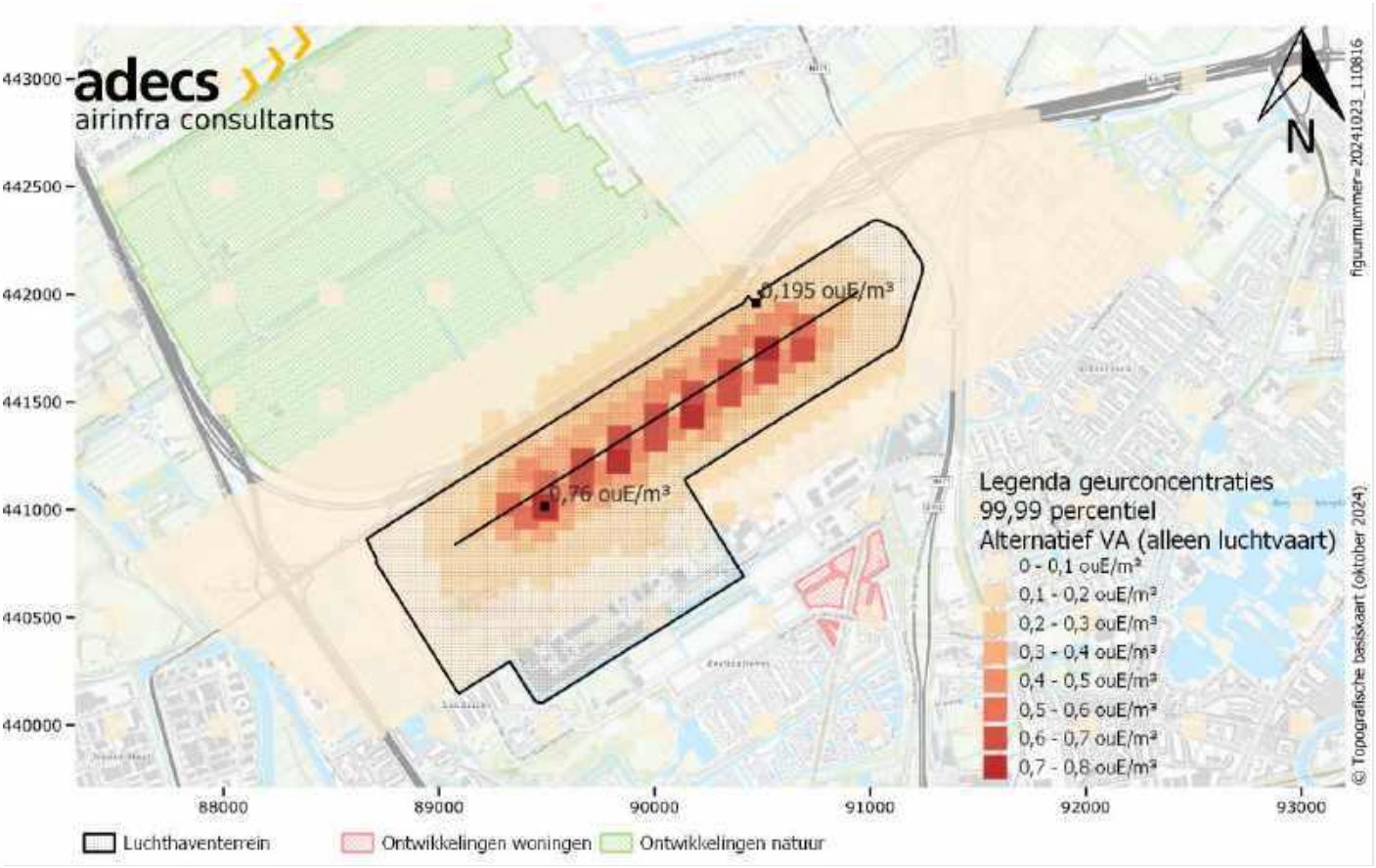
[89] ref. BL2001.1924.01, Bureau Blauw, Geurberekeningen ten behoeve van MER NNHS Schiphol 2003

In de autonome ontwikkeling is de maximale 98-percentielwaarde buiten het luchthavengebied 0,034 ouE/m$^3$. Het verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is buiten het luchthavengebied klein.




*Figuur 9-2 Geurconcentraties (98 percentiel) rond het luchthavengebied in het voorkeursalternatief.*

Voor de 99,99 percentiel geurconcentratie in het voorkeursalternatief (zie Figuur 9-3) geldt eenzelfde conclusie als bij de 98 percentiel. De hoogste waarde ligt op het luchthavengebied en bedraagt iets minder dan 0,8 ouE/m$^3$. De hoogste waarde net buiten het luchthavengebied is circa 0,2 ouE/m$^3$, en ligt dus ruim onder de hindergrens van 2,5 ouE/m$^3$. Net als bij de 98-percentielwaarden is het verschil met de autonome ontwikkeling klein.




*Figuur 9-3 Geurconcentraties (99,99 percentiel) rond het luchthavengebied in het voorkeursalternatief*

De VOS-emissie vindt voor een deel plaats in de idle-fase, ofwel de fase dat het vliegtuig de motoren stationair heeft draaien of dat de APU[90] in gebruik is. Deze situaties vinden alleen plaats op het platform aan de gate of tijdens het taxiën van het vliegtuig. In de berekeningen is rekening gehouden met een afnemend gebruik van de APU ten opzichte van de huidige situatie, maar de APU zal op de luchthaven altijd nog nodig zijn om bijvoorbeeld de motoren te starten. In de berekening is ervan uitgegaan dat de toestellen met een APU deze gemiddeld 9 minuten gebruiken voorafgaand aan een vertrek, en na aankomst niet gebruiken. In 2025 is de afhandelaar naar verwachting volledig overgestapt op elektrische GPU's[91], waardoor het vliegtuig geen emissie op het platform meer veroorzaakt als het hier op aangesloten is. Voor het gebruik van elektrische GPU's zijn geen emissies gerekend.

## 9.5 Mitigerende maatregelen

Er worden maatregelen getroffen door RTHA om de effecten op de luchtkwaliteit te verminderen. Zo wordt er ingezet op het verduurzamen van de General Aviation, onder andere door het faciliteren van elektrisch vliegen met elektrische laadvoorzieningen. Daarnaast worden de emissies van het platformmaterieel verminderd door waar mogelijk te elektrificeren. In het voorkeursalternatief is gekozen om minimaal de helft van de innovatieruimte te gebruiken voor elektrisch of waterstof aangedreven luchtvaart.

In het voorkeursalternatief zijn ten opzichte van de autonome ontwikkeling geen negatieve effecten gevonden. Verdere mitigerende maatregelen zijn daarom niet aan de orde.



[90] Auxiliary Power Unit: hulpaandrijvingseenheid aan boord van het vliegtuig die energie levert voor het starten van de hoofdmotoren of de airconditioning.
[91] Ground Power Unit: Een mobiel of stationair apparaat dat wordt gebruikt om het vliegtuig van elektrische stroom te voorzien terwijl ze zich op de grond bevinden.

## 9.6 Leemten in kennis

De modellering van de emissie van een bewegende puntbron tot een bijdrage aan de concentratie in de lucht op een bepaalde locatie bevat veel onzekerheden. Vergelijkingen tussen verschillende modellen wijzen op grote verschillen. De verwachting is wel dat de resultaten van de berekening een indicatie geven van de effecten. Rondom regionale luchthavens is tot op heden de bijdrage van het vliegverkeer aan de concentraties niet meetbaar of niet te onderscheiden van de reeds aanwezige achtergrondconcentraties.

Vanwege het ontbreken van een rekenvoorschrift voor het uitvoeren van luchtkwaliteitsberekeningen ten gevolge van vliegverkeer en de daarbij horende validatie, bestaat er een onzekerheid over de uitkomsten van de concentratieberekeningen ten gevolge van het vliegverkeer. In andere milieueffectrapportages vonden experts van de Raad van State en de Commissie voor de mer de conclusies gerechtvaardigd ondanks de onzekerheden in de berekeningen.

Bij het bepalen van de emissie ten gevolge van vliegverkeer wordt uitgegaan van van de emissiefactoren uit de geldende IPLO-database (maart 2025). Aanpassingen aan de motor kunnen gevolgen hebben voor de emissies van die motor. Dit kan met name spelen bij vliegverkeer met zuigermotoren. In dit onderzoek is in de berekeningen van de emissie geen rekening gehouden met motoraanpassingen.

Internationaal zijn de laatste jaren op verschillende locaties bij luchthavens metingen van ultrafijnstof verricht. Uit het RIVM onderzoek “Gezondheidseffecten van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol” uit 2022 (rapport 2022-0069) volgt dat er geen aanwijzingen zijn dat langdurige blootstelling aan ultrafijnstof van vliegverkeer de oorzaak is van aandoeningen aan de luchtwegen of dat het effect heeft op het zenuwstelsel of diabetes veroorzaakt. Ook zijn er geen aanwijzingen dat mensen eerder overlijden als zij jarenlang aan ultrafijnstof van vliegverkeer blootstaan. Aangezien het wereldwijd de eerste keer is dat zo’n uitgebreide studie is gedaan, is verder onderzoek bij andere grote (internationale) luchthavens nodig om deze conclusies verder te verstevigen. Ook geldt bij de bepaling van het aantal deeltjes ultrafijnstof een grote onzekerheidsmarge, waardoor de gevolgen van ultrafijnstof op de gezondheid in het kader van dit MER worden beschouwd als leemte in kennis.

Het platformmaterieel maakt (momenteel al) gebruik van HVO100, een alternatieve brandstof voor diesel. Dit is een schonere brandstof, maar de exacte emissiecijfers van deze brandstof ontbreken nog. Hetgeen daarmee een leemte in kennis is. Conservatief is gerekend met de emissiecijfers van reguliere diesel.

In dit onderzoek is voor alle stoffen, behalve $CO_2$ en -equivalenten, aangenomen dat de emissiefactoren van SAF gelijk zijn aan die van fossiele brandstof. In werkelijkheid leidt het gebruik van SAF ook tot een reductie van de emissie van andere stoffen. Door de lagere concentratie aromaten is de emissie van fijnstof en roet lager. Ook bevat SAF een lagere concentratie zwavel, wat leidt tot een lagere emissie van zwaveldioxide.

Er heerst onzekerheid over de omvang van niet-$CO_2$-klimaateffecten door de luchtvaart.[92] Dat komt deels doordat het $CO_2$- en het niet-$CO_2$-klimaateffect niet eenduidig met elkaar te vergelijken is, omdat de tijdshorizon van niet-$CO_2$-klimaateffecten veel korter dan $CO_2$-klimaateffecten. $CO_2$ blijft relatief lang in de atmosfeer, terwijl niet-$CO_2$-emissies sneller worden afgebroken. Om klimaateffecten van $CO_2$ en niet-$CO_2$ met elkaar te vergelijken kan gekeken worden naar het effect op bijvoorbeeld de komende 20, 50 of 100 jaar. Ook zijn er verschillende maatstaven om het effect van niet-$CO_2$ aan te geven, zoals de Global Warming Potential (GWP) of de Average Temperature Response (ATR). Het resultaat is afhankelijk van de keuze van maatstaaf en tijdshorizon. In dit MER is gebruik gemaakt van de GWP met een tijdshorizon van 100 jaar, omdat dit het meest gangbaar is.

De relatie tussen de waargenomen geur en de uitgestoten hoeveelheid VOS is gebaseerd op een onderzoek[93] van Buro Blauw uit 2000, en is dus gedateerd. Daarnaast is de geldigheid voor RTHA onzeker, aangezien de omrekenfactoren zijn afgeleid voor de luchthaven Schiphol, waar destijds minder/geen kleine luchtvaart plaatsvond. Verder is het rekenmodel (Nieuw Nationaal Model, NNM) dat gebruikt is om de verspreiding van geur te berekenen daar niet specifiek voor ontwikkeld. De intervalduur van een uur is eigenlijk te groot om hinder vast te stellen. Pieken duren vaak korter dan een uur en zijn erg hinderlijk. Daarnaast corrigeert het NNM niet voor veranderingen in de samenstelling van de geur tijdens de verspreiding.



[92] CE Delft. Aviation Non-CO2 estimator (ANCO), A tool for quantifying the non-CO2 climate impact of aviation, 2023
[93] Buro Blauw (januari 2000). Onderzoek onderbouwing nieuw normenstelsel geur voor de nationale luchthaven. BL99.1627.02.

Toch is het NNM op dit moment het beste model dat beschikbaar is om in Nederland een geursituatie in kaart te brengen.[94] Door deze onzekerheden hebben de resultaten absoluut gezien een hoge mate van onzekerheid in zich. Echter, de resultaten geven wel een beeld van de onderlinge verschillen in geurbelasting tussen de alternatieven.

[94] IPLO. Handreiking Nieuw Nationaal Model deel I. https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/handreiking-nieuw-nationaal-model-deel-praktijk/2-2-1-toepassingsgebied-geur/

# 10 Gezondheid

De effecten van de luchtvaart op de gezondheid worden enerzijds kwalitatief beschouwd, anderzijds kwantitatief in kaart gebracht middels de Milieu Gezondheids Risico (MGR) indicator. De kwalitatieve beschouwing gaat in op de belangrijkste effecten op de gezondheid bij (ernstige) geluidshinder in $L_{den}$, voor de slaapverstoring in $L_{night}$ en voor luchtkwaliteit. Bij de MGR worden verschillende effecten, zoals geluid en luchtkwaliteit van de verschillende modaliteiten meegenomen. De MGR is een middel om ruimtelijke plannen te vergelijken.

## 10.1 Beleid, wet- en regelgeving

| Beleidskader | Relevantie voor het project |
|---|---|
| Luchtvaartnota 2020-2050 | In de luchtvaartnota 2020-2050 heeft het Rijk opgenomen dat de negatieve gezondheidseffecten voor de omgeving moeten afnemen. Dit geld voor de gezondheidseffecten van geluidbelasting en schadelijk stoffen. Het Rijk heeft hier op dit moment nog geen richtwaardes aan gesteld als het gaat om de cumulatieve effecten van de verschillende bronnen. Voor individuele bronnen zijn er wel richtwaarden vastgelegd om de effecten te beperken. |

## 10.2 Beoordelingscriteria en methode

De effecten voor gezondheid zijn onderzocht voor de aspecten als genoemd in Tabel 10-1. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de gehanteerde methode.

*Tabel 10-1 Beoordelingskader gezondheid*

| Aspect | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| Gezondheid | Gezondheidseffecten | MGR en hinder en slaapverstoring, leerprestaties, hoge bloeddruk |

### Toekenning effectscores

Aan de effecten wordt een kwalitatieve score gegeven op een zevenpuntsschaal. Deze schaal loopt van driemaal plus (+++, sterk positief), via 0 (neutraal), tot driemaal min (---, sterk negatief). In de tabel met de kwalitatieve scores is dit met een kleurcodering aangeven. Daarbij is onderstaande schaal gehanteerd. De beoordeling is op basis van de ernst en omvang van het effect op basis van expert judgement uitgevoerd.

*Tabel 10-2 Toekenning effectscores bereikbaarheid en verkeer*

| Score | Toelichting |
|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |

## 10.3 Effecten

Voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief worden hieronder de beoordeling van gezondheidseffecten weergegeven. Allereerst is in Tabel 10-3 per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen op basis van het zichtjaar voor beide alternatieven. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. In onderstaande paragrafen wordt vervolgens nader ingegaan op de verschillende effecten en de beoordeling daarvan.

*Tabel 10-3 Effectscores voor het aspect gezondheid*

| Beoordelingscriterium | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| Gezondheidseffecten | 0 | ++ |

De beoordeling voor het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling is positief op basis van expert judgement vanuit de combinatie van gezondheidsfactoren. Het voorkeursalternatief heeft een consistent positief effect op hinder en slaapverstoring en de MGR indicator. Hoofdoorzaak is de afname van het nachtelijke luchtvaartgeluid in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze afname ontstaat door de aaneengesloten periode van nachtrust (tussen 0:00 en 6:30), met uitzondering van spoedeisend verkeer, in het voorkeursalternatief. De andere omgevingseffecten zoals geluid afkomstig uit wegverkeer, spoor of industrie dan wel luchtkwaliteit middels $PM_{10}$ of $NO_2$ laten kleine verschillen zien tussen de alternatieven. Concluderend wordt het resultaat als positief beoordeeld.

Voor gezondheid zijn de effecten in het startjaar van het voorkeursalternatief alleen kwalitatief ingeschat. Wij schatten het effect op gezondheid neutraal tot positief in ten opzichte van de autonome ontwikkeling in het startjaar. De hoofdoorzaak voor het positieve effect op gezondheid in het zichtjaar, de afname in nachtelijk luchtvaartgeluid door het opleggen van hinderbeperkende maatregelen, treed namelijk direct in het startjaar in werking. De aaneengesloten periode van nachtrust (tussen 0:00 en 6:30), met uitzondering van spoedeisend verkeer, in het voorkeursalternatief geldt dus ook in het startjaar al. Vanwege het verwachte neutraal tot positieve effect is het startjaar verder niet in detail onderzocht.

### 10.3.1 Gezondheidseffecten vliegverkeer

## Gezondheidseffecten als gevolg van geluid

De belangrijkste effecten die in verband worden gebracht met de blootstelling aan vliegtuiggeluid, naast hinder en slaapverstoring, zijn bij kinderen de leerprestaties en bij volwassenen verhoogde bloeddruk.

De effecten van de blootstelling aan vliegtuiggeluid zijn per locatie verschillend. Dit heeft te maken met verschillen in bronnen, ruimtelijke verdelingen en andere factoren. Aangezien voor de genoemde effecten geen informatie beschikbaar is voor de situatie rond RTHA, kan deze alleen ingeschat worden op basis van informatie die is verzameld rond andere luchthavens. Om die reden kunnen de in dit hoofdstuk genoemde inschattingen van gezondheidseffecten slechts gezien worden als indicaties.

**Hinder en slaapverstoring**

In dit MER zijn twee dosis-effect relaties voor luchtvaartgeluid gebruikt namelijk de relaties afgeleid vanuit de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol[95] en vanuit het recent gepubliceerde onderzoek van RIVM[96]. De uitkomsten van de beide dosis-effect relaties leveren enkel verschillen op in absolute aantallen, terwijl de relatieve verschillen tussen alternatieven verwaarloosbaar zijn, zie hoofdstuk 7. Beide relaties werken op basis van de geluideenheden $L_{den}$ en $L_{night}$.

Het merendeel van de gehinderden woont buiten geluidscontour 56 dB(A) $L_{den}$. In Tabel 7-8 zijn de aantallen ernstig gehinderden voor de verschillende alternatieven gegeven. Maatregelen gericht op vermindering van hinder en slaapverstoring buiten de wettelijke zone van 56 dB(A) $L_{den}$, hebben daardoor zeer waarschijnlijk ook een positieve invloed op de omvang van de gezondheidseffecten. Mogelijke hinderbeperkende maatregelen zijn in dit MER vooral opgenomen in de toegepaste verkeersverdelingen van alle alternatieven, specifiek voor het voorkeursalternatief is er een aaneengesloten periode van nachtrust (tussen 0:00 en 6:30) opgenomen met uitzondering van spoedeisend verkeer. Het effect van deze maatregel wordt met behulp van de MGR indicator, waarin ook specifiek $L_{night}$ is opgenomen, verder onderzocht.



[95] Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol, Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, RIVM rapport 630100003/2006

[96] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Relaties vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring 2020, 2023.

**Leerprestaties**

In 1999 stelde de Wereld Gezondheidsorganisatie[97] grenswaarden op voor geluidniveaus gedurende de dag in klaslokalen (35 dB(A)) en buiten op het schoolterrein (55 dB(A)) vanwege effecten op spraakverstaanbaarheid en op verstoring van informatieoverdracht en -verwerking. Uit een Europese studie[98] komen duidelijke aanwijzingen dat bij kinderen effecten op de aandacht, het geheugen en lezen boven deze grenswaarden optreden. Het effect op lezen treedt vanaf ca. 50 dB(A) $L_{den}$ op. Het percentage basisschoolkinderen met een (zeer) zwakke leestest is gemiddeld 10%. Dit percentage neemt toe naarmate de blootstelling aan vliegtuiggeluid oploopt. Bij 60 dB(A) is dit gemiddeld 13%.

Het aantal inwoners binnen de 50 dB(A) $L_{den}$-contour, uitgaande van het voorkeursalternatief en het gebruikte BAG-bestand, bedraagt circa 16.520 inwoners. De omvang van het effect op lezen is, met enkele aannames[99], uit te drukken per 10.000 omwonenden. Per 10.000 inwoners binnen de 50 dB(A) $L_{den}$-contour verwachten we jaarlijks circa 13 leerlingen met een (zeer) zwakke leestest in groep 8 van de basisschool. Onder de invloed van vliegtuiggeluid kan dit aantal grofweg met een half tot één leerling toenemen (5-7%[100] van deze 13 leerlingen). Voor de situatie rond RTHA betekent dit een toename van ca. 1-1,5 leerling met een zwakke leestest voor het voorkeursalternatief. Ter vergelijking ligt deze verwachtte toename, op basis van de hierboven gestelde aannames, voor de autonome ontwikkeling (21.100 inwoners) op ca. 1,5-2 leerlingen.

In de literatuur zijn er aanwijzingen dat het effect op lezen verdwijnt zodra de geluidbelasting vermindert. Andere factoren dan vliegtuiggeluid (geslacht, opleiding ouders, ondersteuning van ouders) spelen een zeer belangrijke rol bij het lezen.

**Hoge bloeddruk**

Op basis van onder andere een studie van de Nederlandse en Duitse instituten voor Volksgezondheid[101] is een samenhang vastgesteld tussen de blootstelling aan vliegtuiggeluid en het voorkomen van verhoogde bloeddruk onder volwassenen. De variatie tussen studies is relatief groot. De relatie begint bij circa 50 dB(A) $L_{den}$. Onder de 50 dB(A) bedraagt het percentage hoge bloeddruk gemiddeld 25%.

Met enkele aannames kan een indicatie worden gegeven van de omvang van het extra aantal gevallen van hoge bloeddruk per 10.000 inwoners binnen de 50 dB(A) $L_{den}$. We verwachten circa 2.000 volwassenen met hoge bloeddruk per 10.000 inwoners. Onder invloed van vliegtuiggeluid kan dit aantal in de orde van 50-65 gevallen toenemen (2-3%) van de 2.000 gevallen met hoge bloeddruk. Hoge bloeddruk is geen ziekte, maar een belangrijke risicofactor voor hart- en vataandoeningen, zoals een hartinfarct. Andere factoren dan vliegtuiggeluid (leeftijd, obesitas, bewegen, zout, alcohol) spelen een belangrijke rol bij het ontstaan van hoge bloeddruk.

Het aantal inwoners binnen de 50 dB(A) $L_{den}$-contour, uitgaande van het voorkeursalternatief en het gebruikte BAG-bestand, bedraagt circa 16.560 inwoners. Uitgaande van de indices voor de toename, zal naar verwachting het aantal mensen rond RTHA met hoge bloeddruk door vliegtuiggeluid met ongeveer 920 inwoners afnemen. Hierbij wordt uitgegaan dat in de autonome ontwikkeling (21.100 inwoners) ongeveer 4.230 inwoners mensen een hoge bloeddruk hebben als gevolg van vliegtuiggeluid terwijl dit in het voorkeursalternatief er ongeveer 3.310 zijn. Het betreft hierbij een benadering op basis van aannames die hierboven gesteld zijn.

## Gezondheidseffecten als gevolg van luchtkwaliteit

Bij luchtkwaliteit speelt de cumulatieve concentratie van de stof op leefhoogte. Deze concentratie heeft effect op de gezondheid van mensen. De gezondheidseffecten stoppen niet bij de limietwaardes vanuit de wet milieubeheer die is opgesteld door de Nederlandse overheid, maar kunnen de impact wel reduceren voor de totale bevolking.



[97] World Health Organisation (1999). Guidelines for Community Noise
[98] Stansfeld SA, Berglund B, Clark C, Lopez-Barrio I, Fischer P, Öhrström E, Haines MM, Head J, Hygge S, Van Kamp I, Berry BF (2005). Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: A cross-national study Lancet 365 (9475), pp. 1942-1949 en Van Kempen EEMM (2008). Transportation noise exposure and children's health and cognition. Thesis Utrecht University. Utrecht, the Netherlands.
[99] Onder meer afhankelijk van de verdeling van de populatie over de geluidsniveaus
[100] RIVM (25 mei 2009). Health Impact Assessment Eindhoven Airport,
[101] Babisch W, Van Kamp I. (2009). Exposure-response relationship of the association between aircraft noise and the risk of hypertension,Noise and Health, 11 (44), pp. 161-168.

Voor (ultra)fijnstof zijn de gezondheidseffecten zeer schadelijk, omdat ze afhankelijk van de grootte van de deeltjes kunnen doordingen tot diep in de longen.

**Luchtverontreiniging van (ultra)fijnstof**

De Gezondheidsraad concludeerde in 1999 dat de niveaus van luchtverontreiniging rond grote luchthavens overeenkomen met die in stedelijke gebieden en vooral hun oorzaak vinden in uitstoot door wegverkeer. Er waren destijds geen aanwijzingen dat, vergeleken met andere stedelijke gebieden, de luchtverontreiniging in de omgeving van een luchthaven een extra gezondheidsrisico met zich meebrengt.

Luchtverontreiniging, ongeacht wat de bron is, kan leiden tot directe schade aan de luchtwegen en longen, dan wel tot verergering van bestaande klachten. Vooral deeltjesvormige verontreiniging uit verbrandingsprocessen wordt gezien als schadelijk voor de gezondheid. Deeltjes kleiner dan 2,5 micrometer kunnen tot diep in de longen doordringen en daar schade veroorzaken en deeltjes kleiner dan 0,1 micrometer kunnen zelfs verder komen dan de longen. Grovere stofdeeltjes worden door de bovenste luchtwegen afgevangen en zijn potentieel minder bedreigend.

Recentelijk is het onderzoek naar UFP rondom Schiphol gepubliceerd door RIVM[102]. Uit dit onderzoek is gebleken dat kortdurende blootstelling meer effect heeft dan langdurende blootstelling. De effecten zijn kortademigheid en piepende ademhaling. Andere gezondheidseffecten zijn tijdens deze studie niet duidelijk geworden doordat onderliggende onderzoeken elkaar tegenspreken of niet genoeg bewijs bevatten. Wel is er een effect op sterfte als gevolg van hartritmestoornissen.

In het hoofdstuk Emissies en luchtkwaliteit (hoofdstuk 9) wordt verder ingegaan op de situatie van (ultra)fijnstof voor RTHA met daarbij de resultaten.

**(potentiële) Zeer Zorgwekkende Stoffen**

Naast fijnstof en ultrafijnstof zijn er ook verschillende (potentiële) Zeer Zorgwekkende Stoffen, (p)ZZS, in de lucht aanwezig. Een van deze (p)ZZS'en is benzeen dat kankerverwekkend is. Naast dat (p)ZZS'en kankerverwekkend kunnen zijn kunnen ze ook de voortplanting belemmeren of ophopen in de voedselketen.

In het hoofdstuk Emissies en luchtkwaliteit (hoofdstuk 9) wordt verder ingegaan op de situatie van (p)ZZS voor RTHA met daarbij de resultaten.

### 10.3.2 Milieugezondheidsrisico (MGR)

## Milieugezondheidsrisico-Indicator

Voor het bepalen van de impact op gezondheid binnen het MER wordt gebruik gemaakt de Milieu Gezondheids Risico Indicator ook wel MGR. Deze indicator is bedoeld om een gezondheidskundige beoordeling te geven van de milieukwaliteit in een bepaald gebied. Over heel Nederland wordt gemiddeld 5,7% van de totale ziektelast veroorzaakt door milieu gerelateerde factoren. Deze indicator kan gebruikt worden om verschillende alternatieven met elkaar te vergelijken. Dit kan zowel per gebied waaronder op gemeentelijk niveau maar ook per bron. De rekenregels staan beschreven in bijlage 1[103] van handleiding Milieugezondheidsrisico[104].

## Invoergegevens MGR

**Studiegebied**

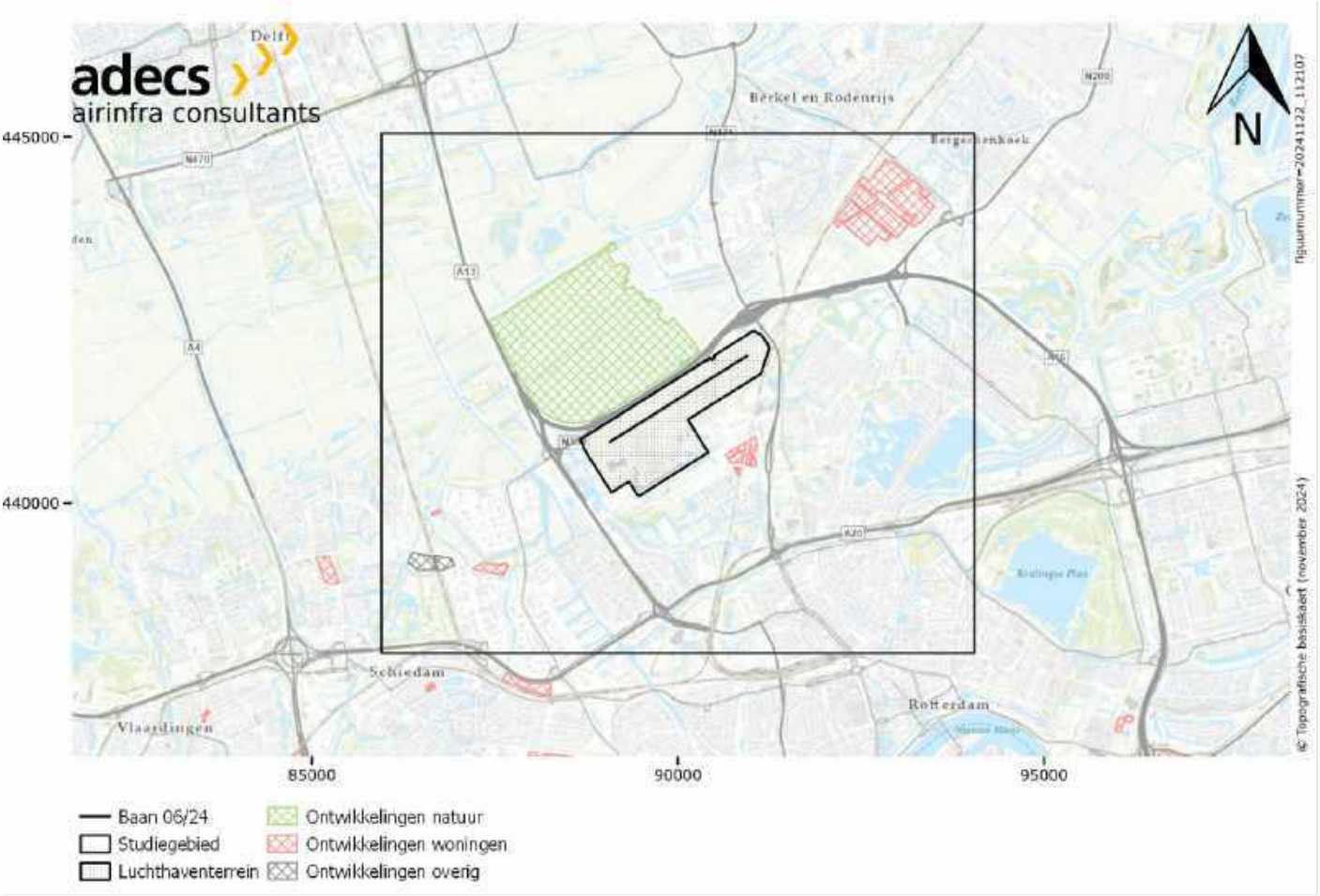
Vanuit de resultaten van de deelrapporten voor geluid en luchtkwaliteit komen verschillende studiegebieden voor. Van al deze gebieden wordt het kleinste gebied gekozen om de berekening op uit te voeren, zodat voor het geselecteerde studiegebied de volledige data en berekeningsresultaten beschikbaar zijn. Dit betekent dat het gekozen studiegebied de volgende hoekpunten kent zoals opgenomen in Tabel 10-4 en te zien is in Figuur 10-1.



[102] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Gezondheidseffecten van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol, RIVM-rapport 2022-0069, 2022.
[103] Bijlage 1_v2 MGR Rekenregels, RIVM, 10 juli 2018.
[104] Handleiding Milieugezondheidsrisico, RIVM, 2017

*Tabel 10-4 Hoekpunten studiegebied MGR in rijksdriehoekscoördinaten*

| Hoekpunten | X | Y |
|---|---|---|
| Linksonder | 85.950 m | 437.950 m |
| Rechtsboven | 94.050 m | 445.050 m |




*Figuur 10-1 Studiegebied Milieugezondheidsrisico (MGR)*

**Benodigde gegevens**

Voor het berekenen van de MGR zijn een aantal ruimtelijke milieufactoren benodigd. Deze zijn als volgt onder te verdelen in milieufactoren gerelateerd aan luchtkwaliteit, uitgedrukt in µg/m$^3$ voor de stoffen $PM_{10}$, $NO_2$ en roet (EC). En de milieufactoren gerelateerd aan geluid zijn de $L_{den}$ en $L_{night}$ voor luchtvaart, wegverkeer, spoorverkeer en industrie.

Bij het berekenen van de totale MGR wordt de milieufactor roet buiten beeld gelaten. Dit komt doordat de relatie tussen roet en gezondheidseffecten niet is gecorrigeerd voor de aanwezigheid van andere luchtverontreinigende bronnen, bij $PM_{10}$ en $NO_2$ is deze correctie wel toegepast. Wel wordt er een milieufactor overig toegevoegd met de waarde 0,622 per rekenpunt. Deze toevoeging wordt niet nader toegelicht in de handleiding of de rekenregels. Het resultaat hiervan is per rekenpunt een waarde uitgedrukt in procenten.

**Informatie uit databronnen**

Voor de beschrijving van alle metadata wordt verwezen naar de deelrapporten geluid en luchtkwaliteit en het invoerboek voor de beschrijving van alle alternatieven. In deze deelrapporten zijn de gebruikte studiegebieden en rekenmodellen beschreven. Vanwege het toepasbaarheidsbeginsel zijn op een aantal datapunten geen resultaten voor luchtkwaliteit beschikbaar, zie deelrapport Emissies en luchtkwaliteit (Bijlage 6), deze punten zijn bij de MGR ook buiten beschouwing gelaten.

Binnen luchtkwaliteit en luchtvaartgeluid worden vliegroutes anders toegepast. Voor geluid is, zoals beschreven in het deelrapport geluid, gebruikgemaakt van radartracks en modelroutes met spreiding. Voor luchtkwaliteit is er gebruikgemaakt van modelroutes zonder spreiding. De twee manieren van routetoepassing kunnen bijdragen aan lokale verschillen in de resultaten.

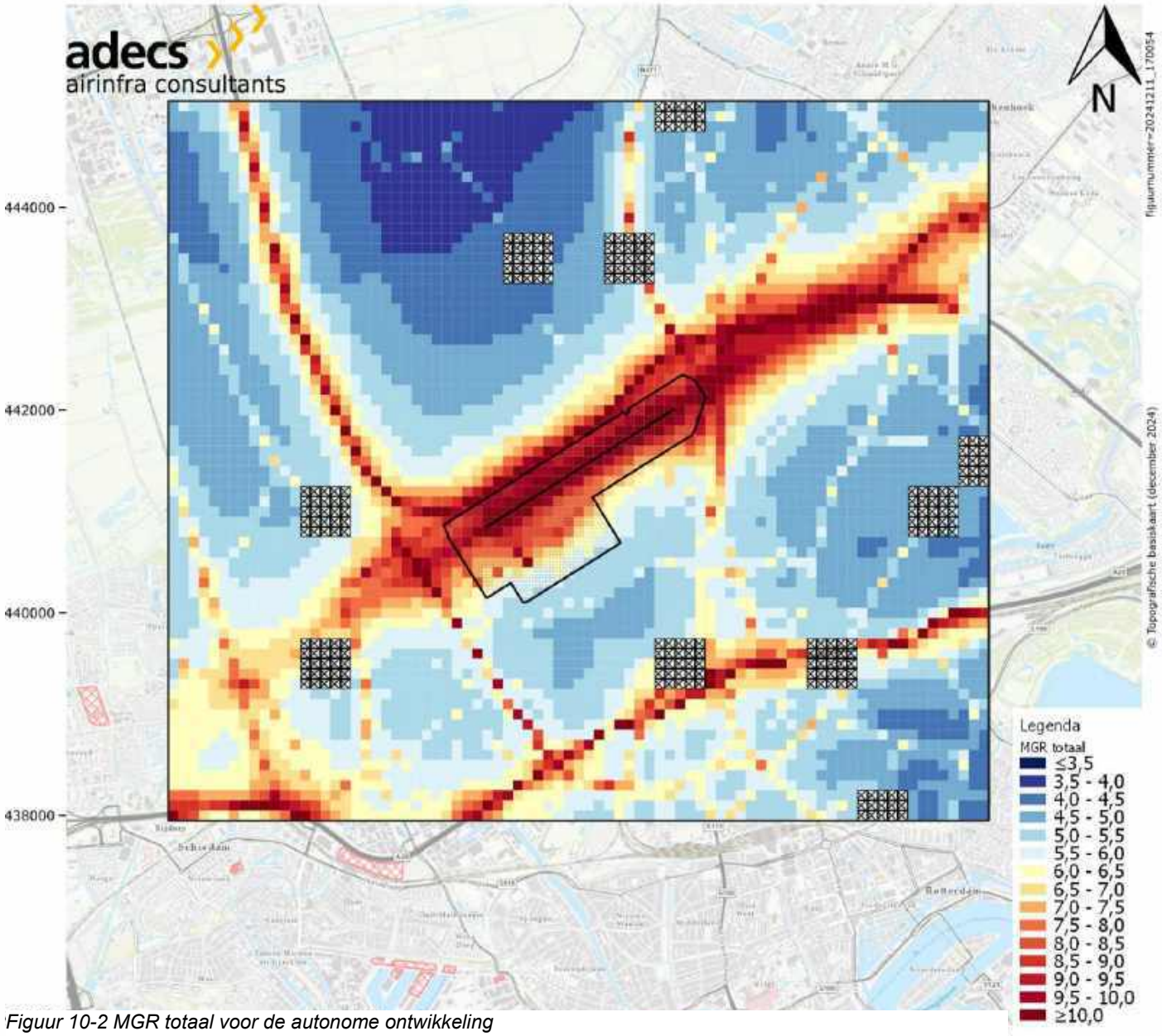
**Ruimtelijk inzicht**

De resultaten van de MGR zijn inzichtelijk gemaakt per gemeente. Hiervoor zijn de resultaten gekoppeld aan de gemeente kaart zoals beschikbaar via het CBS (2023). Door deze werkwijze wordt automatisch nieuwbouw meegenomen, aangezien van deze nieuwbouw bekend is in welke gemeente dit plaatsvindt.

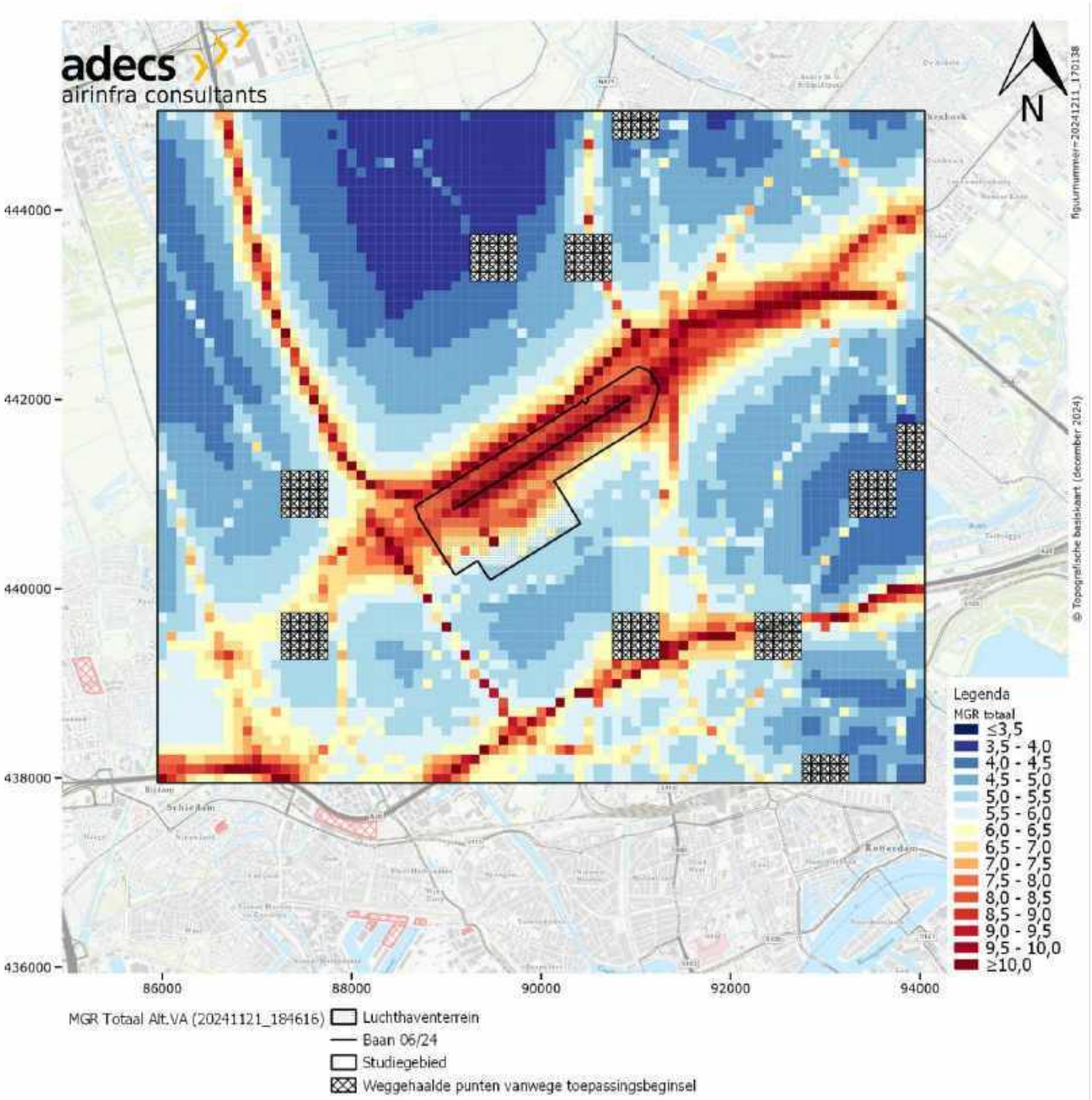
### 10.3.3 Autonome ontwikkeling en effecten voorkeursalternatief

Aan de MGR zijn drie kleurschalen gekoppeld om het effect zichtbaar te maken. Er zijn twee kleurschalen voor de MGR waarde per grid/vlak of adres locatie en er is een kleurschaal voor het verschil voor een adreslocatie, grid of vlak. In de figuren zijn deze schalen meegenomen.

In Figuur 10-2 is de totale MGR te zien van de autonome ontwikkeling. Duidelijk is te zien dat snelwegen en drukke stadswegen sterk bijdragen aan het totale resultaat door de rode kleur op basis van de toegepaste kleurschaal die overeenkomstig is met de handleiding van de MGR. Eveneens komt het gebied rondom de luchthaven naar voren. Uit de figuur komt naar voren dat gebieden met een redelijke afstand tot infrastructuur zoals wegen of luchthavens rond of onder het landelijke gemiddelde zitten van 5,7%. In Figuur 10-3 is de MGR opgenomen van het voorkeursalternatief.

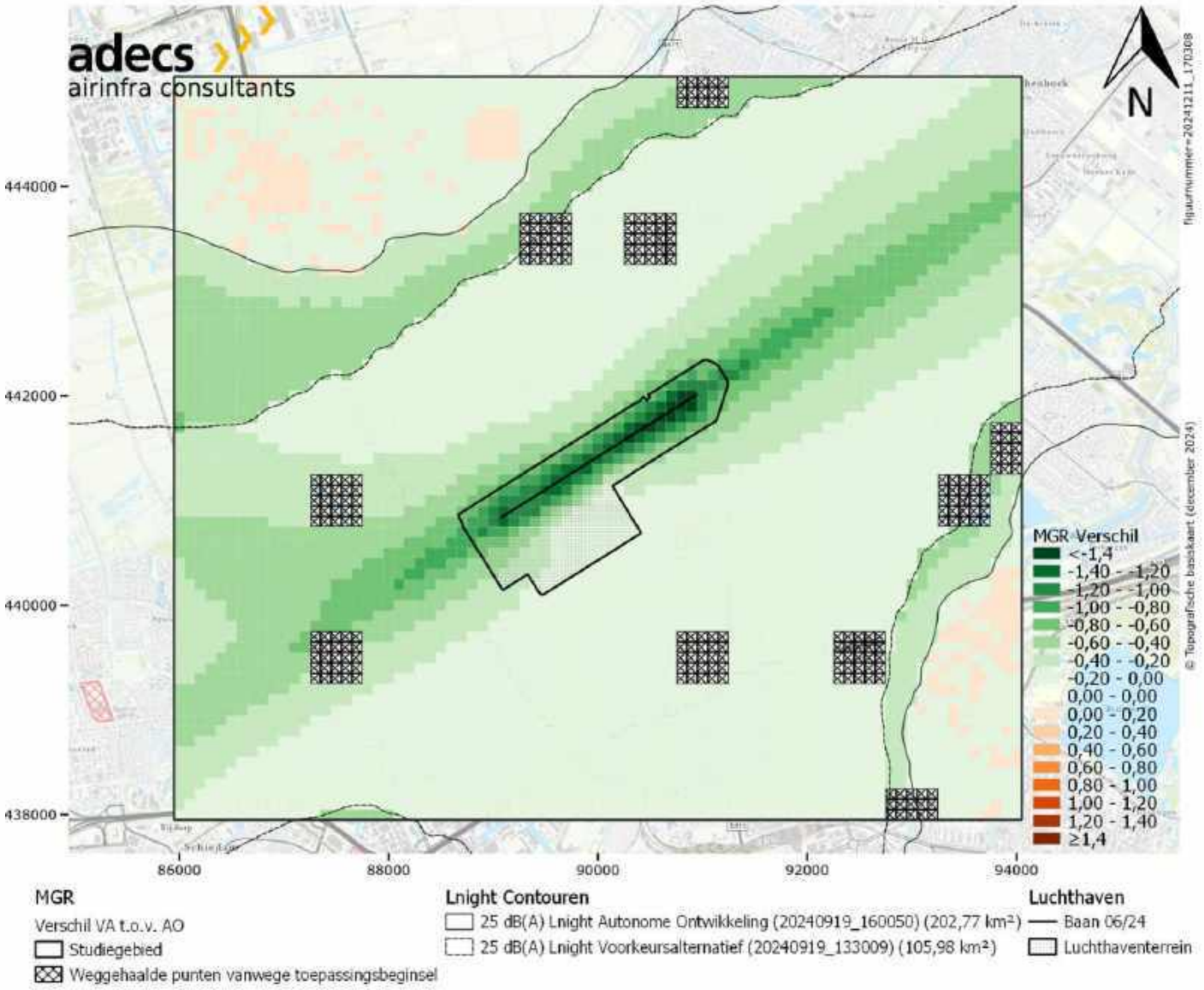



*Figuur 10-2 MGR totaal voor de autonome ontwikkeling*




*Figuur 10-3 MGR totaal voor het voorkeursalternatief*

Om het verschil inzichtelijk te maken is het belangrijk dat het verschil wordt berekend tussen beide alternatieven. Hiervoor is er vanuit de handleiding voor de MGR-toepassing ook een andere kleurenschaal van toepassing die werkt met stappen van 0,2 tussen de -1,4 en de 1,4. Figuur 10-4 laat dit verschil zien tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief, in dit geval is het voorkeursalternatief van de autonome ontwikkeling afgehaald. Dit laat het verschil zien van tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief. In Figuur 10-4 zijn ook de 25 dB(A) $L_{night}$ contouren van de twee alternatieven opgenomen. Duidelijk is te zien dat het voorkeursalternatief voor een aanzienlijke afname zorgt waardoor bepaalde randeffecten zichtbaar worden. Buiten het gebied van de 25 dB(A) $L_{night}$ van de luchtvaart zijn er andere randeffecten te zien afkomstig uit concentratie van fijnstof ($PM_{10}$) en stikstof ($NO_2$). Echter is het verschil daar klein met minder dan 0,20.




*Figuur 10-4 MGR verschil voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling*

In Tabel 10-5 is per gemeente indicatief, voor het gebied dat binnen de gemeente ligt, het gemiddelde getoond voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief. Hieruit is op te maken dat de gebieden dichter bij de luchthaven een MGR kennen die hoger is dan 5,7% die gemiddeld is voor heel Nederland.

*Tabel 10-5 Gemiddelde van de MGR per gemeente voor de alternatieven*

| Gemeente | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief | Verschil VA t.o.v. AO |
|---|---|---|---|
| Delft | 5,679 | 5,601 | -0,078 |
| Lansingerland | 5,582 | 5,322 | -0,260 |
| Midden-Delfland | 5,072 | 4,706 | -0,366 |
| Pijnacker-Nootdorp | 4,245 | 4,189 | -0,056 |
| Rotterdam | 6,095 | 5,859 | -0,236 |
| Schiedam | 6,498 | 6,206 | -0,292 |

## 10.4 Mitigerende maatregelen

Omdat het voorkeursalternatief, vanwege genomen hinderbeperkende maatregelen, een positief resultaat oplevert ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden geen verdere mitigerende maatregelen onderzocht. Voor verder mitigerende maatregelen op vlak van luchtvaartgeluid en emissies wordt verwezen naar paragraaf 7.5 respectievelijk 9.5.

## 10.5 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd voor het milieuaspect gezondheid

# 11 Ruimtelijke ordening

## 11.1 Beleid, wet- en regelgeving

In de onderstaande tabel is het relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen. Daarbij is aangegeven wat de relevantie is voor het project.

*Tabel 11-1 Beleidskader ruimtelijke ordening*

| Beleidskader | Relevantie voor het project |
|---|---|
| Wet luchtvaart | Het luchthavenbesluit valt onder de Wet luchtvaart. In het luchthavenbesluit worden beperkingengebieden vastgesteld voor geluid en externe veiligheid en beperkingengebieden die gekoppeld zijn aan de vliegveiligheid. Met de vaststelling van een luchthavenbesluit en de daarin opgenomen gebiedsdefinities dienen gemeenten de beperkingen door te vertalen in hun omgevingsplannen en ervoor te zorgen dat de beperkingen nageleefd worden.<br>Het luchthavenbesluit bevat, volgens het Besluit burgerluchthavens voor het vaststellen van de beperkingen in ieder geval de volgende informatie:<br>• Contouren ter aanduiding van het $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebonden risico (PR). In het Besluit burgerluchthavens is opgenomen dat de PR-contouren met de kans op eens in de 100.000 jaar (PR $10^{-5}$) en eens in de miljoen jaar (PR $10^{-6}$) moeten worden vastgelegd in het luchthavenbesluit. Het plaatsgebonden risico is een harde norm bij ruimtelijke ontwikkelingen. Binnen deze contouren zijn bepaalde ontwikkelingen niet toegestaan of alleen bij uitzondering toelaatbaar. Zo is binnen de PR $10^{-5}$-contour nieuwbouw van woningen niet toegestaan. Bestaande woningen en kwetsbare gebouwen (gebouwen met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie) worden gesaneerd. Binnen de PR $10^{-6}$ is nieuwbouw van een gebouw niet toegestaan, tenzij een verklaring van geen bezwaar wordt afgegeven.<br>• Geluidscontouren van 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den.}$ Binnen de geluidscontour van 48 dB(A) $L_{den}$ dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de ruimtelijke ontwikkeling in dit gebied. Binnen de 56 dB(A) $L_{den}$ contour is nieuwbouw van woningen en geluidgevoelige gebouwen niet zonder meer mogelijk (uitzonderingen zoals herbouw). Binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ contour worden woningen niet zijnde bedrijfswoningen en geluidgevoelige bestemmingen aan hun bestemming onttrokken.<br>• Contouren ter aanduiding van de veiligheidsgebieden.<br>• Een gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid.<br>• Indien op de luchthaven of binnen een gebied van 6 kilometer rondom het luchthavengebied apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, -navigatie of -begeleiding aanwezig is (hier van toepassing): contouren ter aanduiding van de gebieden met hoogtebeperkingen in verband met de goede werking van deze apparatuur.<br>• Indien op de luchthaven een instrumentbaan categorie I, II, of III aanwezig is (hier van toepassing): een gebied van 6 kilometer rondom het luchthavengebied met beperkingen ten aanzien van vogel aantrekkende bestemmingen en grondgebruik.<br>• Indien de luchthaven ook buiten de daglichtperiode is geopend (hier van toepassing): een laserstraalvrij gebied. |
| Omzettingsregeling Luchthaven Rotterdam The Hague Airport | Relevant voor de ruimtelijke ordening is dat er in de actuele situatie beperkingengebieden zijn voor wonen (de 35 Ke en 47 Bkl zones), als gevolg van het gebruik van de luchthaven. Deze beperkingen zijn opgenomen in de Omzettingsregeling, die voor de luchthaven van kracht is.<br><br>Daarnaast zijn er beperkingen die verband houden met de vliegveiligheid. Deze beperkingen vloeien voort uit internationale eisen van de Internationale burgerluchtvaart organisatie (ICAO). De beperkingen zijn nog niet juridisch geborgd via de Omzettingsregeling, maar dit zal gebeuren via het luchthavenbesluit. Wel worden plannen in de omgeving van de luchthaven al jaren aan de beperkingengebieden voor vliegveiligheid getoetst. |
| EASA | De invoering van veiligheidsvlakken en beperkingengebieden vloeien voort uit internationale eisen van de Internationale burgerluchtvaart organisatie (ICAO) beschreven in Annex 14 bij het Verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart. Binnen Europese wetgeving zijn deze internationale afspraken overgenomen in EU verordening 139/2014 en bij behorend 'Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (CS-ADR-DSN)'. Aanvullend gelden in Nederland het Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens, waarin ook beschrijvingen van de van veiligheidsvlakken en beperkingengebieden zijn opgenomen. |

## 11.2 Beoordelingscriteria en methode

De effecten voor ruimtelijke ordening zijn onderzocht voor de aspecten als genoemd in Tabel 11-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de gehanteerde methode.

*Tabel 11-2 Beoordelingscriteria ruimtelijke ordening*

| Aspect | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| Ruimtelijke ordening | Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening | Aantal (nieuw)bouwwoningen binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour |
| | | Aantal (nieuw)bouwwoningen tussen de 70 en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour |
| | | Aantal (nieuw)bouwwoningen tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour |
| | Gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening | Aantal nieuwbouwwoningen binnen de PR $10^{-5}$ contour |
| | | Aantal nieuwbouwwoningen binnen de PR $10^{-6}$ contour |

Naast bovenstaande criteria wordt ingegaan op de invoering van veiligheidsvlakken en beperkingengebieden in verband met vliegveiligheid. Deze beperkingengebieden zijn niet afhankelijk van de omvang van het verkeer op RTHA. De gebieden zijn in de verschillende onderzochte alternatieven hetzelfde en daarmee niet onderscheidend. Derhalve is ook geen beoordeling van de effecten tussen de alternatieven gegeven.

### Studiegebied

Het studiegebied wordt bepaald op basis van de obstakelvlakken en vlakken ten behoeve van de 'Communicatie Navigatie en Surveillance' (CNS). De studiegebieden voor geluid- en EV-contouren zijn vastgelegd in de respectievelijke deelrapporten.

### Toekenning effectscores

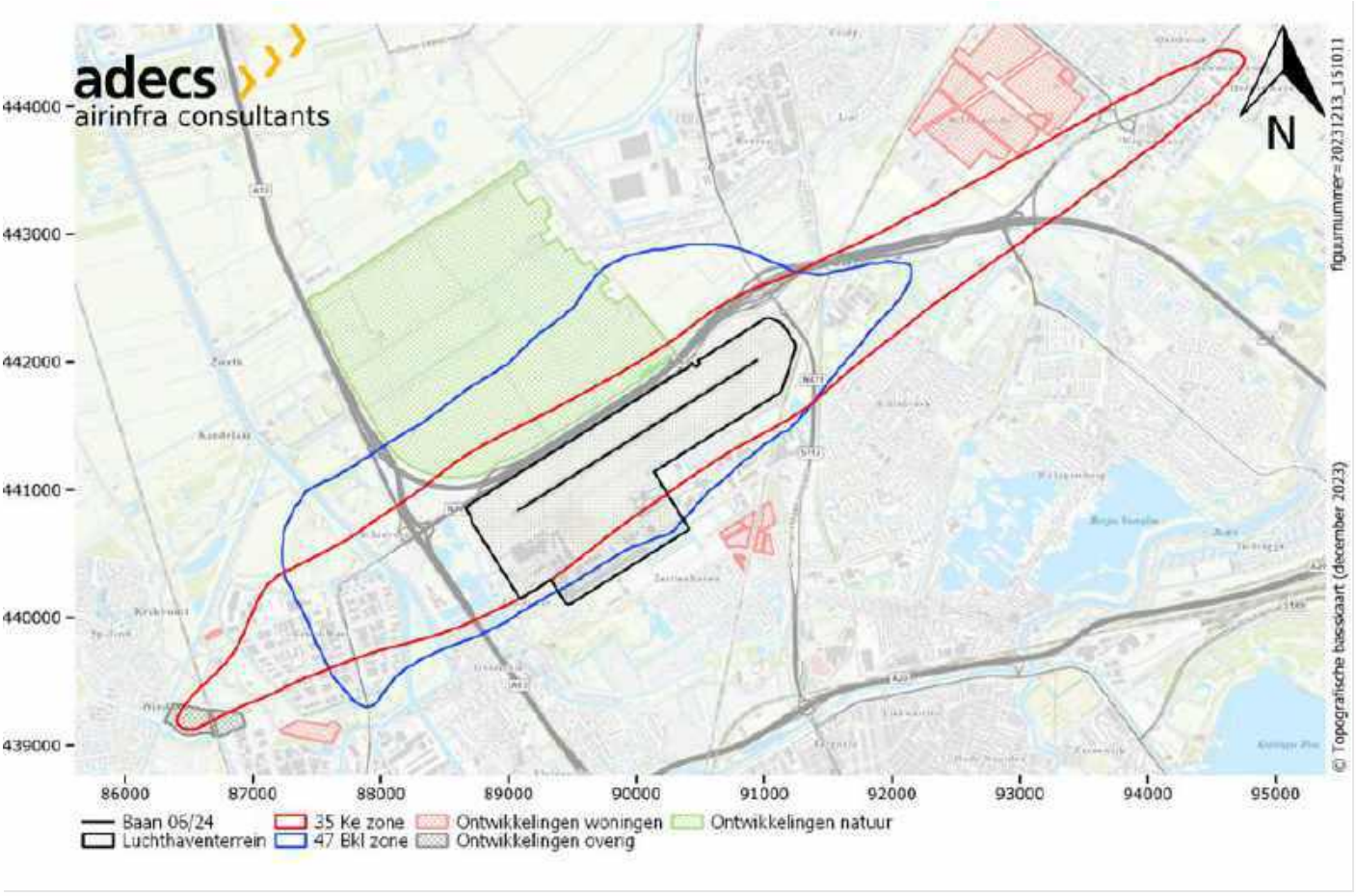
Aan de effecten wordt een kwalitatieve score gegeven op een zevenpuntsschaal. Deze schaal loopt van driemaal plus (+++, sterk positief), via 0 (neutraal), tot driemaal min (- - -, sterk negatief). In de tabel met de kwalitatieve scores is dit met een kleurcodering aangeven. Voor luchtkwaliteit is gekeken naar de procentuele toename en/of afname van bijvoorbeeld de aantallen nieuwbouw binnen geluidscontouren. Daarbij is onderstaande schaal gehanteerd. Waar de ernst en omvang van het effect niet goed worden weerspiegeld door onderstaande indeling, kan op basis van expert judgement de beoordeling worden aangepast. Dit kan het geval zijn als het relatieve effect ten opzichte van de autonome ontwikkeling groot, maar in absolute zin zeer beperkt is.

*Tabel 11-3 Toekenning effectscores ruimtelijke ordening*

| Score | Toelichting | Toekenning score |
|---|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | > 60% positief |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 30-60% positief |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 10-30% positief |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 0-10% positief of negatief |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 10-30% negatief |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | 30-60% negatief |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling | > 60% negatief |

## 11.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De huidige situatie van ruimtelijke ordening is afkomstig uit de 35 Ke en 47 Bkl zones die zijn vastgelegd in de Omzettingsregeling (zie hoofdstuk 7). De 35 Ke zone en 47 Bkl zone zijn in Figuur 11-1 opgenomen. Zoals volgt uit de beperkingen van deze zones zijn er binnen deze contouren geen nieuwbouwlocaties aanwezig, wel is er een mogelijke ontwikkeling in de gemeente Schiedam die anticipeert op het vrijvallen van de 35 Ke-zone.




*Figuur 11-1 35 Ke en 47 Bkl zones RTHA (MER2008) versus ontwikkelingen woningen, overig en natuur*

## 11.4 Effecten

Voor de alternatieven autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief worden hieronder de effecten op ruimtelijke ordening weergegeven. Allereerst is in Tabel 11-4 per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen op basis van het zichtjaar voor beide alternatieven. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens opgenomen. In de daaropvolgende paragrafen volgt een toelichting op de verschillende effecten.

Bij deze toelichting worden ook de effecten op ruimtelijke ordening vanuit geluid voor het startjaar van het voorkeursalternatief in kaart gebracht, omdat het startjaar grotere geluidcontouren kent dan het zichtjaar, zie hoofdstuk 7. De effecten op ruimtelijke ordening vanuit EV zijn niet in kaart gebracht, omdat de risico's in het startjaar lager worden geschat dan het zichtjaar, zie hoofdstuk 8. De effecten vanuit de invoering van veiligheidsvlakken en beperkingengebieden zijn in het startjaar en zichtjaar gelijk, omdat deze afhankelijk zijn van de inrichting van de luchthaven. Deze inrichting blijft ongewijzigd en is dus in het startjaar en zichtjaar gelijk.

*Tabel 11-4 Effectscores geluid en externe veiligheid in ruimtelijke ordening*

| Indicator | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| Woningen binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 70 en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 |

| Indicator | Autonome ontwikkeling | Voorkeurs-alternatief |
|---|---|---|
| Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-6}$ PR-contour | 0 | 0 |

Uit de resultaten van de 70, 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen de 70 en 56 dB(A) $L_{den}$ contouren gepland zijn. Het voorkeursalternatief scoort neutraal (0) op deze criteria. Voor de 48 dB(A) $L_{den}$ contour is er wel een verschil tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief. Echter aangezien er vanuit overheidswegen geen beperkingen worden voorgeschreven, scoort het voorkeursalternatief ook op dit criterium neutraal (0).

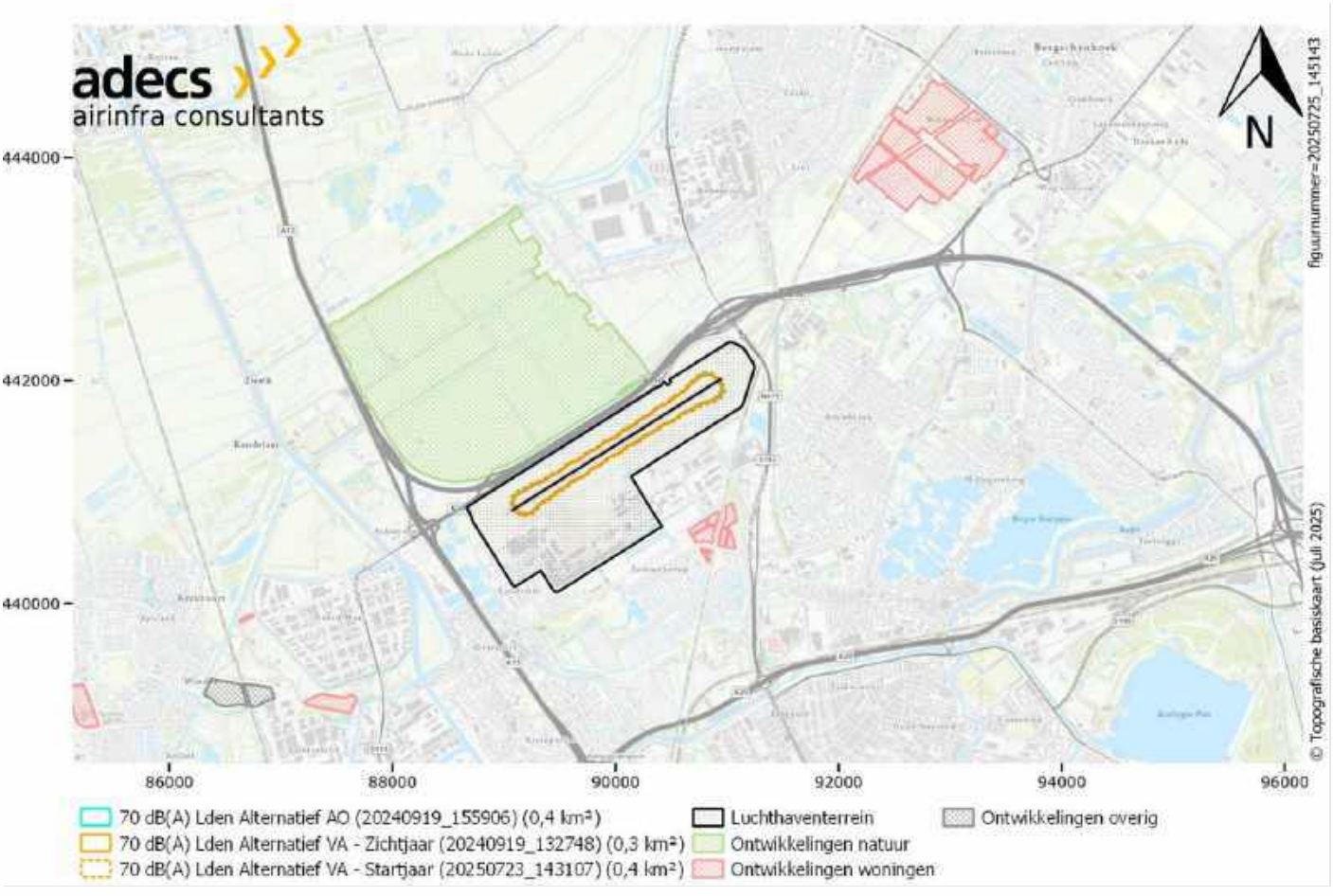
Uit de resultaten van de PR $10^{-5}$ en de PR $10^{-6}$ contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen deze contouren liggen. Het voorkeursalternatief scoort neutraal 0.

### 11.4.1 Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening

## Geluidscontour van 70 dB(A) $L_{den}$

In het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 70 dB(A) $L_{den}$ worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidgevoelige gebouwen aan hun bestemming onttrokken.

Bij geen van de alternatieven vallen er woningen of nieuwbouwplannen binnen deze contouren van 70 dB(A) $L_{den}$ (Figuur 11-2, Tabel 11-5).



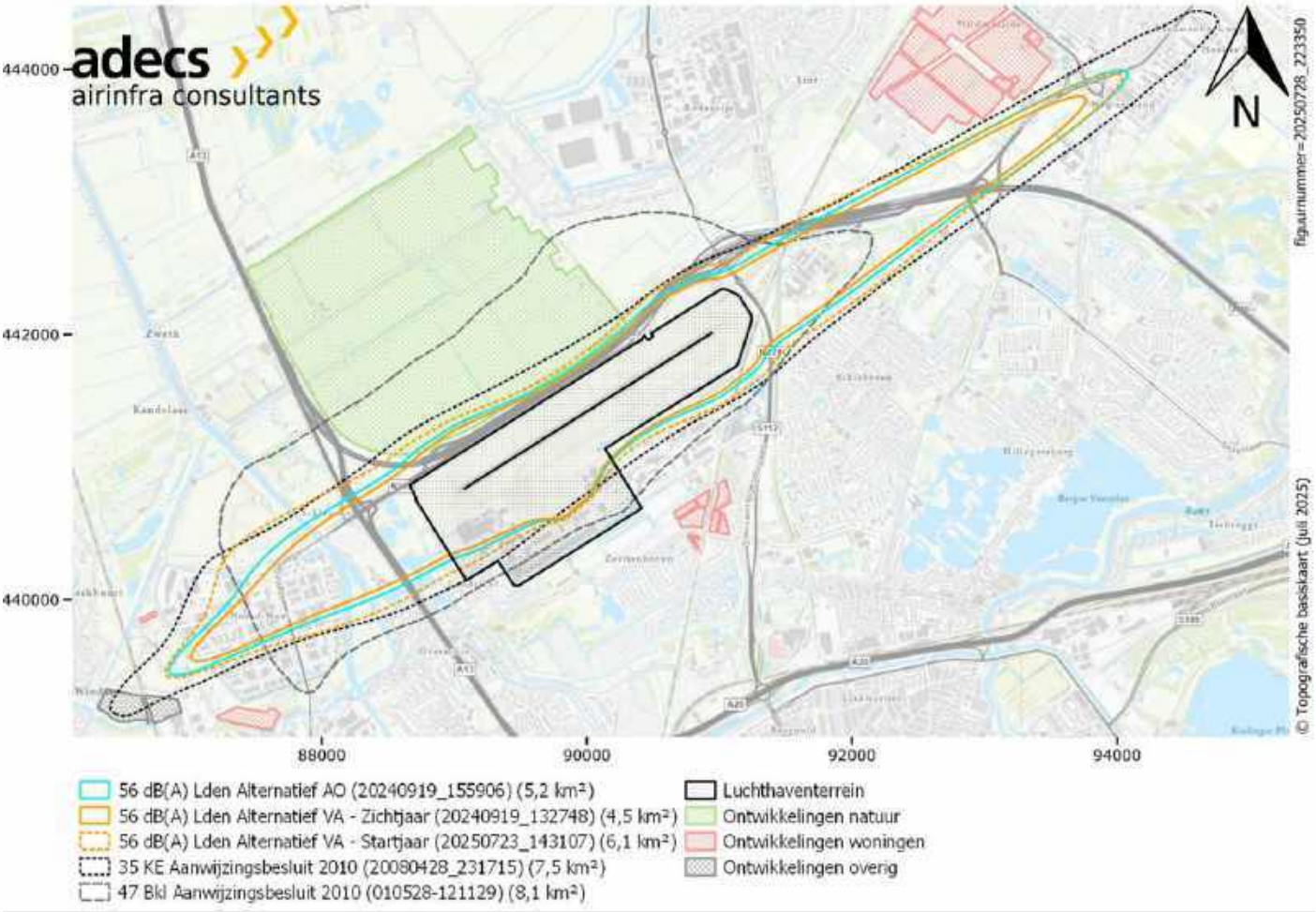

*Figuur 11-2 $L_{den}$-contouren van 70 dB(A) voor alle alternatieven voor geschatte nieuwbouw*

*Tabel 11-5 Aantal geschatte nieuwbouw binnen $L_{den}$–contour 70 dB(A)*

| Alternatief | Nieuwbouw |
|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 0 |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | 0 |
| Voorkeursalternatief - startjaar | 0 |

## Geluidscontour van 56 dB(A) $L_{den}$

In het gebied dat gelegen is op of binnen de contour van 56 dB(A) $L_{den}$ is nieuwbouw van een woning en een geluidgevoelig gebouw niet toegestaan. Op basis van een inventarisatie blijkt dat er binnen de 56 dB(A) $L_{den}$ geen nieuwbouwprojecten aanwezig zijn zoals te zien in Figuur 11-3.




*Figuur 11-3 $L_{den}$-contouren van 56 dB(A) voor geschatte nieuwbouw*

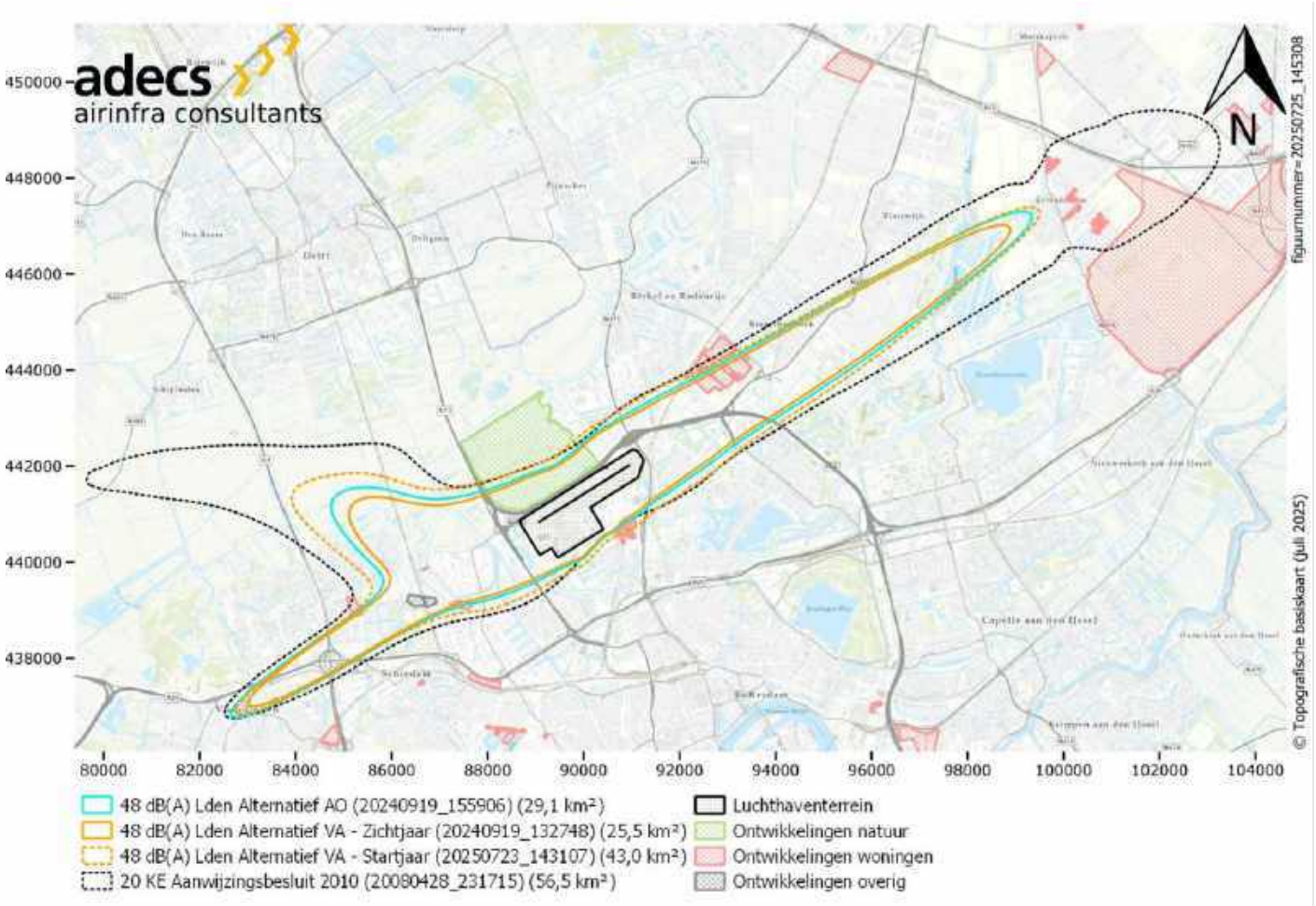
Tabel 11-6 geeft de geschatte aantallen nieuwbouw die binnen de contouren vallen voor de verschillende alternatieven.

*Tabel 11-6 Aantal geschatte nieuwbouw binnen $L_{den}$–contour 56 dB(A)*

| Alternatief | Nieuwbouw |
|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 0 |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | 0 |
| Voorkeursalternatief - startjaar | 0 |

## Geluidscontour van 48 dB(A) $L_{den}$

Bij de vaststelling van het luchthavenbesluit wordt een afweging gemaakt over de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied gelegen tussen de geluidscontour van 56 dB(A) $L_{den}$ en de geluidscontour van 48 dB(A) $L_{den}$ in relatie tot het gebruik van de luchthaven. Op basis van de inventarisatie van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen blijkt dat er binnen dit gebied in beide alternatieven sprake is van nieuwbouwplannen die tussen de contour van 48 en 56 dB(A) $L_{den}$ vallen (Figuur 11-4).




*Figuur 11-4 $L_{den}$-contouren van 48 dB(A) voor geschatte nieuwbouw*

Tabel 11-7 geeft de schatting van de aantallen nieuwbouwwoningen die binnen de contouren vallen voor de verschillende alternatieven.

*Tabel 11-7 Aantal geschatte nieuwbouw binnen $L_{den}$–contour 48 dB(A)*

| Alternatief | Nieuwbouw |
|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 1.430 |
| Voorkeursalternatief - zichtjaar | 1.150 |
| Voorkeursalternatief - startjaar | 2.170 |

Voor het gebied tussen de 48- en 56 dB(A) $L_{den}$-contour schrijft de wet voor dat de minister van IenW een afweging moet maken over het al dan niet toestaan van nieuwbouw van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. De minister heeft per brief van 20 januari 2017 (kenmerk IEM/BSK-2017/17088) meegedeeld dat zij geen beperkingen voorschrijft en beveelt zij aan dat op provinciaal en gemeentelijk niveau beleid wordt gevoerd waarmee ongewenste ruimtelijke ontwikkelingen onder de aan- en uitvliegroutes wordt voorkomen. De provincie heeft laten weten dat zij geen beperkingen voorschrijft.

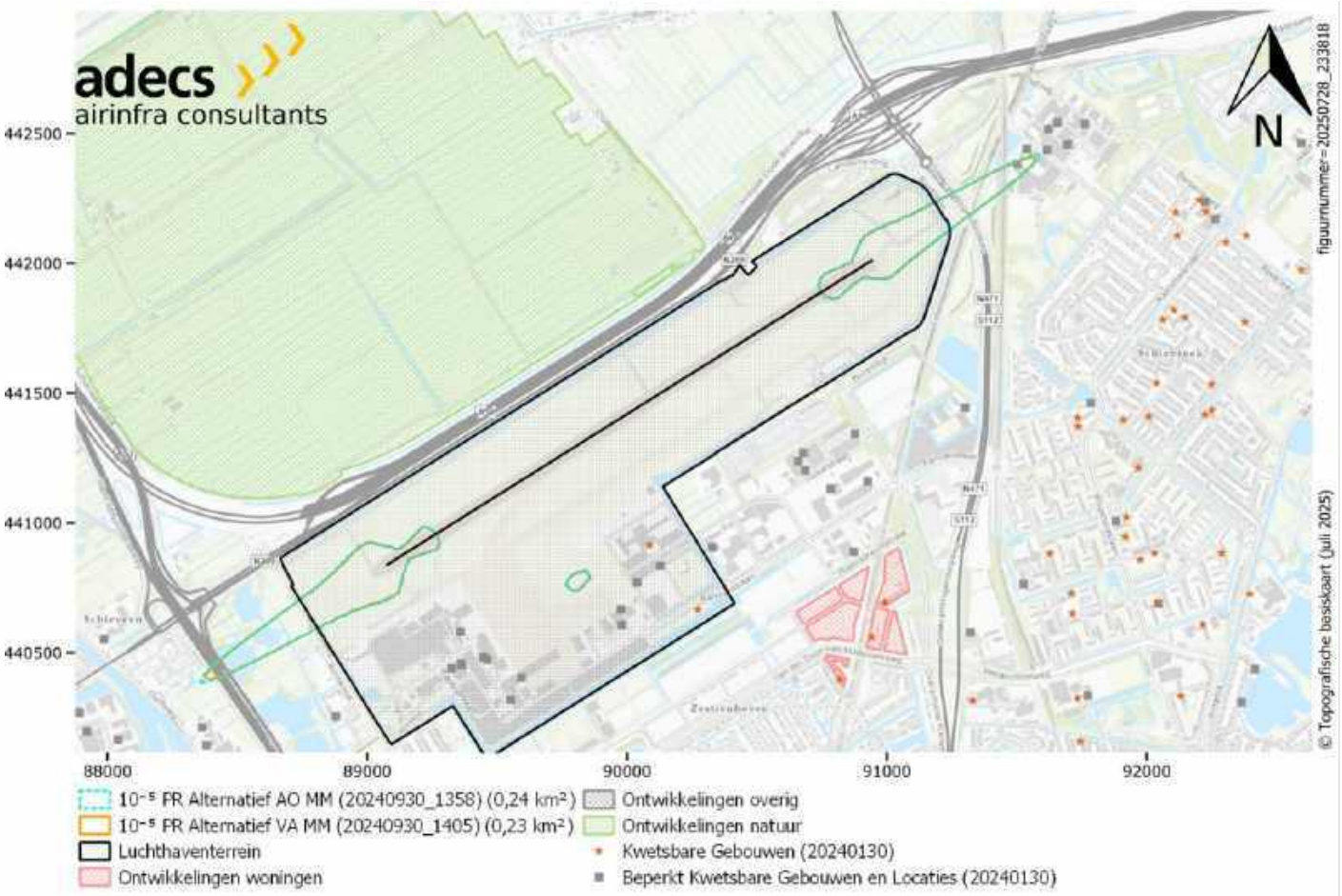
De gemeente Lansingerland heeft laten weten middels het bestemmingsplan voor het gebied Wilderszijde (bij inwerkingtreding van de Omgevingswet opgenomen in het Omgevingsplan van de gemeente) dat bij vaststelling van het besluit een positief advies wordt gegeven.

### 11.4.2 Gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening

### $10^{-5}$ plaatsgebondenrisicocontour

Binnen de $10^{-5}$-contour dienen op basis van het Besluit burgerluchthavens woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen aan hun bestemming te worden onttrokken.

Bij de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief liggen geen woningen of bedrijfswoningen, wel is er in beide alternatieven een beperkt kwetsbaar gebouw aanwezig. Er liggen geen geplande woningen of kwetsbare gebouwen binnen de $10^{-5}$ PR-contour (Figuur 11-5, Tabel 11-8). Er hoeven dus geen woningen uit de woonfunctie ontheven te worden.




*Figuur 11-5 $10^{-5}$-plaatsgebondenrisicocontouren en (beperkt) kwetsbare gebouwen*

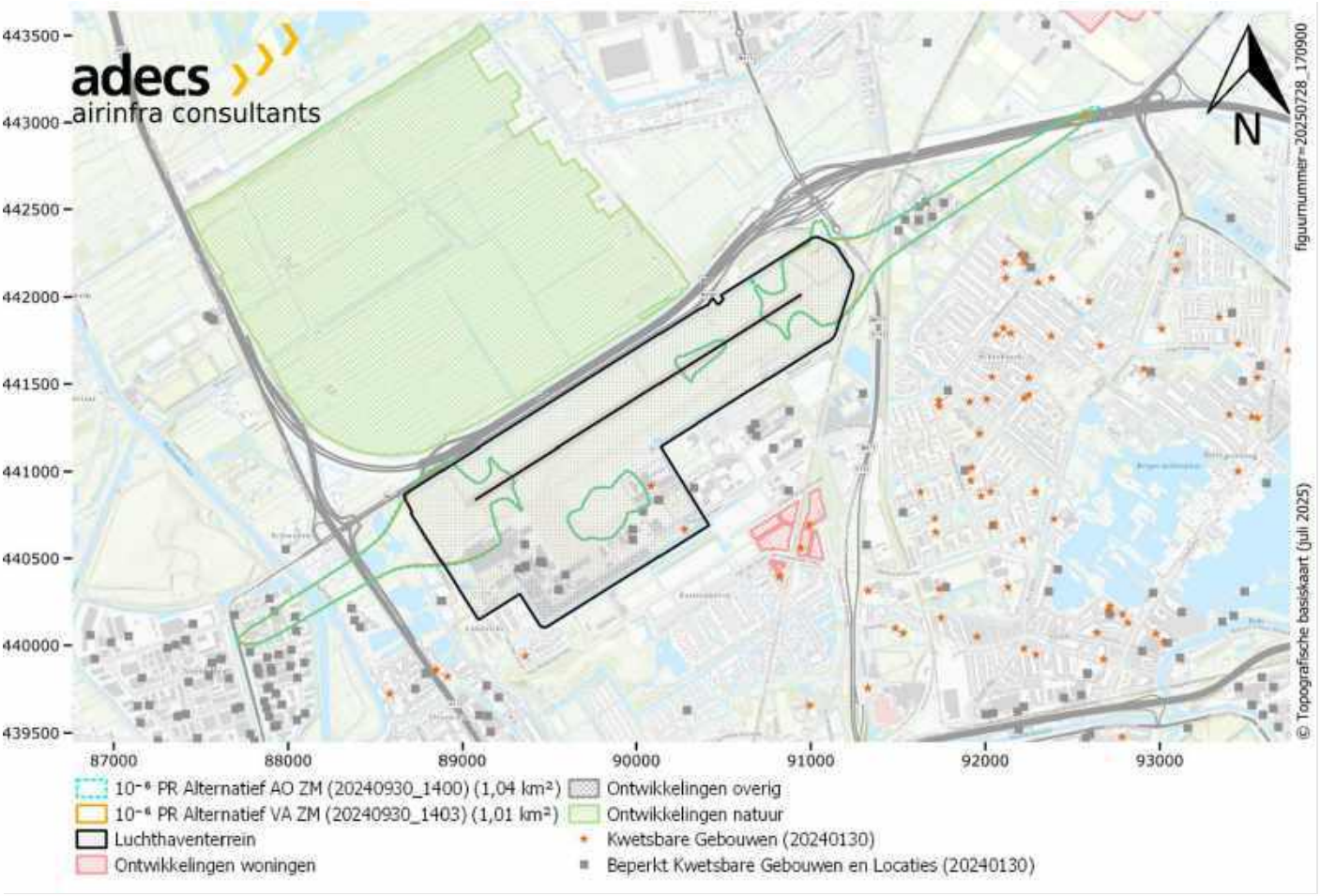
*Tabel 11-8 Aantal bestaande woningen en aantal geschatte nieuwbouwwoningen binnen $10^{-5}$ PR-contouren*

| Alternatief | Bestaande woningen/Nieuwbouw |
|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 0/0 |
| Voorkeursalternatief | 0/0 |

## $10^{-6}$ plaatsgebondenrisicocontour

Binnen de $10^{-6}$-contour is op basis van het Besluit burgerluchthavens in principe nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, niet toegestaan. Een uitzondering hierop geldt indien een verklaring van geen bezwaar is verleend door de ILT. Nieuwe woningen waarvoor reeds een bouwvergunning is verleend mogen ook worden gebouwd, als er daadwerkelijk binnen zes maanden na afgifte van de bouwvergunning gebouwd wordt.

In Figuur 11-6 is de $10^{-6}$ PR-contour getoond van de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief. In deze contouren zijn geen woningen aanwezig. Ook zijn binnen de contouren geen nieuwbouw gepland, zie Tabel 11-9. Wel zijn er 10 beperkt kwetsbare gebouwen in de $10^{-6}$ PR-contouren te vinden.




*Figuur 11-6 $10^{-6}$-plaatsgebondenrisicocontour en (beperkt) kwetsbare gebouwen*

*Tabel 11-9 Aantal bestaande woningen en aantal geschatte nieuwbouwwoningen binnen $10^{-6}$ PR-contour*

| Alternatief | Bestaande gebouwen/Nieuwbouw |
|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 10/0 |
| Voorkeursalternatief | 10/0 |

### 11.4.3 Invoering veiligheidsvlakken en beperkingengebieden

## Gebieden met hoogtebeperkingen voortkomend uit EASA CS-ADR-DSN

Deze gebieden komen uit de recent opgestelde rapportage 'Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam – The Hague Airport[105]. De EASA wetgeving, EU verordening 139/2014[106] , implementeert Annex 14 van ICAO maar niet 1 op 1, wat niet door EASA is overgenomen kan wel door Nederland worden geïmplementeerd. In dit geval de 'outer horizontal' vlak, dat op 150 meter boven de luchthaven referentie hoogte ligt.

Deze vlakken horen bij artikelen 9e, 9f, 13 en 14 van het Besluit burgerluchthavens en artikelen 7 en 8 van de Regeling burgerluchthavens. De voor het luchthavenbesluit relevante gebieden met hoogtebeperkingen zijn in de figuren in hoofdstuk 4 weergegeven van het rapport. Deze vlakken zijn niet gewijzigd sinds deze zijn geïntroduceerd met de wetgeving.

## Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur

Deze gebieden komen voort uit de recent opgestelde rapportage 'Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam – The Hague Airport'[56]. Deze vlakken horen bij artikelen 9g en 15 van het Besluit burgerluchthavens en artikel 9 van de Regeling burgerluchthavens. De voor het luchthavenbesluit relevante gebieden met betrekking tot de CNS apparatuur[107] zijn opgenomen in hoofdstuk 5 van voornoemde rapportage. Ten opzichte van de huidige situatie gaat het slechts om beperkte wijzigingen.

## Beperkingengebieden in verband met vogels

Deze gebieden komen voort uit de recent opgestelde rapportage 'Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam – The Hague Airport'. Deze vlakken behoren bij artikel 9h en 16 Besluit burgerluchthavens.

Om nieuwe potentieel vogelaantrekkende bestemmingen of vormen van grondgebruik in de omgeving van de luchthaven te beperken, zal er bij de voorgenomen activiteit in een straal van 6 km rondom de luchthaven een beperking gaan gelden voor dergelijke gebieden en activiteiten. De ruimtelijke ordeningsbeperkingen als gevolg van de vogelaantrekkende werking zijn nog niet formeel vastgelegd. In de praktijk wordt de zone van 6 km rondom de luchthaven met bijbehorende beperkingen (zoals opgenomen in artikel 16 van het Besluit burgerluchthavens), al meer dan 10 jaar op basis van bijlage 14 van het verdrag van Chicago door de gemeente Rotterdam en de naastgelegen gemeenten toegepast. Met het luchthavenbesluit worden de beperkingengebieden formeel geïmplementeerd en daarmee juridisch vastgelegd.

Van belang in dit kader is de groei van de aantallen ganzen rond de luchthaven. In het faunabeheerplan van 2021 van de faunabeheereenheid Zuid-Holland[108] voor de jaren 2022 tot 2027 komt naar voren dat het aantal aanvaringen met ganzen rondom de luchthaven van Rotterdam stabiel is over een periode van 2012 tot 2019 van maximaal 1 aanvaring. Er wordt gewerkt met een aandachtsgebied van 13 km waarin een aantal broed- en foerageergebieden liggen. Dit gebied is groter dan de 6 km bufferzone die is vastgelegd in de wet- en regelgeving.

De beperkingenzone legt beperkingen op aan nieuwe vogelaantrekkende functies en bestemmingen en verandert daarmee niets aan de huidige situatie waarin in de praktijk al sprake was van dezelfde beperkende voorwaarden.

De voor het luchthavenbesluit relevante beperkingengebieden in verband met vogels zijn opgenomen in hoofdstuk 6.1 van het rapport. Ten opzichte van de huidige situatie gaat het hier slechts om beperkte wijzigingen. Wel is in Figuur 11-9 het vogel beperking gebied opgenomen. De natuurontwikkeling polder Schieveen is niet nieuw maar vraagt wel aandacht om ervoor te zorgen dat de impact niet toeneemt. Deze natuurontwikkeling is op de kaart aangegeven als het groen gearceerde gebied aan de noordelijke kant van de luchthaven.

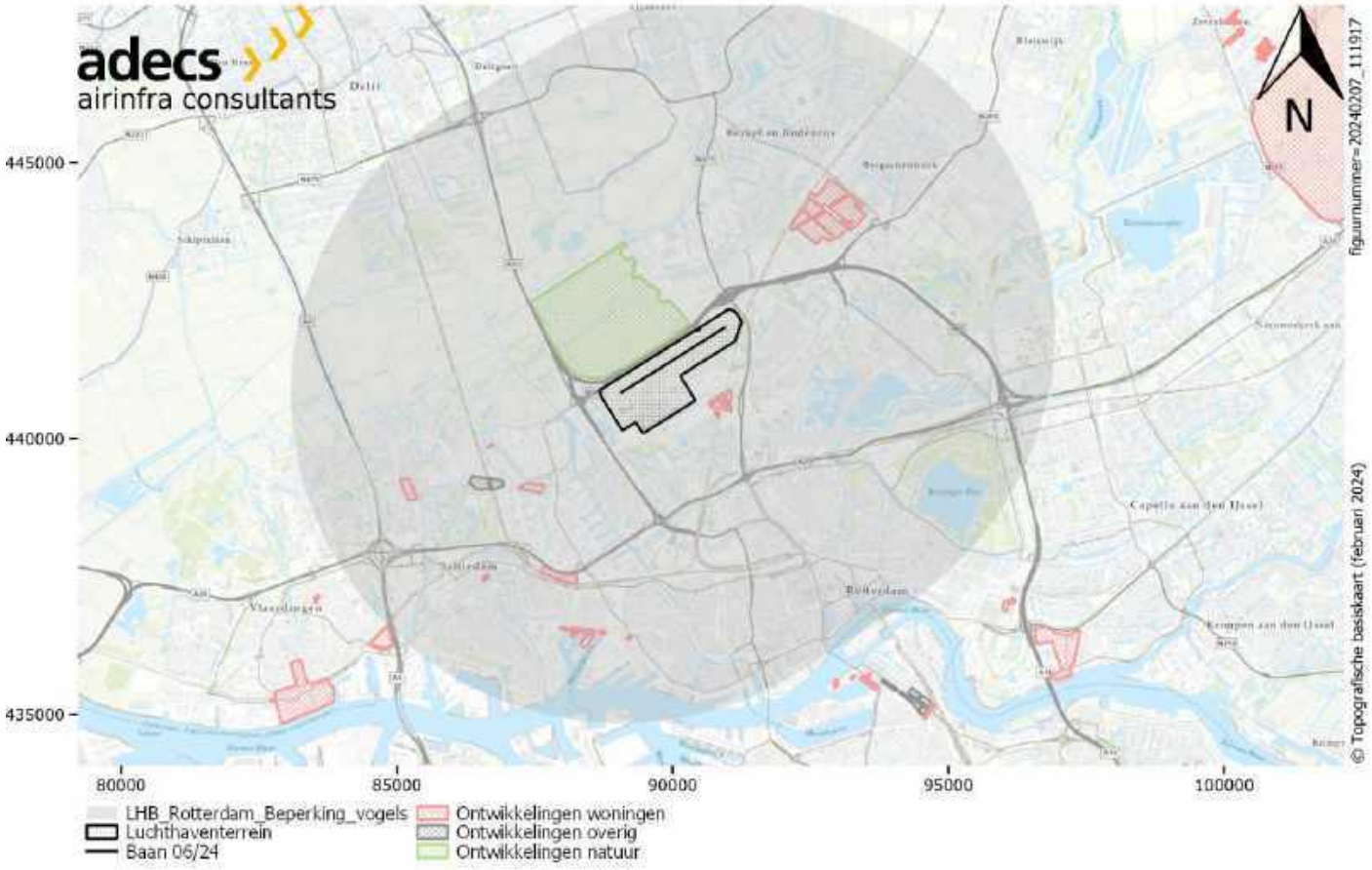


[105] J van Straaten, E. Rodriguez, J Timmers, Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam, To70, Rapportnummer 23.171.14, geraadpleegd oktober 2023

[106] Easy Access Rules for Aerodromes (Regulation (EU) No 139/2014) - Revision from June 2023 — Available in pdf, online & XML format | EASA (europa.eu)

[107] Apparatuur voor Communicatie, Navigatie en Surveillance

[108] Faunabeheerplan Ganzen Zuid-Holland 2022-2027 (november 2021). Faunabeheereenheid Zuid-Holland, geraadpleegd december 2023.




*Figuur 11-7 Vogel beperking gebieden versus ontwikkeling natuur*

## Beperkingengebieden in verband met lasergebruik

Dit gebied wordt opgenomen in het luchthavenbesluit, en legt beperkingen op aan het gebruik van lasers die de vliegveiligheid kunnen verstoren in het gebied rond de luchthaven. Naast deze beperkingen in het gebruik van laserapparatuur zijn er geen ruimtelijke beperkingen aan dit verbod gekoppeld.

De voor het luchthavenbesluit relevante beperkingengebieden in verband met lasers zijn opgenomen in hoofdstuk 6.2 van het rapport ‘Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam – The Hague Airport’. Deze vlakken zijn nieuw getekend, horen bij artikel 9i en 17 van het Besluit burgerluchthavens en artikel 10 van de regeling burgerluchthavens.

## Beperkingengebieden in verband met windturbines

Vooruitlopend op een wijziging van de Regeling burgerluchthavens worden er twee CNS-obstakelvlakken vastgelegd in het luchthavenbesluit die betrekking hebben op windturbines. Deze vlakken zijn:

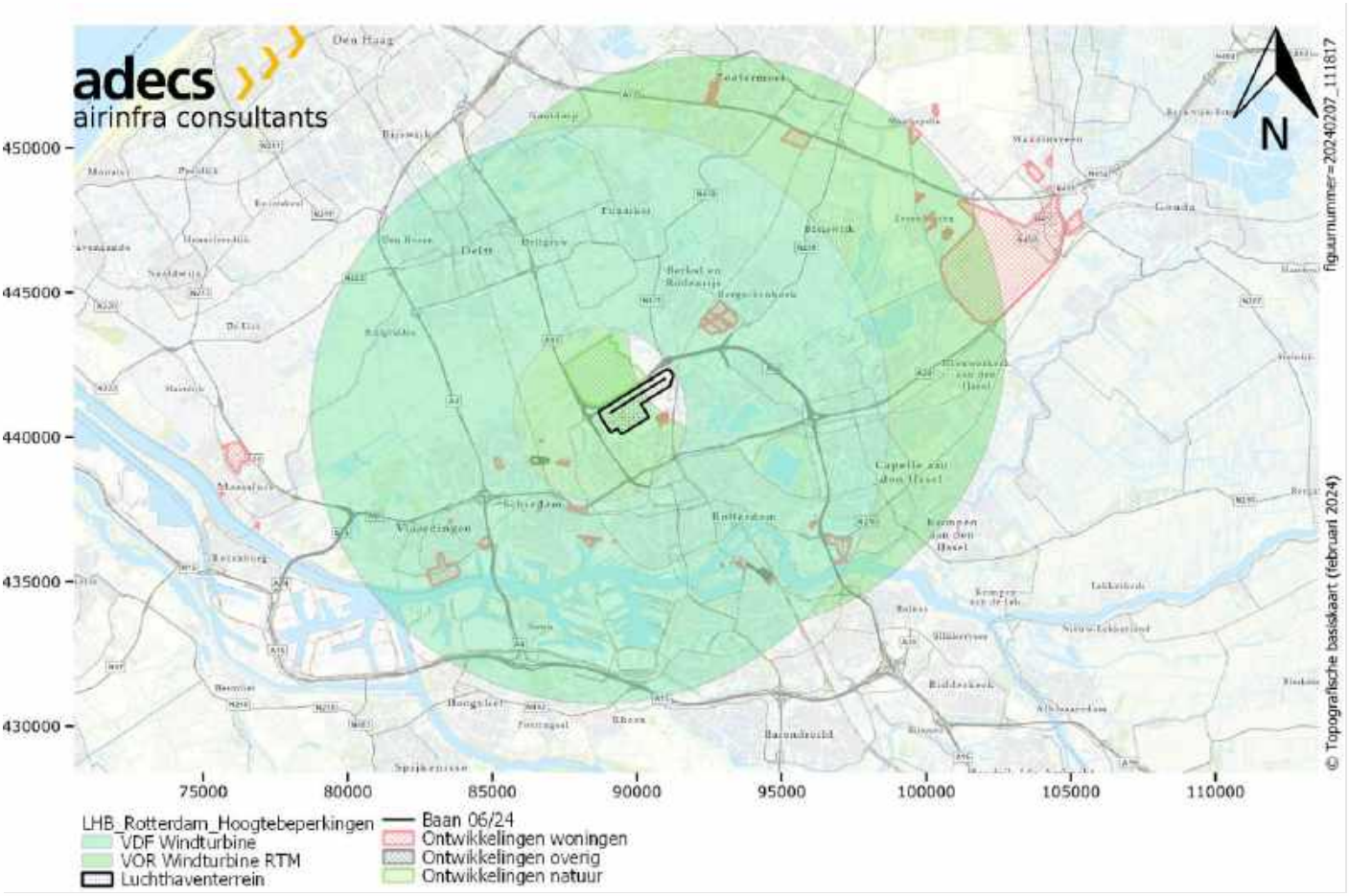
- Windturbinevlak voor de DVOR/DME[109];
- Windturbinevlak voor de VDF-peiler[110].

In Figuur 11-11 zijn deze vlakken zichtbaar gemaakt waar hoogte beperkingen gelden voor toekomstige windturbinelocaties. In Figuur 11-10 zijn de locaties opgenomen die de provincie heeft vastgelegd waar toekomstig windturbines kunnen komen en waar windturbines nu in aanbouw zijn. Daarbij een aantal locaties die relevant zijn voor het MER namelijk in de buurt van Zoetermeer en langs de nieuwe waterweg.

[109] Doppler Very High Frequency (VHF) Omnidirectional Range/ Distance Measuring Equipment
[110] VHF direction finder



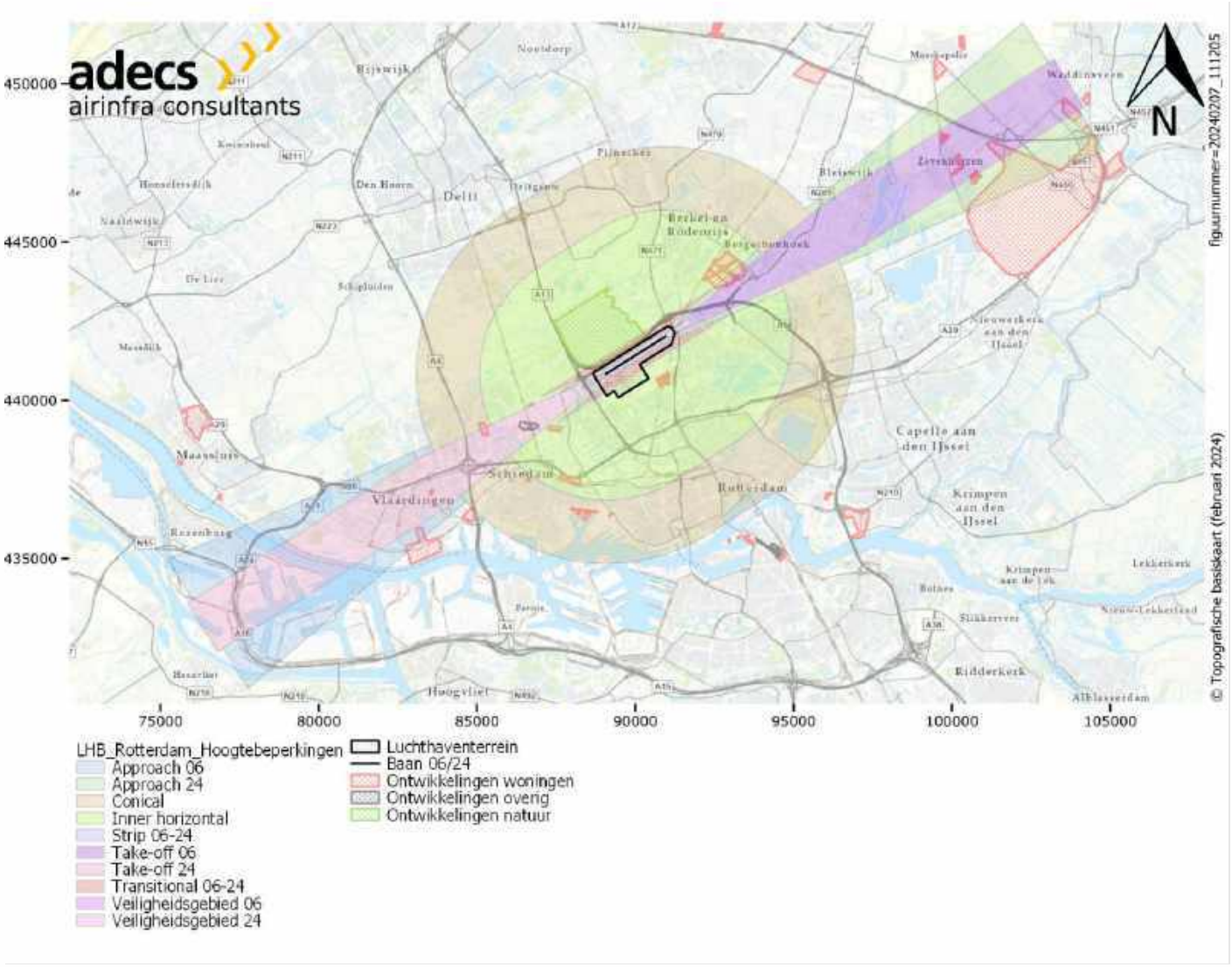

*Figuur 11-10 Windturbines Zuid-Holland (bron: https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/energie/windenergie/ )*




*Figuur 11-11 CNS-vlakken versus windturbines*

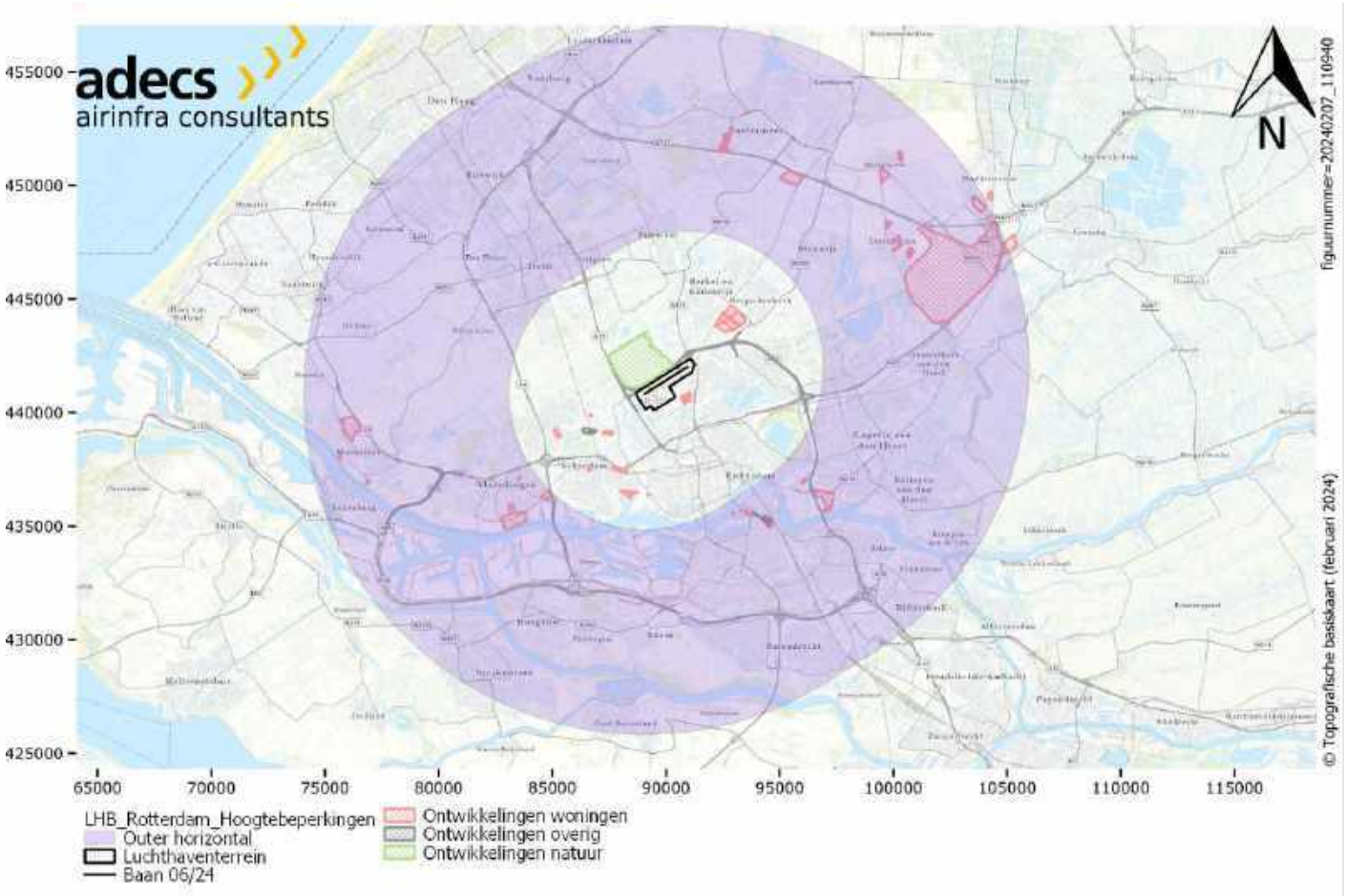
## Toetsing veiligheidsvlakken aan bestaande en nieuwe objecten

De veiligheidsvlakken hebben direct invloed op de hoogte van een gebouw en de locatie van het gebouw. De vlakken die nu zijn vastgesteld in het rapport ‘Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam – The Hague Airport’ zijn niet gewijzigd sinds de introductie. Figuur 11-12 laat zien waar de ontwikkelingen plaatsvinden ten opzichte van de ICAO Annex 14 obstakelvlakken die zijn vastgelegd binnen de EASA CS-ADR-DSN in de Europese verordening 139/2014. Locaties met nieuwbouw in deze gebieden zijn allemaal lager dan de maximale hoogte die is vastgelegd. Figuur 11-13 laat de ICAO Annex 14 ‘outer horizontal’ vlak zien ten opzichte van de ontwikkelingen. In dit gebied ligt bijvoorbeeld de ontwikkelingen rond de Kop van Zuid in Rotterdam bij de Rijnhaven. Hier komen een aantal woontorens van boven de 150 meter. Deze zullen net als bestaande hoogbouw worden voorzien van markers ter identificatie. Deze objecten zijn opgenomen in de Aeronautical Information Publication (AIP)[111].



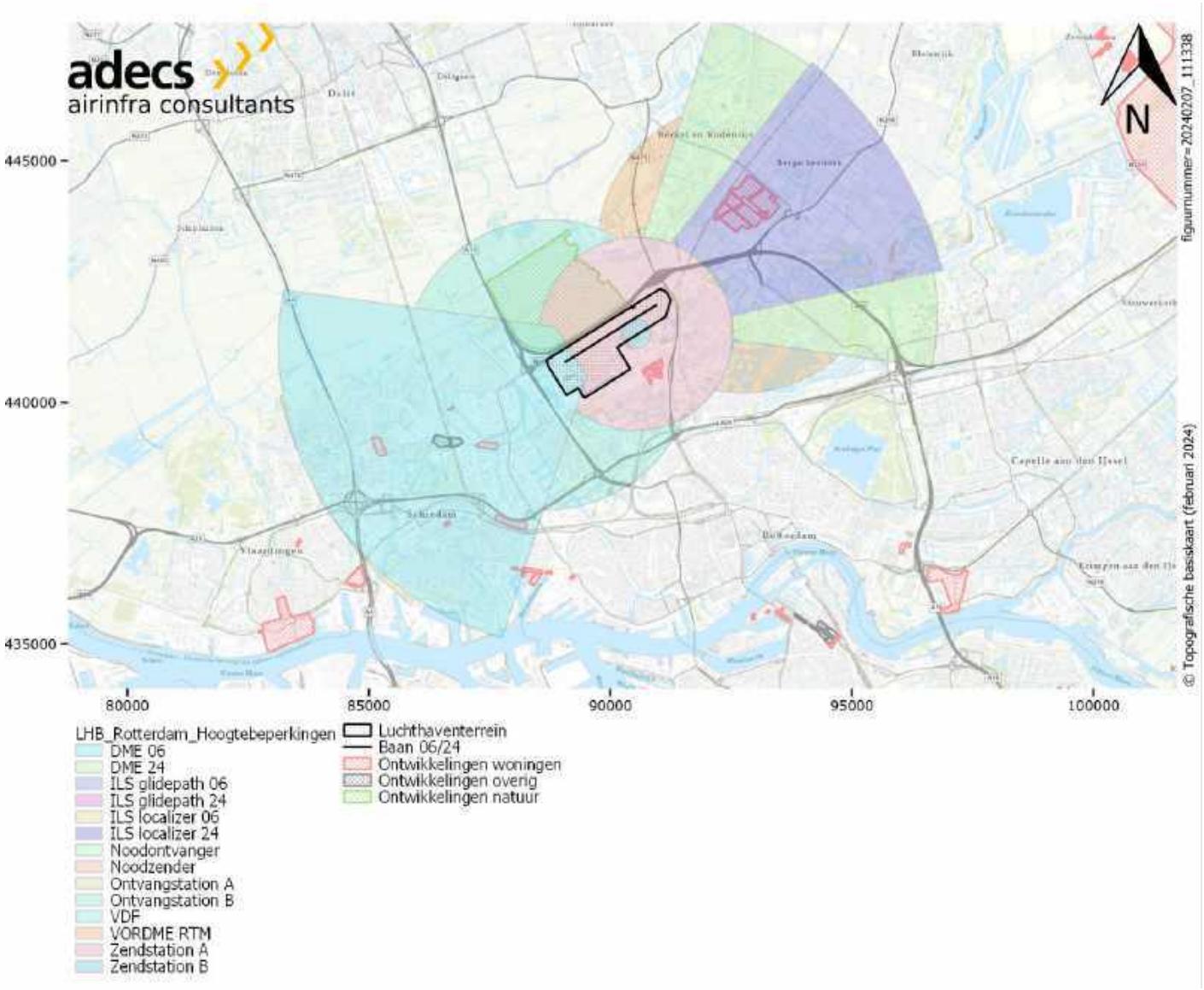

*Figuur 11-12 ICAO Annex 14 Obstakelvlakken versus ontwikkelingen woningen, overig en natuur*

[111] Een Aeronautical Information Publication (AIP) wordt door de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) gedefinieerd als een publicatie “die in de eerste plaats bedoeld is om te voldoen aan de internationale vereisten voor de uitwisseling van luchtvaartinformatie van blijvende aard die essentieel is voor de luchtvaartnavigatie.



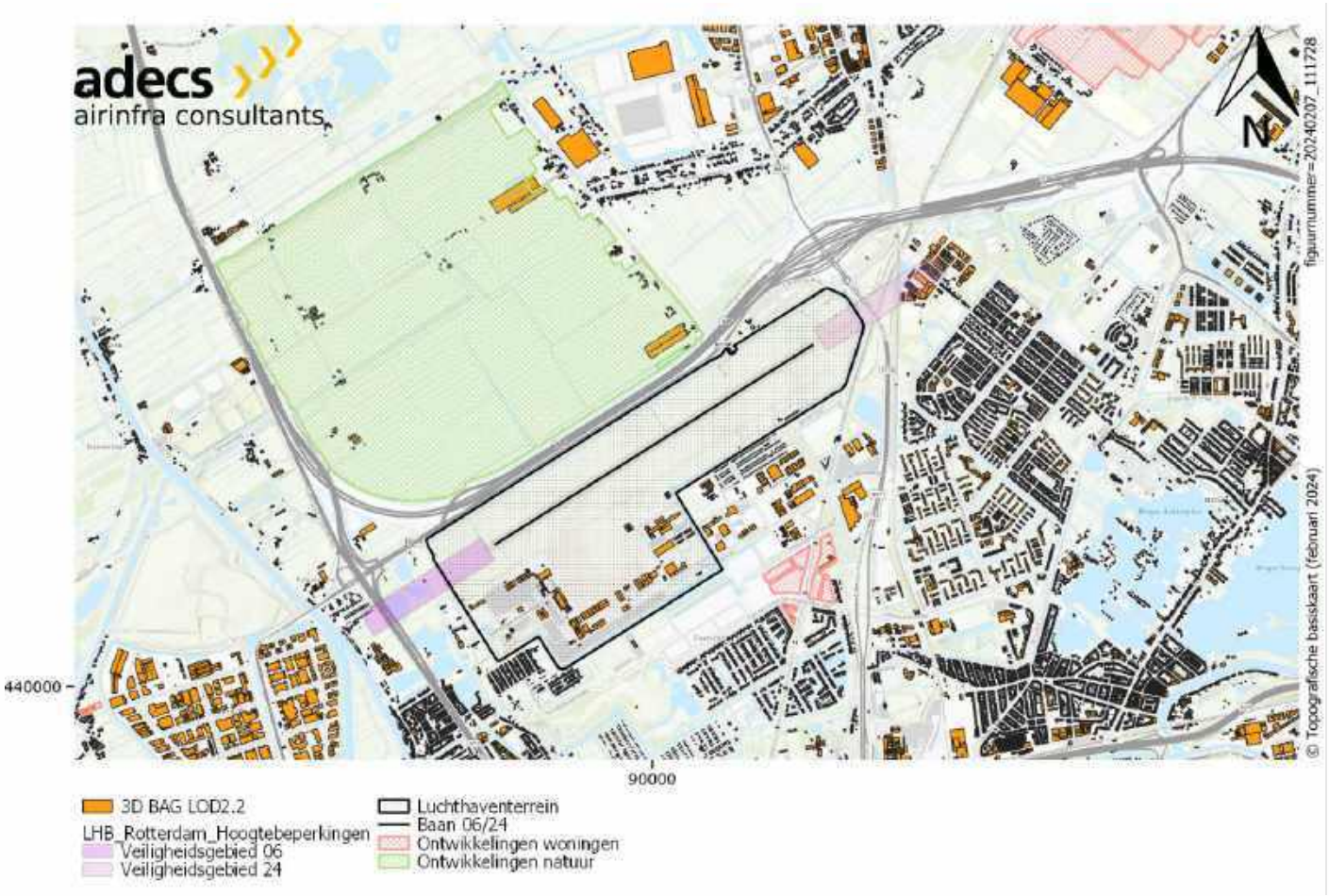

*Figuur 11-13 ICAO Annex 14 Outer horizontal Obstakelvlak versus ontwikkelingen woningen, overig en natuur*

In Figuur 11-14 zijn de CNS-vlakken opgenomen die hoogtebeperkingen kennen, deze vlakken vallen binnen de ‘conical’ en ‘inner horizontal’ van de obstakel limitatie vlakken die zijn gedefinieerd. Afhankelijk van de locatie is of de Annex 14 obstakelvlak het limiet en anders is het CNS-vlak het limiet. Deze objecten zijn opgenomen in de AIP.




*Figuur 11-14 CNS Vlakken versus ontwikkelingen woningen, overig en natuur*

In Figuur 11-15 is te zien welke objecten binnen de veiligheidsgebieden liggen voor de baan 06/24. Het gaat vooral om bestaande objecten die ook worden beschermd door de omgeving door middel van verschillende hellingen, zoals te zien is op de kaart met water en een snelweg. De objecten zijn opgenomen in de AIP.




*Figuur 11-15 Veiligheidsgebied versus ontwikkelingen woningen, overig en natuur*

## 11.5 Mitigerende maatregelen

Aangezien er geen gevolgen zijn van geluid en externe veiligheid in de ruimtelijke ordening worden geen verdere mitigerende maatregelen opgenomen.

## 11.6 Leemten in kennis

Er loopt op dit moment een programma bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over hoe de obstakellimitatievlakken en andere beperkingsgebieden ten behoeve van vliegveiligheid worden geborgd in wet- en regelgeving. Het programma zal waarschijnlijk leiden tot eenzelfde oplossing, zoals al bij Schiphol van toepassing is in het Luchthavenindelingsbesluit (LIB).

# 12 Natuurbehoud en biodiversiteit

## 12.1 Beleid, wet- en regelgeving

In de onderstaande tabel is het relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen. Daarbij is aangegeven wat de relevantie is voor het project.

*Tabel 12-1 Beleidskader natuurbehoud en biodiversiteit*

| Beleidskader | Relevantie voor het project |
|---|---|
| Omgevingswet | De gebiedenbescherming in de Omgevingswet (Ow) bestaat uit een specifieke zorgplicht, een beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden, regels voor de aanwijzing en bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen. In deze toetsing zijn tevens de (rijks)regels voor de bescherming van houtopstanden opgenomen. Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) geeft een nadere uitwerking van de specifieke zorgplicht en de rijksregels voor beschermde gebieden en de bescherming van houtopstanden.<br>Activiteiten die mogelijk gevolgen hebben voor in het wild levende dieren of planten zijn in de Omgevingswet gedefinieerd als flora- en fauna-activiteiten. De wet stelt regels over flora- en fauna-activiteiten om soorten te beschermen. Dit betreft zowel (inter)nationaal beschermde soorten als niet beschermde soorten.<br>In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bij de Ow wordt onderscheid gemaakt in de volgende drie beschermingsregimes waarvoor onder voorwaarden een omgevingsvergunning kan worden aangevraagd:<br>• § 11.2.2: omgevingsvergunning soorten Vogelrichtlijn.<br>• § 11.2.3: omgevingsvergunning soorten Habitatrichtlijn.<br>• § 11.2.4: omgevingsvergunning andere soorten (Bijlage IX Bal).<br>Voor elk beschermingsregime zijn de vergunningsplichtige gevallen en de vergunningsvrije gevallen bepaald. Provincies regelen in een omgevingsverordening of en voor welke flora- en fauna-activiteiten geen vergunningplicht geldt (de vergunningsvrije gevallen).<br>De *specifieke zorgplicht* voor flora- en fauna is van toepassing op van nature in Nederland in het wild voorkomende (Bal art. 11.27, lid 2a):<br>• soorten van de Vogelrichtlijn (Bijlage I Vogelrichtlijn).<br>• geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten, die niet in Bijlage I van de Vogelrichtlijn zijn genoemd.<br>• soorten van de Habitatrichtlijn (Bijlage II, IV, V Habitatrichtlijn).<br>• soorten dieren of planten die staan opgenomen op de Rode lijsten.<br>• nationaal beschermde soorten (Bijlage IX Bal).<br>De reikwijdte van de specifieke zorgplicht is op dit moment nog niet duidelijk. De formulering van de specifieke zorgplicht laat veel ruimte voor interpretatie die (nog) niet nader ingevuld is door provincies. De huidige interpretatie van de reikwijdte van de specifieke zorgplicht (zie deelrapport ecologie en natuur - soortenbescherming Bijlage I, opgenomen in het MER als Bijlage 7) is gebaseerd op expert judgement. |
| NatuurNetwerk Nederland | De belangrijkste natuur op nationaal en provinciaal niveau maakt deel uit van het NatuurNetwerk Nederland (NNN, voorheen ecologische hoofdstructuur EHS). De invulling van het NNN en de wijze van toetsing verschilt per provincie. In hoofdlijnen worden de “Spelregels EHS” (2007) van het ministerie gevolgd en de verordening ruimte van de provincie. Doelen voor het NNN zijn vastgelegd in een Natuurbeheerplan. Gevolgen van een eventuele uitbreiding van het vliegverkeer worden getoetst aan de wezenlijk kenmerken en waarden van het NNN zoals deze landelijk zijn vastgelegd in natuurdoeltypen en uitgewerkt in het provinciale Natuurbeheerplan. Fysieke aantasting van het NNN is niet aan de orde; het gaat uitsluitend om een toename van activiteiten met een mogelijk verstorend effect boven het NNN. Het NNN kent binnen de provincie Zuid-Holland geen externe werking. Desalniettemin zal voor de NNN-gebieden in de directe omgeving (tot circa 1 km) van RTHA gekeken worden naar eventuele effecten.<br>Los van het NNN, zijn in Zuid-Holland ook een aantal weidevogelgebieden aangewezen; onder andere in Midden-Delfland. |

## 12.2 Beoordelingscriteria en methode

De effecten voor natuurbehoud en biodiversiteit zijn onderzocht voor de aspecten als genoemd in Tabel 12-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de gehanteerde methode.

*Tabel 12-2 Beoordelingscriteria natuurbehoud en biodiversiteit*

| Aspect | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| Natuurbehoud en biodiversiteit | Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden | Ligging 42 dB(A) contour en vliegroutes |
| | Verstoring van Natura 2000-gebieden | Ligging 42 dB(A) contour en vliegroutes |
| | Verstoring van Natuurnetwerk Nederland | Ligging 42 dB(A) contour en vliegroutes |
| | Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura 2000-gebieden ten opzichte van autonome ontwikkeling | Mol/ha/jaar |

In de Achtergronddocumenten ecologie en natuur (Bijlage 7) wordt daarnaast aandacht besteed aan de vliegveiligheid.

### Methode

**Verstoring**

In de directe nabijheid van RTHA kan verstoring een visuele en een auditieve component hebben. Voor groot verkeer geldt dat alleen het auditieve aspect nog relevant is zodra de vliegtuigen hoger vliegen dan 3.000 ft. In de direct nabijheid van de luchthaven zijn vooral weidevogels aspect bepalend. Op grotere afstand wordt vervolgens, in alle gevlogen richtingen, over bebouwd gebied gevlogen, daarna pas weer over landelijke gebied. Dan vliegen vliegtuigen op grote hoogte, en is de geluidbelasting niet meer aan de orde. Het gaat dus vooral om eventuele verstoring in de directe omgeving van de luchthaven. Klein verkeer is een wezenlijk onderdeel van het gebruik van RTHA. Het voorkeursalternatief is qua klein verkeer in aantallen identiek aan de autonome ontwikkeling. Het is aannemelijk dat op langere termijn motoren geluidarmer worden en zuiniger. Dit zal leiden tot (een geringe) afname van geluidbelasting en depositie ten opzichte van de actuele situatie. Het aantal vluchten met helikopters zal toenemen in zowel de autonome ontwikkeling als het voorkeursalternatief ten opzichte van de actuele situatie. Omdat het gros van de bewegingen gericht is op gebieden met veel mensen (dorp, stad en weg) ten zuiden van de luchthaven, vliegen zij niet over een omgeving met een grote betekenis voor fauna. Daarbij vliegen de helikopters vooral over bebouwd gebied en infrastructuur (snelwegen). Voor het bepalen van de mate van verstoring is de 42 dB(A) $L_{den}$ contour berekend. De grens van 42 dB(A) is aangehouden, omdat de meest gevoelige soorten vanaf deze geluidsbelasting een afname in dichtheid kunnen laten zien.

Het visuele effect is aan de orde bij vlieghoogtes lager dan 3.000 ft. Na de start bereikt het groot verkeer vrij snel de hoogte van 3.000 ft. Nadien is van deze verkeerstroom geen effect te verwachten. Het klein verkeer is buiten het circuit vrij in het kiezen van zijn route. Daarbij wordt vooral bestaande infrastructuur gevolgd. Daarnaast kent het klein verkeer een gedragscode waarin is opgenomen dat niet over beschermde natuurgebieden wordt gevlogen. Ook helikopters kennen een routestelsel. Een groot deel van de bewegingen van helikopters behoort tot het spoedeisend verkeer (toezicht, handhaving, hulpverlening). Deze vluchten zullen vooral gericht zijn op gebieden waar mensen actief zijn: snelweg, stad, ziekenhuizen).

**Natura 2000-gebieden**

In deze beoordeling wordt een overzicht gegeven van het mogelijke effect van verstoring dat het toekomstig gebruik van RTHA, in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen, kan hebben. De volgende storingsfactoren op Natura-2000 gebieden kunnen op voorhand worden uitgesloten (zie Achtergronddocumenten ecologie en natuur):

- Direct effect van verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag (oppervlakteverlies)
- Effecten op de samenhang (via Barrièrewerking of Versnippering)
- Effecten op waterhuishouding (Verzoeting, Verzilting, Verdroging, Vernatting, Verandering stroomsnelheid en Verandering overstromingsfrequentie)
- Effecten op het substraat (Verandering dynamiek substraat)
- Mechanische effecten (Verstoring door mechanische effecten)

- Verstoring door licht
- Verstoring door trilling
- Verstoring door verontreiniging
- Verandering in populatiedynamiek
- Effecten op de soortensamenstelling (Bewuste verandering soortensamenstelling)

De volgende storingsfactoren op Natura-2000 gebieden kunnen *niet* op voorhand worden uitgesloten, de eventuele effecten worden daarom in het MER verder onderzocht:

- Verzuring door uitstoot van vervuilende gassen
- Verstoring door geluid
- Optische verstoring door een toename van vliegbewegingen

**Stikstofdepositie**

Met oog op verzuring door uitstoot van vervuilende gassen is de depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden is berekend met AERIUS Calculator (versie 2024.0.1). Dit is het wettelijk voorgeschreven rekeninstrument voor het berekenen van stikstofdepositie. Hiermee wordt de depositie berekend tot een afstand van 25 kilometer van de bron. Zwaveldepositie is geen onderdeel van de AERIUS Calculator en is daardoor niet meegenomen in de effectbepaling. Voor zwaveldepositie wordt daarom een kwalitatieve inschatting gemaakt op basis van de emissies berekend in het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit (bijlage 6).

In de stikstofdepositieberekening zijn de vluchten gemodelleerd als puntbronnen langs de vliegbaan die vergelijkbare hoeveelheden emitteren als de zich langs de vliegbanen verplaatsende vliegtuigen. Ook grondbronnen op het luchthavengebied, zoals taxiverkeer, APU-gebruik, platformmaterieel, en proefdraaien zijn meegerekend en zijn gemodelleerd als vlak- of puntbronnen. De aantrekking van extra wegverkeer rond de luchthaven als gevolg van een toename van het aantal passagiers is gemodelleerd met lijnbronnen. Koude starts op de parkeerplaatsen zijn gemodelleerd als vlakbronnen.

## Toekenning effectscores

Aan de effecten wordt een kwalitatieve score gegeven op een zevenpuntsschaal. Deze schaal loopt van driemaal plus (+++, sterk positief), via 0 (neutraal), tot driemaal min (- - -, sterk negatief). In de tabel met de kwalitatieve scores is dit met een kleurcodering aangeven. Voor natuur is de beoordeling uitgevoerd op basis van expert judgement. Daarbij is onderstaande schaal gehanteerd.

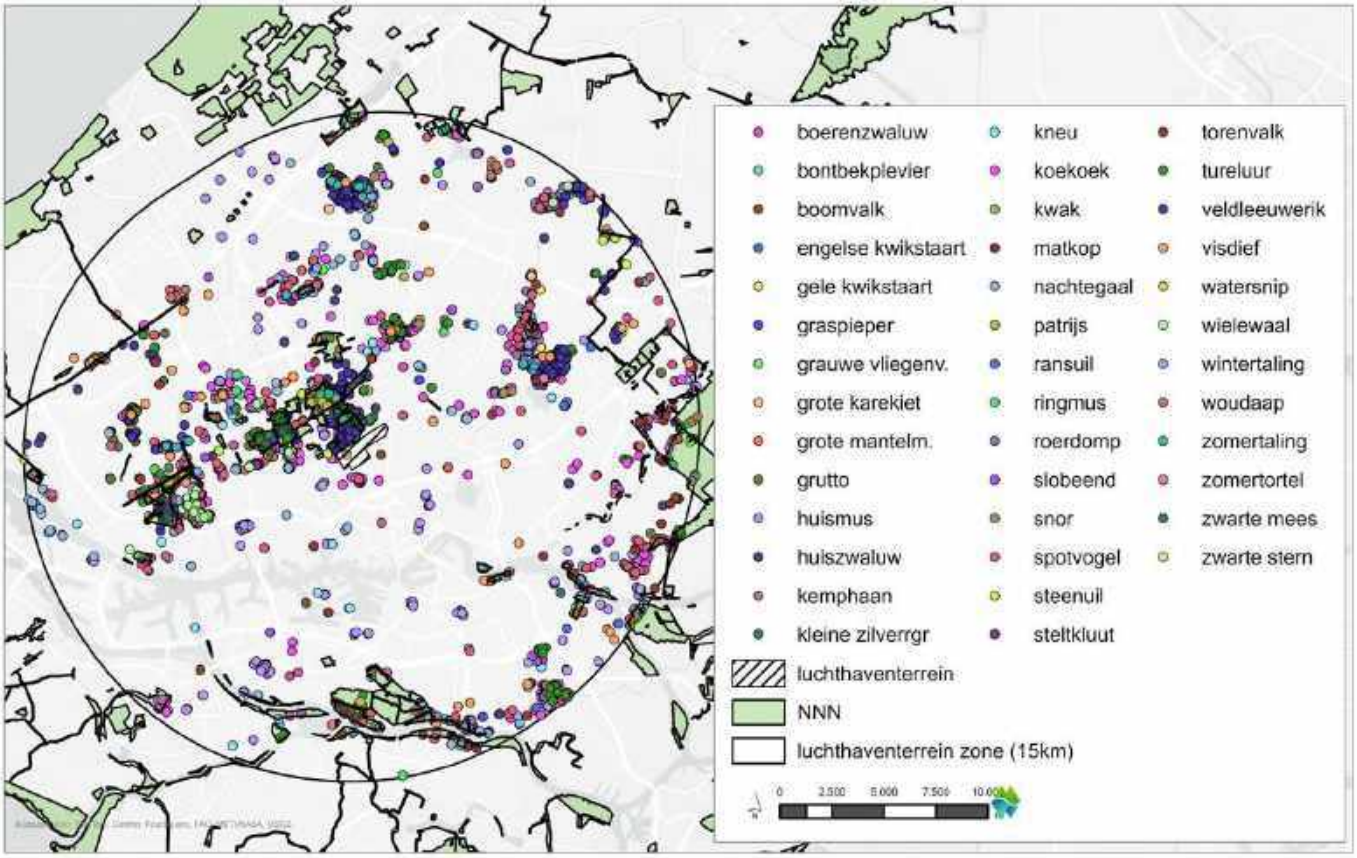
*Tabel 12-3 Toekenning effectscores natuurbehoud en biodiversiteit*

| Score | Toelichting |
|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |

## 12.3 Studiegebied en autonome situatie

**Verstoring beschermde soorten en leefgebieden**

Het studiegebied voor vogels bestaat uit een zone van 15 km rondom de luchthaven, zie Figuur 12-1.




*Figuur 12-1 Overzicht voorkomen broedvogels van de Rode Lijst binnen 15 kilometer van RTHA in 2023 (data NDFF). Groene percelen liggen binnen het Natuurnetwerk Nederland (cf. Van der Vliet & van Leeuwen 2024).*

Voor andere soorten wordt een beperkter studiegebied aangehouden: een straal van 5 km voor grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, amfibieën en reptielen.

**Natura 2000-gebieden**

In de directe nabijheid (< 10 km) van Rotterdam The Hague Airport liggen geen Natura 2000-gebieden. De dichtstbijzijnde is de Oude Maas op 16 km. Andere gebieden binnen een afstand van 20 km van de luchthaven zijn Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Meijendel & Berkheide en Boezems Kinderdijk. Andere gebieden liggen alle op meer dan 20 km afstand. In de beoordeling van eventuele effecten beperken we ons tot de gebieden op 20 km afstand en minder, behalve dat gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein wel wordt behandeld gezien de vliegroutes van landend groot verkeer. Effecten van verstoring (visueel en auditief) zijn op meer dan 20 km van de luchthaven uitgesloten, omdat vliegtuigen op die afstand ruim boven 3.000 ft vliegen en de geluidbelasting van de vliegtuigen de 35 dB(A) niet overschrijdt. Eventuele additionele stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden wordt in kaart gebracht tot een afstand van 25 kilometer van de bron.




*Figuur 12-2 Ligging van het plangebied (groene stip bij Rotterdam) en Natura 2000-gebieden*

RTHA ligt op minder dan 20 km van de Natura 2000-gebieden Oude Maas; Solleveld & Kapittelduinen; Westduinpark & Wapendal; Meijendel & Berkheide; en Boezems Kinderdijk. Van deze gebieden is het gebied Westduinpark & Wapendal alleen aangewezen vanwege habitattypen zodat dit gebied verder niet meer wordt behandeld in dit rapport. Boezems Kinderdijk is van deze gebieden de enige die is aangewezen voor vogelsoorten. Daarnaast wordt Vogelrichtlijngebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein nader behandeld. De overige drie gebieden zijn (tevens) aangewezen voor habitatrichtlijnsoorten. Verder geldt dat andere gebieden zoals Voornes Duin op grotere afstand dan 20 km liggen. De Natura 2000-gebieden Oude Maas; Solleveld & Kapittelduinen; Meijendel & Berkheide; en Boezems Kinderdijk worden daarom nader beschouwd.

**Natuurnetwerk Nederland (NNN)**

Ten noorden van de luchthaven maken aanzienlijke oppervlaktes van de polders bij Akkerdijk en Delfland deel uit van het NNN. Voor de NNN-gebieden in de directe omgeving (tot circa 1 km) van RTHA wordt gekeken naar eventuele effecten.

## 12.4 Effecten

Het onderzoek naar de effecten van het voorkeursalternatief (als ook de alternatieven 2 tot en met 5) is opgesplitst in een onderzoek naar soortenbescherming en gebiedenbescherming (zie Bijlage 7). Voor de alternatieven autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief worden hieronder de effecten op natuurbehoud en biodiversiteit weergegeven. Allereerst is in Tabel 12-4 per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen op basis van het zichtjaar voor beide alternatieven. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. In de daaropvolgende paragrafen volgt een toelichting op de verschillende effecten. Bij deze toelichting zijn ook het startjaar van het voorkeursalternatief betrokken.

*Tabel 12-4 Effectscores voor het aspect natuurbehoud en biodiversiteit*

| Beoordelingscriterium | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden | 0 | 0 |
| Verstoring van Natura 2000-gebieden | 0 | 0 |
| Verstoring van Natuurnetwerk Nederland | 0 | 0 |
| Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura 2000-gebieden ten opzichte van autonome ontwikkeling | 0,00 | 0,00 |

## Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden

Op grond van de bevindingen wordt geconcludeerd dat voor de voorgenomen activiteit géén omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig is. De voorgenomen activiteit heeft namelijk geen gevolgen voor beschermde soorten waarvoor een vergunningplicht geldt en/of gevolgen kunnen worden voorkomen met preventieve maatregelen.

Er zijn géén aanwijzingen dat beschermde kwetsbare of bedreigde soorten planten of dieren binnen de invloedssfeer van de uit te voeren activiteit voorkomen. Maatregelen om gevolgen van de voorgenomen activiteit voor deze soorten te voorkomen zijn dan ook niet nodig.

## Verstoring Natura 2000-gebieden

Op grond van bronnenonderzoek wordt geconcludeerd dat:

1. Directe effecten als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten niet aan de orde zijn.
2. Indirecte effecten als versnippering, verdroging, verstoring en verontreiniging niet aan de orde zijn.

Op grond van de onderzochte objectieve gegevens zijn negatieve effecten als gevolg van het instellen van een luchthavenbesluit op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden op voorhand uitgesloten. Daarom is er vanuit het aspect verstoring geen sprake van een Natura 2000-activiteit. Er zijn geen maatregelen nodig om verslechterende of significant verstorende gevolgen op Natura 2000-gebieden te voorkomen.

## Verstoring Natuurnetwerk Nederland (NNN)

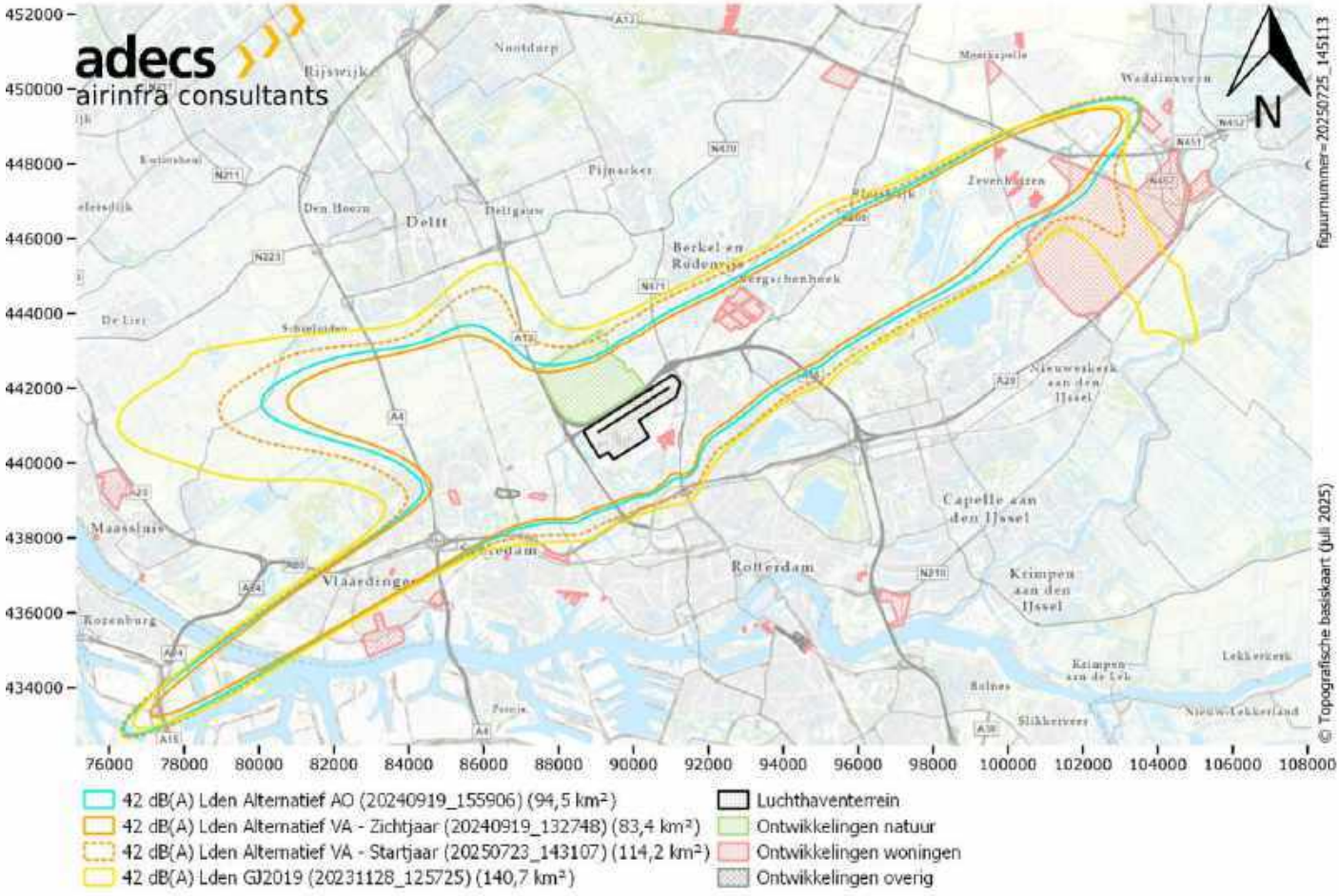
De wezenlijke kenmerken van het NNN worden op landschapsniveau niet aangetast. Vanwege een afname in geluidbelasting in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling kan zich in theorie geen afname onder weidevogels voordoen vanwege het voornemen. Bovendien wordt de kwaliteit van het habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het gebruik.

## Stikstofdepositie

Er vindt voor de alternatieven stikstofdepositie plaats op zeven Natura 2000-gebieden binnen 25 km afstand tot de emissiebronnen. De maximale afgeronde depositietoename in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling bedraagt 0,00 mol N/ha/jaar. De stikstofdepositie in het voorkeursalternatief is dus gelijk of lager dan in de autonome ontwikkeling, waardoor op zijn minst sprake is van een neutraal effect voor het voorkeursalternatief.

## 12.4.1 Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden

Voor het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is de berekende geluidscontour van 42 dB(A) $L_{den}$ weergegeven in Figuur 12-3.




*Figuur 12-3 Geluidcontouren 42 dB(A) $L_{den}$ voor het voorkeursalternatief (startjaar en zichtjaar) en de referentiesituatie (autonome ontwikkeling - zichtjaar) en de huidige situatie (GJ2019)*

**Planten en mossen**

Vaatplanten en mossen hebben geen auditieve en/of optische receptoren. Verstoring door optische en/of auditieve effecten is daarom op voorhand uitgesloten.

**Ongewervelden**

Er is geen indicatie dat optische of auditieve effecten vanwege de voorgenomen activiteit leiden tot enige verstoring bij ongewervelden. Verstoring door optische en/of auditieve effecten is daarom op voorhand uitgesloten.

**Vissen**

Aangezien de voorgenomen activiteit betrekking heeft op vliegbewegingen, ondervinden vissen geen effect van verstoring door optische of auditieve effecten. Verstoring door optische en/of auditieve effecten is daarom op voorhand uitgesloten.

**Reptielen**

Reptielen kunnen tot op zekere hoogte geluiden waarnemen, maar geen van de Nederlandse soorten gebruikt geluid voor de communicatie. Vliegverkeer heeft daarom geen effect op de reproductie van de in het gebied zeer schaars voorkomende soorten reptielen. Verstoring door optische en/of auditieve effecten is daarom op voorhand uitgesloten.

**Amfibieën**

Het plangebied vormt (geschikt) leefgebied voor verschillende algemeen voorkomende beschermde soorten amfibieën. Daarnaast is binnen vijf kilometer één waarneming bekend van rugstreeppad.

Dit betreft een soort die is opgenomen in bijlage 4 van de Habitatrichtlijn. De waargenomen soorten amfibieën komen alle in vergelijkbaar habitat voor. Relatief veel waarnemingen zijn bekend uit recreatie- en natuurgebieden met een vrij hoog aandeel water.

Amfibieën zijn in meerderheid 's nachts actief buiten het winterseizoen. In het midden van de zomer valt het gebruik van de luchthaven buiten de periode van activiteit van amfibieën. In lente en najaar zijn amfibieën wel actief gedurende uren dat het vliegveld actief gebruikt wordt. Echter, een groot deel van de periode dat amfibieën reproductief actief zijn, is vrij van vliegverkeer. Daarnaast zijn er geen aanwijzingen dat de huidige populatie amfibieën negatieve effecten ondervindt van de momenteel in gebruik zijnde luchthaven.

Ondanks de potentieel negatieve invloed van geluid op amfibieën, is er geen aanwijzing dat voor RTHA zelfs een geringe toename in geluidbelasting effect zal hebben op de populaties amfibieën in de nabije omgeving. Dit geldt tevens voor de rugstreeppad, een soort beschermd onder de Habitatrichtlijn. De staat van instandhouding komt bij een uitbreiding van het vliegverkeer niet in geding.

**Grondgebonden zoogdieren**

Vliegtuigen kunnen grondgebonden zoogdieren verstoren door zowel visuele als auditieve effecten. Aangetoond is dat zoogdieren alert reageren op het moment dat ze een vliegtuig horen vliegen. Over het algemeen kan echter gesteld worden dat het effect van vliegtuigen op grondgebonden zoogdieren relatief klein is.

De voorliggende veranderingen kunnen algemeen voorkomende grondgebonden beschermde zoogdieren verstoren. Voor deze soorten betreft het een vergunningvrij geval en is dus géén omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig. Het betreft algemeen voorkomende soorten (lokaal, regionaal en landelijk) en het aantal dieren dat potentieel gemoeid is met de (lokale) activiteit is beperkt. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is daarom niet in het geding.

**Vleermuizen**

Alle soorten vleermuizen zijn beschermd. Er is geen categorie 'overige bedreigde of kwetsbare soorten'.

Vleermuizen foerageren zo goed als alleen tijdens de nachtelijke uren. Visuele effecten door vliegtuigen zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Vleermuizen foerageren door gebruik te maken van echolocatie, en zijn dus sterk afhankelijk van geluid. Onderzoek laat zien dat vleermuizen beïnvloed worden door geluid van menselijke oorsprong. In de huidige situatie komen vleermuizen in de wijde omgeving veelvuldig voor.

Waarnemingen van vleermuizen bevinden zich in open gebieden zoals polders en langs plassen, maar bevinden zich ook vaak in stedelijke omgevingen en in de buurt van RTHA. Een groot deel van de omgeving heeft te maken met door mensen veroorzaakt geluid; niet alleen van RTHA, maar ook van bedrijven en menselijke activiteiten in stedelijke omgevingen. Het is daarom aan te nemen dat vleermuizen in de huidige situatie geen hinder ondervinden van door menselijke activiteit veroorzaakt geluid. Daarnaast zullen de voorgenomen veranderingen inhouden dat vliegbewegingen gedurende de nachtelijke uren beperkt blijven. De voor vleermuizen belangrijkste foerageermomenten worden derhalve ontzien. Op basis van al deze informatie is beoordeeld dat er bij de voorgenomen wijzigingen geen sprake is van schadelijke handelingen ten aanzien van vleermuizen. Er zijn geen maatregelen nodig en nader onderzoek naar vleermuizen is niet nodig.

**Broedvogels**

Alle nesten van vogelsoorten zijn beschermd krachtens de Omgevingswet. Uit de ruime omgeving zijn territoria van diverse soorten met jaarrond beschermde nesten bekend, namelijk boomvalk, huismus, ransuil en steenuil. De plannen voorzien niet in sloop van gebouwen of kap van bomen. Geschikte rust- en nestlocaties voor deze soorten worden daarom niet geschaad. Op grond hiervan wordt een effect op nesten van vogels met een jaarrond beschermde nestplaats uitgesloten.

In Midden-Delfland wordt de kwaliteit van het habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het gebruik.

Bestudering van Figuur 12-3 leidt daarnaast tot de conclusie dat de geluidsdruk afneemt in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling en de actuele situatie. De geluidsdruk op de omgeving van RTHA zal met andere woorden afnemen voor elk geschetst scenario. Dit betekent dat de staat van instandhouding van deze groep broedvogels niet in het geding zal komen door het vliegverkeer van RTHA.

In Ackerdijk en nabijgelegen gebieden ervaren een aantal moerasvogelsoorten een geluidbelasting van 42 dB(A). Dit wil zeggen dat alleen de zeer gevoelige soorten enige hinder zouden kunnen ondervinden. Reeds aanwezige vogels zijn al gewend aan deze belasting terwijl de geluidbelasting in het voorkeursalternatief zal afnemen. De staat van instandhouding van deze groep broedvogels komt hierdoor op geen enkele wijze in het geding door de voorgenomen wijziging in het vliegverkeer van RTHA.

**Niet-broedvogels**

Het aantal vastgestelde niet-broedvogels zoals ganzen en eenden is al jarenlang stabiel. Dit laat zien dat verstoring door RTHA in de huidige situatie geen rol speelt in de dynamiek van niet-broedende ganzen- en eendenpopulaties. Gevoegd bij de geconstateerde afname in geluidbelasting tussen referentie en het voorkeursalternatief, betekent dit dat de staat van instandhouding van deze groep niet-broedvogels niet in het geding zal komen door de voorgenomen wijziging in het vliegverkeer van RTHA.

### 12.4.2 Verstoring Natura 2000-gebieden

In onderstaande beschouwing wordt alleen ingegaan op natuurwaarden die daadwerkelijk verstoring kunnen ondervinden (dieren). Habitattypen en plantensoorten kunnen alleen effect ondervinden via stikstofdepositie, zie paragraaf 12.4.4.

## Instandhoudingsdoelstellingen en kernopgaven

De instandhoudingsdoelstellingen en kernopgaven voor de aangewezen soorten van de Natura 2000-gebieden Oude Maas; Solleveld & Kapittelduinen; Meijendel & Berkheide; Boezems Kinderdijk; en Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein worden in Tabel 12-5 samengevat. Het Achtergrondrapport ecologie en natuur bevat een uitgebreidere beschrijving.

*Tabel 12-5 Instandhoudingsdoelstellingen voor oppervlakte en kwaliteit leefgebied en omvang/draagkracht populatie voor de relevante Natura 2000-gebieden. Betekenis symbolen =: behoud, >: toename/uitbreiding, k: kernopgave, w: wateropgave, s: doel betreft slaap- en rustplaats, f: doel betreft foerageergebied.*

| Soort | Populatie | Omvang leefgebied | Kwaliteit leefgebied | Kernopgave |
|---|---|---|---|---|
| Oude Maas | | | | |
| *Habitatrichtlijnsoorten* | | | | |
| H1337 - bever | = | = | = | |
| H1340* - noordse woelmuis | > | > | > | k, w |
| Solleveld & Kapittelduinen | | | | |
| *Habitatrichtlijnsoorten* | | | | |
| H1014 - nauwe korfslak | = | = | = | |
| H1903 - groenknolorchis | + | + | + | |
| Meijendel & Berkheide | | | | |
| *Habitatrichtlijnsoorten* | | | | |
| H1014 - nauwe korfslak | = | = | = | k, w |
| H1149 - kleine modderkruiper | = | = | = | |
| H1166 - kamsalamander | = | = | = | |
| H1318 - meervleermuis | = | = | = | |
| Boezems Kinderdijk | | | | |
| *Vogelrichtlijnsoorten broedvogels (paren)* | | | | |
| A029 - purperreiger | 75 | = | = | |
| A119 - porseleinhoen | 1 | = | = | |

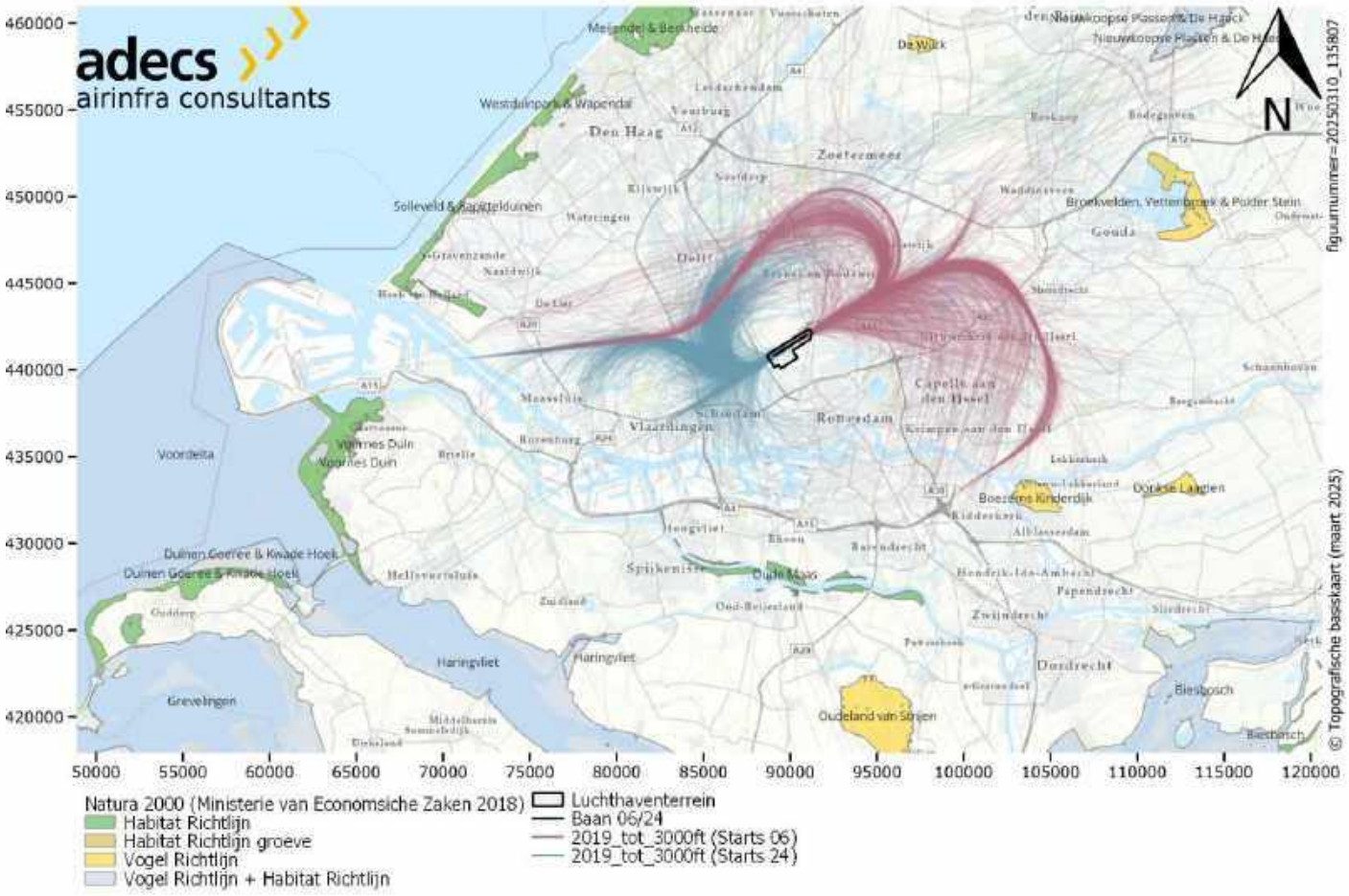
| Soort | Populatie | Omvang leefgebied | Kwaliteit leefgebied | Kernopgave |
|---|---|---|---|---|
| A197 - zwarte stern | 40 | > | > | |
| A292 - snor | 9 | = | = | k, w |
| *Vogelrichtlijnsoorten niet-broedvogels (exemplaren)* | | | | |
| A050 - smient | 3700 s/f | = | = | |
| A051 - krakeend | 90 f | = | = | |
| A056 - slobeend | 30 f | = | = | |
| Broekvelden, Vettenbroek en Polder Stein | | | | |
| *Vogelrichtlijnsoorten niet-broedvogels (exemplaren)* | | | | |
| A037 – kleine zwaan | 40 s/f | = | = | |
| A050 - smient | 7.500 s/f | = | = | k, w |
| A051 - krakeend | 70 f | = | = | |
| A056 - slobeend | 50 f | = | = | k |

## Verstoring auditief en visueel

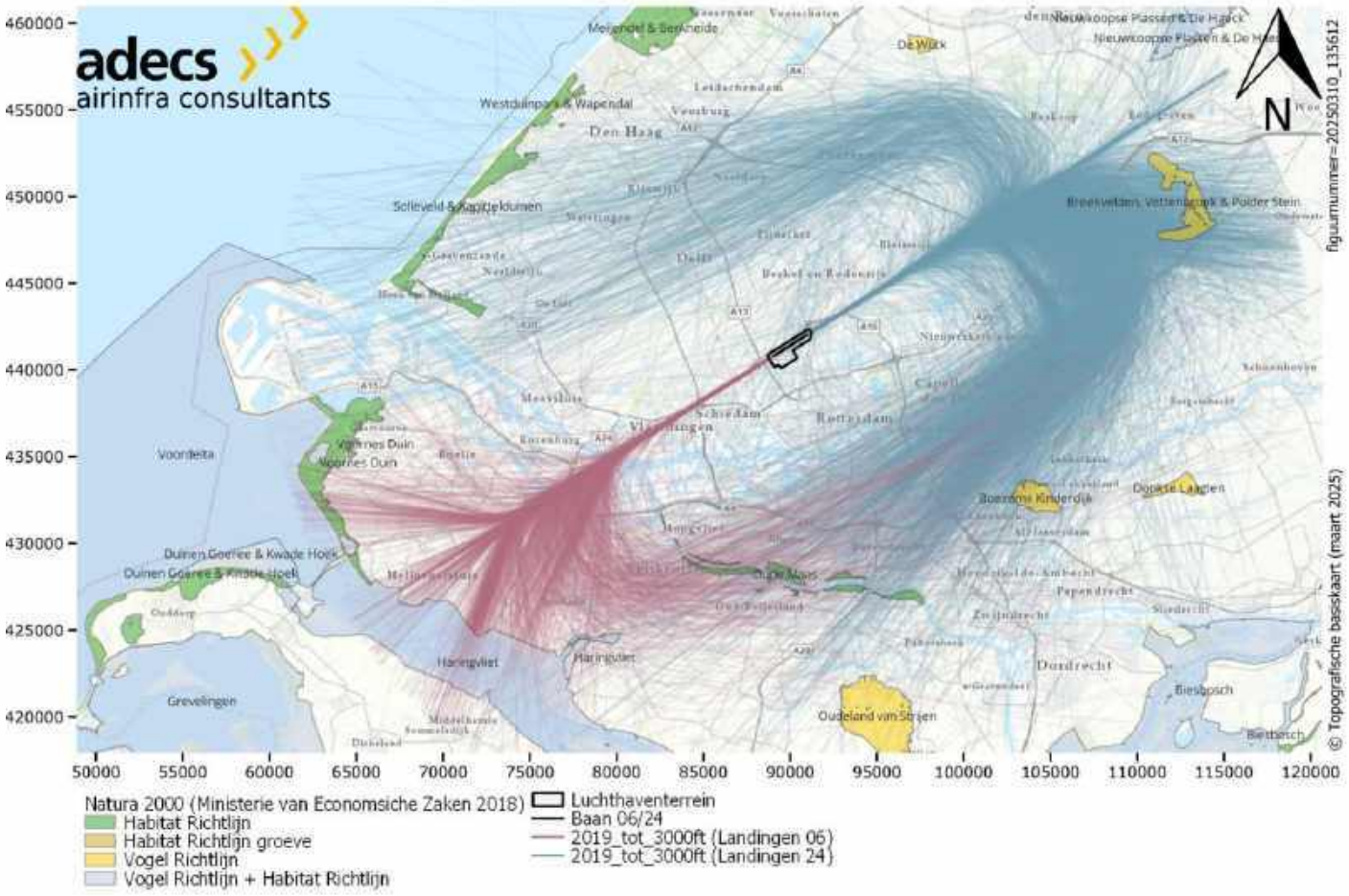
Vliegverkeer resulteert in geluidbelasting op de omgeving, ondanks de inzet van meer geluidarme motoren. Vliegveld RTHA ligt in de zuidelijke randstad. Als gevolg van de vele stedelijke en industriële activiteiten is het geluidniveau in de achtergrond hier hoog.

De berekende contour van 42 dB(A) $L_{den}$ reikt voor zowel het voorkeursalternatief als de autonome ontwikkeling nergens tot in een Natura 2000-gebied (zie Figuur 12-3). Daarnaast is een effect van externe werking van Natura 2000-gebieden uitgesloten omdat belangrijke foerageergebieden voor ganzen en smienten ook buiten Midden-Delfland zijn gelegen ten noorden van Maassluis. Bovendien zal de geluidscontour van het voorkeursalternatief kleiner zijn dan die van de autonome situatie en de actuele situatie (GJ2019). Deze ganzen slapen bovendien vooral op de Ackerdijkse Plassen bij Delft en de Vlietlanden bij Vlaardingen. Slaaptrek van ganzen naar deze gebieden voert niet over RTHA. Verstorende effecten van geluid door verkeer van en naar RTHA op Natura 2000-gebieden zijn dan ook met zekerheid uitgesloten.

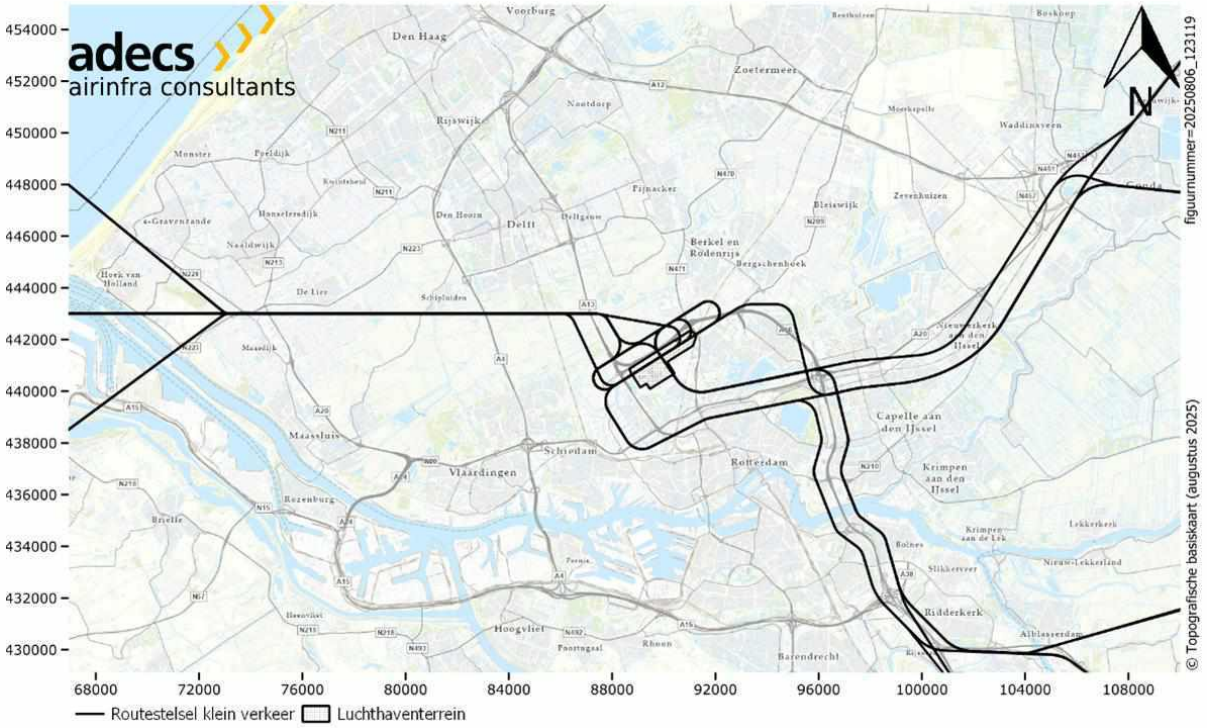
Het visuele effect is aan de orde bij vlieghoogtes lager dan 3.000 ft. De vliegroutes van de grote burgerluchtvaart gaan over Natura 2000-gebieden; behalve bij Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein zitten de vliegtuigen dan op hoogtes ver boven 3.000 ft (zie Figuur 12-4 en Figuur 12-5). Behalve eventueel voor Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein is van deze verkeerstroom op voorhand geen effect te verwachten. Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein kent instandhoudingsdoelstellingen voor vier niet-broedvogelsoorten. Voor 3 soorten (smient, krakeend en slobeend) lagen actuele aantallen in de jaren rondom 2019 hoger dan de instandhoudingsdoelstelling. Uit deze cijfers blijkt geen eventuele verstoring door vliegverkeer. Het aantal kleine zwanen ligt sinds 2001/02 al onder de instandhoudingsdoelstelling. Dit verminderde aantal kleine zwanen kent vermoedelijk zijn oorzaak in een afnemende productie in de Siberische broedgebieden maar ook in het veel zachtere winterweer in de afgelopen periode. Het vliegverkeer over het Natura 2000-gebied verklaart deze verandering in aantallen binnen het gebied niet. Het klein verkeer is buiten het circuit vrij in het kiezen van zijn route. Daarbij wordt vooral bestaande infrastructuur gevolgd (zie Figuur 12-6). Daarnaast kent het klein verkeer een gedragscode waarin is opgenomen dat niet over beschermde natuurgebieden wordt gevlogen.




*Figuur 12-4 Routes van groot verkeer tijdens de start vanaf RTHA waarbij alleen het deel tot aan 3.000 ft is weergegeven. Weergegeven zijn de gevlogen routes in 2019.*




*Figuur 12-5 Routes van groot verkeer tijdens de landing richting RTHA waarbij alleen het deel tot aan 3.000 ft is weergegeven. Weergegeven zijn de gevlogen routes in 2019.*




*Figuur 12-6 Routestelsel klein verkeer op RTHA*

Ook helikopters kennen een routestelsel (Figuur 12-7). Een groot deel van de bewegingen van helikopters behoort tot het maatschappelijk verkeer (toezicht, handhaving, hulpverlening). Deze vluchten zullen vooral gericht zijn op gebieden waar mensen actief zijn. In geval van calamiteiten vliegt een helikopter bij voorkeur via de kortste route en kan daarbij over een Natura 2000-gebied vliegen. In de omgeving van Rotterdam zijn alleen de Boezems van Kinderdijk aangewezen voor fauna die visueel verstoord zou kunnen raken. De kans dat hier vanwege calamiteiten met regelmaat een helikopter zal overvliegen is nihil. Van een enkele passage zijn geen effecten te verwachten, in de zin van een structurele afname van soorten en/of aantallen vogels waarvoor het gebied is aangewezen. Effecten op Natura 2000-doelen zijn met zekerheid uitgesloten.




*Figuur 12-7 Routestelsel (weergegeven als paden) helikopterverkeer op RTHA*

Op grond van voorgaande leveren vlieghoogte en Natura 2000 evenmin strijdigheden op. Dit aspect leidt daarom niet tot effecten; de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden zijn niet in het geding (Tabel 12-6).

*Tabel 12-6 Samenvatting van de (mogelijke) effecten van verstoring door vliegverkeer (auditief en visueel) op de omvang en kwaliteit van leefgebied voor (populatieomvang) van soorten*

| Natura 2000-gebied | aspect | Effect omvang | Effect kwaliteit | Effect populatie |
|---|---|---|---|---|
| Oude Maas | Habitatrichtlijnsoorten | Geen | Geen | Geen |
| Solleveld & Kapittelduinen | Habitatrichtlijnsoorten | Geen | Geen | Geen |
| Meijendel & Berkheide | Habitatrichtlijnsoorten | Geen | Geen | Geen |
| Boezems Kinderdijk | Vogelrichtlijnsoorten | Geen | Geen | Geen |

## Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

## Cumulatieve effecten

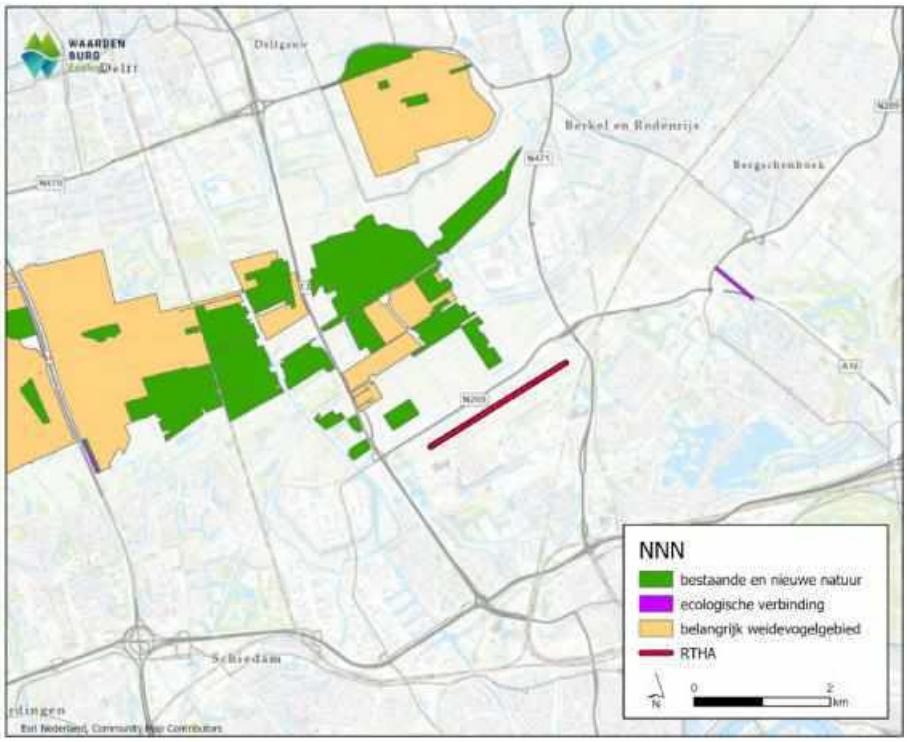
Omdat er geen effecten zijn, is het niet nodig naar cumulatieve effecten onderzoek te doen.

## Significantie van effecten

Omdat er geen effecten zijn, is het uitgesloten dat er significante effecten zijn.

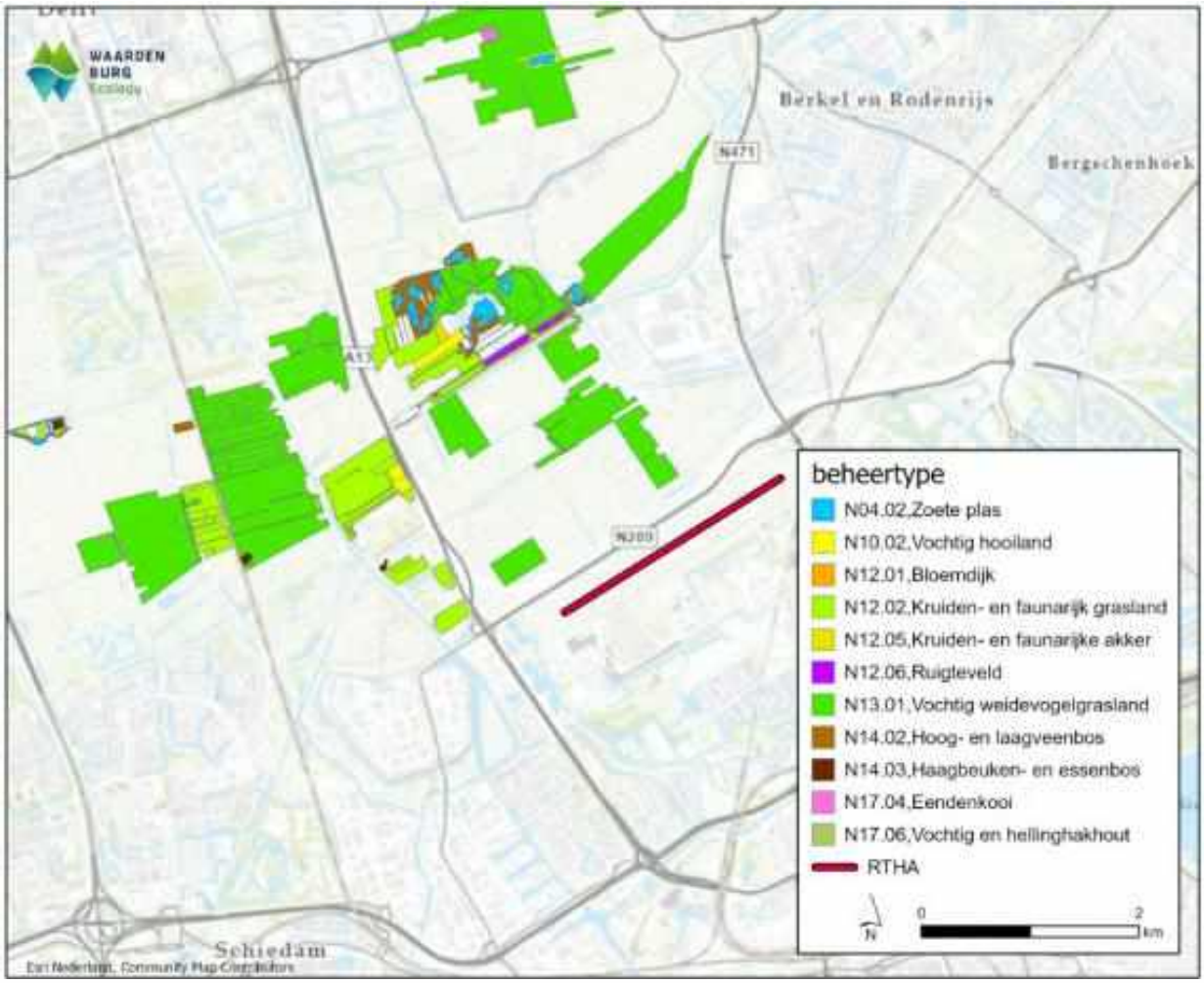
## 12.4.3 Verstoring Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In Zuid-Holland wordt een belangrijk deel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) gevormd door Natura 2000-gebieden. Daarnaast liggen in de veenweidegebieden nog aanmerkelijke oppervlakten van het NNN die geen deel uitmaken van Natura 2000. Ten noorden van de luchthaven maken aanzienlijke oppervlaktes van de polders bij Ackerdijk en Delfland deel uit van het NNN. Percelen in deze polders die buiten het NNN liggen, zijn onderdeel van het leefgebied open grasland (Figuur 12-8).




*Figuur 12-8 Het Natuurnetwerk Nederland nabij vliegveld Rotterdam The Hague Airport. Onderdelen van NNN: donkergroen = NNN, paars = ecologische verbinding, beige = belangrijk weidevogelgebied (geen NNN!). RTHA in rood*

De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN in de provincie Zuid-Holland zijn beschreven in het Natuurbeheerplan 2024 (Provincie Zuid-Holland 2023). In Figuur 12-9 is aangegeven welke beheertypen zijn toegekend aan de percelen in Midden-Delfland en Ackerdijk.




*Figuur 12-9 De elementen uit het Natuurbeheerplan 2024 nabij vliegveld RTHA. Binnen een afstand van circa 1 km liggen de beheertypen N13.01 vochtig weidevogelgrasland (in groen) en N12.02 kruiden- en faunarijk grasland (in geelgroen). RTHA in rood.*

## Effecten op het NNN

Vliegverkeer van en naar RTHA kan een verstorend effect hebben op de fauna die onder de vliegroutes leeft. In theorie kunnen de broedvogels van de weidevogelgebieden van Midden-Delfland een effect ondervinden van geluid omdat deze lokaal 42 dB(A) bedraagt. Echter, de kwaliteit van de habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, wordt in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het landgebruik (zie Achtergrondrapport ecologie en natuur – gebiedenbescherming, Bijlage 7). Specifiek voor het voorkeursalternatief geldt bovendien dat er een afname in geluidbelasting wordt berekend ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Er mag dan ook worden geconcludeerd dat de voorgenomen wijzigingen geen effecten zullen hebben op de voorkomende fauna in NNN rondom RTHA.

Het visuele effect is aan de orde bij vlieghoogtes lager dan 3.000 ft. De vliegroutes van de grote burgerluchtvaart zijn vooral noordoost-zuidwest gericht en komen daarmee niet over het nabijgelegen NNN. Daarnaast neemt het aantal vliegbewegingen niet dermate toe dat er constant een visuele verstoring is. Er is van deze verkeerstroom geen effect te verwachten. Het klein verkeer is buiten het circuit vrij in het kiezen van zijn route waarbij vooral bestaande infrastructuur wordt gevolgd. Via deze routes worden effecten op het NNN voorkomen. Er zijn geen visuele effecten op het NNN. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN zijn niet in het geding.

## Mitigatie en resterende effecten op NNN

Er is geen sprake van effecten om te mitigeren of compenseren.

### 12.4.4 Stikstofdepositie

De berekening van stikstofdepositie is opgenomen in het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit (Bijlage 6). Het verschil in stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is weergegeven in de navolgende tabel.

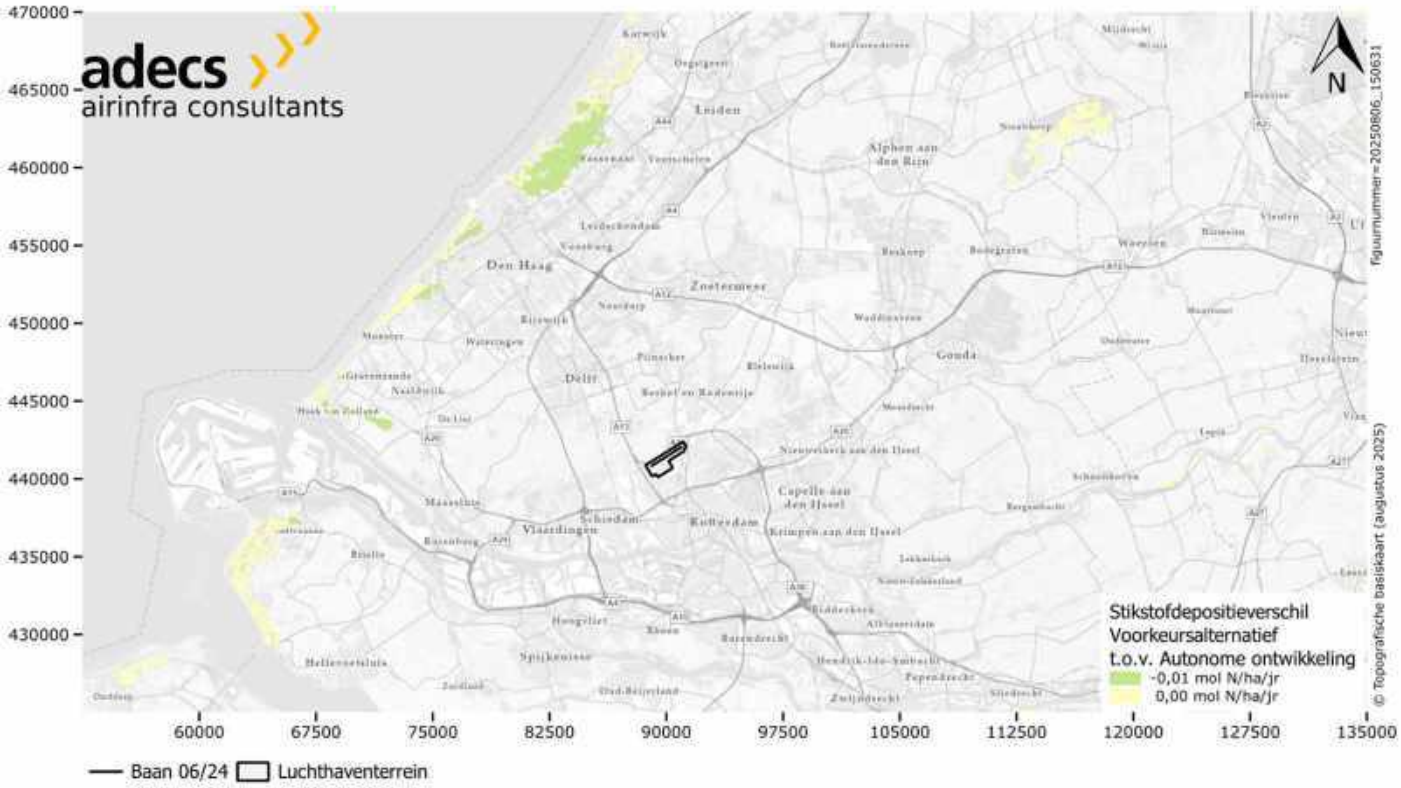
*Tabel 12-7 Maximale stikstofdepositie (op de OwN2000-registratieset) in het de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief, en het verschil tussen deze situaties (grootste toename en grootste afname)*

| Natura 2000-gebied | Maximale depositie autonome ontwikkeling (mol N/ha/jr) | Maximale depositie voorkeursalternatief (mol N/ha/jr) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|---|---|---|---|---|
| Meijendel & Berkheide | 0,23 | 0,22 | 0,00 | 0,01 |
| Solleveld & Kapittelduinen | 0,22 | 0,21 | 0,00 | 0,01 |
| Westduinpark & Wapendal | 0,18 | 0,17 | 0,00 | 0,01 |
| Voornes Duin | 0,15 | 0,15 | 0,00 | 0,01 |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Uiterwaarden Lek | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Zouweboezem | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |

De stikstofdepositie is, zoals voorgeschreven, afgerond op twee decimalen. Op basis van de AERIUS-berekeningen kan geconcludeerd worden dat de stikstofdepositie in het voorkeursalternatief gelijk of lager is dan de depositie in de autonome ontwikkeling. Een overzichtskaart van het verschil in stikstofdepositie tussen beide alternatieven is weergegeven in onderstaande figuur.

De stikstofdepositie in het voorkeursalternatief is ook vergeleken met de vergunde ruimte. Er zijn in de OwN2000-registratieset geen hexagonen met een depositietoename ten opzichte van het bestaand recht. Dit wordt verder toegelicht in het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit (Bijlage 6).

Doordat er geen depositietoename is ten opzichte van het bestaand recht of ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt ten aanzien van verzuring door uitstoot van stikstof geconcludeerd dat er voor het voorkeursalternatief op zijn minst sprake is van een neutraal effect. Het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit laat ook zien dat de $SO_X$ emissies in het voorkeursalternatief met 11% afnemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarom wordt ook voor verzuring door uitstoot van zwaveloxiden geconcludeerd dat er voor het voorkeursalternatief op zijn minst sprake is van een neutraal effect.




*Figuur 12-10 Stikstofdepositieverschil op hexagonen uit de OwN2000-registratieset, waarbij de stikstofdepositie in het voorkeursalternatief is afgetrokken van de stikstofdepositie in de autonome ontwikkeling.*

## 12.5 Mitigerende maatregelen

Omdat er geen effecten te verwachten zijn, zijn mitigerende maatregelen niet aan de orde

## 12.6 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd.

# 13 Bereikbaarheid en verkeer

## 13.1 Beleid, wet- en regelgeving

In de onderstaande tabel is het relevante beleid, wet- en regelgeving opgenomen. Daarbij is aangegeven wat de relevantie is voor het project.

*Tabel 13-1 beleidskader bereikbaarheid en verkeer*

| Beleidskader | Relevantie voor het project |
|---|---|
| Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) | Sinds 2008 verschijnt er jaarlijks een Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). In het MIRT-projectenboek zijn onder meer de aanleg A16 en aanleg Blankenburgverbinding (A24) opgenomen. |
| Omgevingsvisie Zuid-Holland | Met het Omgevingsbeleid van Zuid-Holland streeft de provincie naar een optimale wisselwerking tussen gewenste ruimtelijke ontwikkelingen en een goede leefomgevingskwaliteit. Voor het project is beleidskeuze 'provinciale infrastructuur op orde' relevant. De provincie zorgt voor een vlotte en veilige afwikkeling van verkeer in Zuid-Holland en heeft de wettelijke plicht haar areaal, provinciale wegen en vaarwegen te beheren en te onderhouden. |
| Uitvoeringsagenda bereikbaarheid | In de Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid (UAB) van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag staat RTHA benoemd als aandachtspunt voor internationale bereikbaarheid. Voor RTHA zet de UAB in op verbetering van de OV-bereikbaarheid van de luchthaven en op een innovatieve last-mileverbinding met metrohalte Meijersplein (planstudiefase). |

## 13.2 Beoordelingscriteria en methode

De effecten voor bereikbaarheid en verkeer zijn onderzocht voor de aspecten als genoemd in Tabel 13-2. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de gehanteerde methode.

*Tabel 13-2 Beoordelingskader bereikbaarheid en verkeer*

| Aspect | Beoordelingscriterium | Meeteenheid |
|---|---|---|
| Bereikbaarheid en verkeer | Robuustheid wegennet (intensiteit/wegcapaciteit en kruispuntbelasting | I/C-verhouding wegvakken en verzadigingsgraad kruispunten |

Daarnaast wordt inzicht gegeven op de mogelijke verbetering van de OV-ontsluiting van de luchthaven.

### Robuustheid wegennet

Voor de toetsing op robuustheid van het wegennet wordt ingegaan op de verhouding intensiteit/wegcapaciteit (I/C-verhouding) op de belangrijkste wegen rondom de luchthaven. Naarmate de I/C-verhouding stijgt, stijgt de kans op (structurele) congestie. Daarnaast wordt ook ingegaan op de belastinggraad van kruispunten nabij het vliegveld.

## OV-ontsluiting

Voor verbetering van de OV-ontsluiting zijn in opdracht van de Vervoersautoriteit MRDH (Metropoolregio Rotterdam-Den Haag) 3 invalshoeken onderzocht[112]:

- Tram Delft-Rotterdam via RTHA.
- PRT (personal rapid transport): een systeem voor 'verpersoonlijkt OV' met de mogelijkheid tarieven te rekenen vergelijkbaar met die van een taxi.
- Bus.

Op basis van dit onderzoek blijkt dat zelfs de maximale groeivariant niet genoeg bewegingen genereert om extra OV in de vorm van bijvoorbeeld een tram Delft-Rotterdam via de luchthaven te motiveren. Voor het innovatieve PRT zijn er nog te weinig referenties beschikbaar. Wel start er op korte termijn een proef. Het verbeteren van de landzijdige bereikbaarheid door middel van extra (snelle) busverbindingen kan wel een goede aanvulling zijn, zeker als een combinatie met vervoersvragen op andere verbindingen, zoals Zoetermeer-Schiedam en Alexander-Delft, mogelijk is. Vervoerder RET heeft in de zomer van 2024 in op een snellere verbinding met vliegveld Rotterdam The Hague Airport (RTHA) ingezet. Met de inzet van een expresbus tijdens de vakantieperiode, moeten de luchthaven en Rotterdam Centraal Station beter met elkaar verbonden worden.

Nader bekeken dient te worden welke van de onderzochte verbindingen passen in het reispatroon (reistijd, overstappen, etc.) van klanten van RTHA en het business park. Het betrekken van diensten uit een marktplaats voor airportmobiliteit lijkt in alle gevallen nuttig om aanvullend met maatwerk de landzijdige bereikbaarheid te verbeteren.

Het verkeerskundige onderzoek in het MER concentreert zich verder, gezien de beperkte mogelijkheden om het OV te verbeteren, op de robuustheid van het onderliggende wegennet.

## Methode

Voor de analyse van verkeerskundige effecten is het Verkeersmodel MRDH versie 2.10 gebruikt. Hiervan is het scenario 2040 WLO hoog als basis gebruikt. Hierin zijn alle infrastructuurprojecten waarvan de uitvoering planologisch vastgesteld is, opgenomen. In de buurt van de luchthaven zijn dit bijvoorbeeld de A16 Rotterdam en de Blankenburgverbinding.

Met dit model zijn de intensiteit/capaciteit verhoudingen van wegvakken en de verzadigingsgraad van kruispunten op het onderliggend wegennet worden bepaald voor het jaar 2040. Voor beide aspecten (I/C-verhouding) en de verzadigingsgraad van kruispunten) geldt, dat hoe lager deze waarden zijn, hoe beter c.q. hoe robuuster het wegennetwerk is.

## Studiegebied

Het studiegebied voor de verkeersstudie betreft de omliggende wegen van het vliegveld met de nadruk op de verbinding met de A13 en A16.

## Verkeersgeneratie

De verkeersgeneratie is voor dit onderzoek gebaseerd op de reizigersaantallen per onderzocht alternatief, zoals weergegeven in Tabel 13-3.

*Tabel 13-3 Reizigersaantallen per onderzocht alternatief*

| Alternatief | Reizigersaantallen (miljoen reizigers) |
|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 3,52 |
| Voorkeursalternatief | 3,24 |

[112] Verkennende studie naar de OV-bereikbaarheid van RTHA, Rebe d.d. 19 december 2014

## Toekenning effectscores

Aan de effecten wordt een kwalitatieve score gegeven op een zevenpuntsschaal. Deze schaal loopt van driemaal plus (+++, sterk positief), via 0 (neutraal), tot driemaal min (---, sterk negatief). In de tabel met de kwalitatieve scores is dit met een kleurcodering aangeven. Daarbij is onderstaande schaal gehanteerd. De beoordeling is op basis van de ernst en omvang van het effect op basis van expert judgement uitgevoerd.

*Tabel 13-4 Toekenning effectscores bereikbaarheid en verkeer*

| Score | Toelichting |
|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |

# 13.3 Effecten

## Etmaalintensiteiten

In de volgend figuur zijn de locaties waarvan de etmaalintensiteiten zijn geanalyseerd weergegeven.




*Figuur 13-1 locaties etmaalintensiteiten*

De etmaalintensiteiten en het procentuele verschil van de etmaalintensiteit van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn weergegeven in de volgende tabel.

*Tabel 13-5 Etmaalintensiteiten AO en VA met tussen haakjes het procentuele verschil van het VA t.o.v. de AO (afgerond op hele getallen)*

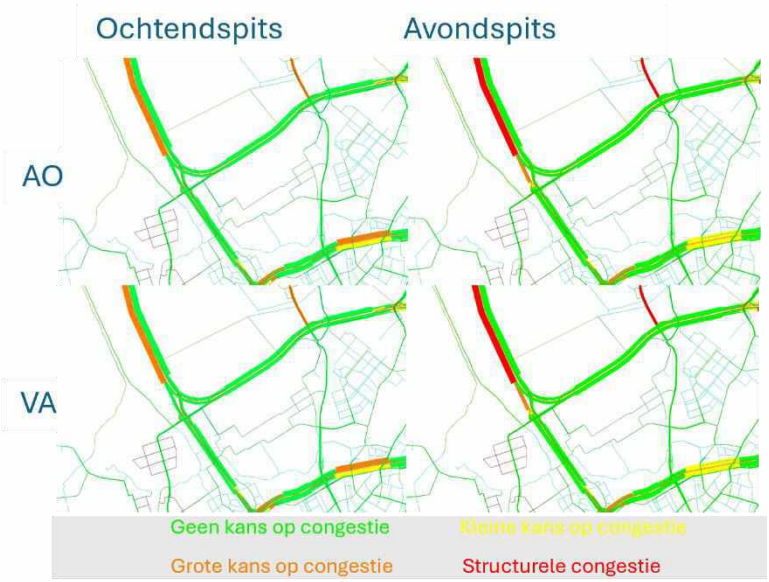
| Telpunt | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief (procentuele verschil) |
|---|---|---|
| 1 | 18.000 | 17.300 (-4%) |
| 2 | 1.600 | 1.600 (0%) |
| 3 | 166.900 | 167.000 (0%) |
| 4 | 106.800 | 106.600 (0%) |
| 5 | 100.400 | 100.500 (0%) |
| 6 | 22.300 | 22.200 (0%) |

Uit de intensiteiten blijkt dat het door het voorkeursalternatief gegenereerde autoverkeer snel ‘oplost’ in het bestaande verkeer. Alleen op de Vliegveldweg is een afname te zien van 4%. De etmaalintensiteiten zijn vervolgens gebruikt om de robuustheid van het wegennet in beeld te brengen.

### 13.3.1 Robuustheid wegennet

## I/C-verhoudingen

In de volgende figuur zijn de I/C-verhoudingen (verhouding tussen intensiteit en capaciteit van een wegvak) van de alternatieven voor zowel de ochtend- als de avondspits weergegeven.




*Figuur 13-2 I/C-verhoudingen autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief*

Uit Figuur 13-2 is af te leiden dat de I/C-verhoudingen niet substantieel wijzigen door het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

## Kruispuntbelastingen

Een indicator voor het bepalen van de belasting van een kruispunt is de gemiddelde vertraging. Deze is berekend voor de kruispunten weergegeven in figuur 13-3.




*Figuur 13-3 Locaties kruispuntbelastingen*

In de volgende tabel is voor elk kruispunt de gemiddelde vertraging voor de ochtendspits (os) en avondspits (as) in seconden weergegeven.

*Tabel 13-6 Gemiddelde vertraging ochtend- en avondspits (sec)*

| | | AO | | VA | |
|---|---|---|---|---|---|
| telpunt | locatie | os | as | os | as |
| 1 | Rotterdam Airportbaan - Vliegveldweg | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 2 | Vliegveldweg - N209 | 17 | 21 | 17 | 21 |
| 3 | N209 - A13 oost | 22 | 13 | 22 | 13 |
| 4 | Matlingeweg - A13 west | 13 | 15 | 13 | 15 |

Uit de tabel is af te leiden dat er geen effect is van het voorkeursalternatief op de vertraging op de kruispunten.

## Beoordeling

Uit de resultaten van de verkeersmodelberekeningen blijkt dat zowel de I/C-verhoudingen als de kruispuntbelastingen niet substantieel wijzigen. Het effect is neutraal beoordeeld.

*Tabel 13-7 Effectbeoordeling bereikbaarheid en verkeer*

| Beoordelingscriterium | Autonome ontwikkeling | Voorkeursalternatief |
|---|---|---|
| Robuustheid wegennet | 0 | 0 |

# 13.4 Mitigerende maatregelen

Aangezien er geen effecten zijn, is het niet nodig mitigerende maatregelen op te nemen.

## 13.5 Leemten in kennis

Een verkeersmodel is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. De in dit onderzoek gebruikte verkeersintensiteiten zijn afkomstig uit een statisch verkeersmodel. Statische modellen zijn geschikt om bijvoorbeeld de gevolgen van een de groei van het verkeer inzichtelijk te maken. In een dergelijk model worden op basis van sociaaleconomische gegevens verkeersstromen geprognosticeerd. Een bepaalde mate van onzekerheid is inherent aan elke toekomstvoorspelling.

# Bijlagen

# Bijlage 1 Verklarende woordenlijst

| Begrip of afkorting | Beschrijving |
|---|---|
| Aanwijzingsbesluit | Vergelijkbaar besluit als het luchthavenbesluit maar dan genomen onder de (oude) luchtvaartwet in plaats van de (nieuwe) wet luchtvaart |
| AERIUS | Model waarmee stikstofdepositie wordt berekend |
| AIP | Aeronautical Information Publication |
| Alternatief | Verschillende invullingen van een voorgenomen activiteit |
| Autonome ontwikkelingen (AO) | Op zichzelf staande ontwikkelingen, die plaatsvinden zonder dat de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd |
| Auxiliary Power Unit (APU) | Hulpaandrijvingseenheid aan boord van het vliegtuig die energie levert voor het starten van de hoofdmotoren of de airconditioning |
| BAG | Basisregistratie Adressen en Gebouwen |
| Besluitvorming | Het proces om tot een besluit te komen, het gaat om de vorming, totstandkoming van een beslissing of besluit |
| Bevoegd gezag | De overheidsinstantie die bevoegd is het (mer-plichtige) besluit te nemen (en die de mer-procedure organiseert) |
| Bkl | Belasting kleine luchtvaart, oude geluidsnorm onder de luchtvaarwet voor de kleine luchtvaart |
| BRR | Bestuurlijke Regiegroep RTHA, samenwerking tussen diverse overheidspartijen rondom de luchthaven op dit moment bestaand uit Provincie Zuid-Holland en de gemeenten Lansingerland, Rotterdam en Schiedam |
| Business Aviation (BA) | Vluchten uitgevoerd voor bedrijven om passagiers en/of goederen te vervoeren ter ondersteuning van hun bedrijfsvoering |
| CNS | Communicatie, Navigatie en Surveillance |
| Commercieel verkeer | In dit MER wordt dit gebruikt als synoniem voor groothandelsverkeer<br>Dit is door het ministerie gedefinieerd (in het Engels) als:<br>“Flights performed by an air carrier which are open for individual bookings for passengers and/or freight and/or mail, and which concern: scheduled flights, being regular service or commercial flights operated on a fixed route according to a published timetable, and non-scheduled flights, being charter flights in passenger and/or cargo transport or commercial ad hoc flights. This includes positioning flights as defined next.”<br>Met “positioning flights” wordt bedoeld: “Flights in support of scheduled or charter flights.” |
| CRO | Commissie Regionaal Overleg. Op grond van de Wet luchtvaart moet voor elke regionale luchthaven een Commissie Regionaal Overleg worden ingesteld. De voornaamste taken zijn overleg en voorlichting over het milieu rondom de luchthaven. |
| dB(A) | Maat voor het geluiddrukniveau waarbij een frequentie-afhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor. |
| Doc29 rekenvoorschrift | Een Europees rekenvoorschrift voor het berekenen van vliegtuiggeluid, opgesteld door de European Civil Aviation Conference (ECAC) |
| DVOR/DME | Doppler Very High Frequency (VHF) Omnidirectional Range/ Distance Measuring Equipment |
| ECAC | European Civil Aviaton Conference |
| Emissie | De uitstoot of lozing van verontreinigingen |
| Expert judgement | Beoordelingswijze waarbij een effect door een deskundige wordt beoordeeld op basis van de ernst en omvang van het effect. |

| Begrip of afkorting | Beschrijving |
|---|---|
| Extensieregeling | Met deze regeling wordt de mogelijkheid gecreëerd om in gevallen van overmacht een bepaald tijdstip na de sluitingstijd van de luchthaven te landen of vertrekken. Een extensie mag de luchthaven verlenen aan vluchten met een vertraging veroorzaakt door een slot, een technisch mankement of slechte weersomstandigheden onderweg. |
| Externe veiligheid (EV) | De veiligheid van personen in de omgeving van een activiteit met gevaarlijke stoffen. In het externe veiligheidsbeleid staan de bescherming van het individu tegen de kans op overlijden, en de bescherming van de samenleving tegen het ontwrichtende effect van een ramp met een groep slachtoffers, als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, centraal. |
| Gebruiksruimte / Geluidsruimte | Met de gebruiksruimte bedoelt de wetgever de binnen een gebied aanwezige juridische ruimte voor activiteiten in de fysieke leefomgeving. Binnen deze ruimte zijn activiteiten mogelijk zonder dat er doelen in het gedrang komen of dat er niet voldaan wordt aan omgevingswaarden. In dit document ook aangeduid als geluidsruimte: de maximale jaarlijkse toegestane geluidbelasting |
| Geluidbelasting | De geluidsniveaus van alle vliegtuigen die gedurende één jaar van en naar het vliegveld vliegen op een bepaalde wijze bij elkaar opgeteld. Geluidbelasting in de nachtperiode: $L_{night}$ Geluidbelasting voor de dag-avond-nacht periode: $L_{den}$ |
| Geluidhinder | Hinder als gevolg van geluid |
| Geluidscontour | Lijnen die de gebieden afbakenen waarbinnen sprake is van een bepaalde minimale, berekende jaarlijkse geluidbelasting. |
| General Aviation (GA) | In dit MER wordt met General Aviation bedoeld luchtvaart uitgevoerd met vaste vleugelvliegtuigen met propeller aandrijving die een maximale startmassa hebben van ten hoogste 6000 kg. |
| Groepsrisico | De kans dat een groep personen om het leven komt als direct gevolg van een ongeval met (in dit geval) een vliegtuig |
| Grondgebonden geluid | Het geluid dat gerelateerd is aan activiteit die op de grond plaatsvinden |
| Groot verkeer | Luchtvaartuigbewegingen uitgevoerd met alle straalverkeersvliegtuigen en overige luchtvaartuigtypes met een maximum take off massa (MTOM) van 6.000 kilogram of meer, met uitzondering van helikopters. Conform de definitie zoals vastgelegd in het rekenvoorschrift geluid (Bijlage 1 Regeling burgerluchthavens) |
| Ground Power Unit (GPU) | Een mobiel of stationair apparaat dat wordt gebruikt om het vliegtuig van elektrische stroom te voorzien terwijl ze zich op de grond bevinden. |
| Handelsverkeer | Verkeersvluchten van luchtvaartmaatschappijen die open staan voor individuele boekingen voor passagiers en/of vracht en/of post. Deze vluchten kunnen worden onderverdeeld in geregelde vluchten (lijnvluchten; commerciële vluchten uitgevoerd op een vaste route volgens een gepubliceerde dienstregeling) en niet-geregelde vluchten (chartervluchten; in het passagiers-en vrachtvervoer commerciële vluchten met een ongeregeld karakter) |
| Handhavingspunt | Dit is een punt waarin een grenswaarde voor geluidbelasting geldt die wordt gehandhaafd. De door het werkelijk gebruik van de luchthaven in dat punt veroorzaakte geluidbelasting wordt bepaald en getoetst aan de grenswaarde. |
| ICAO | International Civil Aviation Organization. Een organisatie van de Verenigde Naties die als doel heeft de principes en standaarden voor de internationale luchtvaart op te stellen ter verbetering van het luchtverkeer. |
| ILT | Inspectie Leefomgeving en Transport |
| Infrastructuur | Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorwegen, leidingen enzovoorts waarlangs iets of iemand wordt verplaatst |
| Ke | Kosteneenheid (Ke), norm voor geluidsbelasting van (grote) vliegtuigen en helikopters uit de (oude) luchtvaarwet. Bij de huidige Omzettingsregeling is wettelijk vastgelegd dat binnen de contour 35Ke geen nieuwbouw van woningen mogelijk is. |

| Begrip of afkorting | Beschrijving |
|---|---|
| Klein verkeer | Luchtvaartuigbewegingen uitgevoerd met luchtvaartuigtypes die niet als groot verkeer of helikopterverkeer zijn gecategoriseerd met een MTOM van 150 kilogram of meer. Conform de definitie zoals vastgelegd in het rekenvoorschrift geluid. |
| $L_{den}$ | Europese dosismaat voor geluid met drie etmaalweegfactoren day (07.00 - 19.00 uur), evening (19.00 - 23.00 uur), en night (23.00 - 07.00 uur) |
| $L_{night}$ | De $L_{night}$ geluidbelasting in dB(A) is door de Europese Unie gekozen als maat voor de beoordeling van de gezondheidseffecten (slaapverstoringen) bij mensen door nachtelijk geluid. Ook in de Wet luchtvaart wordt deze maat gehanteerd. De berekening van de $L_{night}$ geluidbelasting betreft alle vliegtuigbewegingen, zowel van grote als kleine luchtvaart, die in een jaar tussen 23:00 en 07:00 uur voorkomen. Omdat de $L_{night}$ één periode betreft, vindt geen weging naar tijdstip plaats. |
| Luchthavenbesluit (LHB) | Besluit (Algemene maatregel van bestuur) op basis van hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart die noodzakelijk is voor een luchthaven om vliegverkeer te mogen accommoderen en die de vorm en omvang van de luchthaven(exploitatie) vastlegt. (vervangt aanwijzingsbesluit welke bestond onder de oude Luchtvaartwet) |
| Luchtgebonden geluid | Het geluid dat gerelateerd is aan een activiteit die in de lucht plaatsvindt |
| Luchtverontreiniging | Vreemde stoffen in de lucht die hinderlijk of schadelijk zijn voor mensen, planten, dieren en goederen |
| Lijndienstvlucht | Een vlucht met een vast dienstschema naar een bepaalde bestemming |
| Meteotoeslag | Is in het vigerende stelsel een toeslag op het baangebruik, waardoor in de berekening van de milieueffecten rekening gehouden wordt met de maximaal te verwachten effecten die door jaar op jaar wisselende weersomstandigheden kunnen optreden |
| mer | De wettelijk geregelde procedure van milieueffectrapportage |
| MER | Milieueffectrapport. Het document waarin milieu en andere aspecten integraal worden behandeld. |
| MGR | Milieu Gezondheids Risico Indicator |
| Modal split | De verdeling van de (personen-)verplaatsingen over de vervoerswijzen (modaliteiten) |
| Natura 2000-gebied | Natuurgebied dat bescherming geniet onder de Vogelrichtijn of de Habitatrichtlijn. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. |
| NNN | Natuurnetwerk Nederland. Netwerk van natuurgebieden en natuurontwikkelingsgebieden en verbindingen daartussen waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden |
| NO, $NO_2$, $NO_x$ | Stikstofoxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden |
| NORAH | Nieuw Europees model voor helikoptergeluid (Noise of Rotorcraft Assessed by a Hemisphere-approach) |
| Norm | Waarde waaraan een bepaalde concentratie moet voldoen om in een bepaalde klasse ingedeeld te worden |
| NRD | Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Document dat aan het begin van de mer-procedure wordt opgesteld om het initiatief te beschrijven |
| Omgevingswaarde | Kwaliteitsniveau van lucht, dat ten minste moet worden bereikt of gehandhaafd. |
| Omzettingsregeling | Regeling op basis van de RBML die het laatste aanwijzingsbesluit op basis van de Luchtvaartwet omzet naar de Wet luchtvaart |

| Begrip of afkorting | Beschrijving |
|---|---|
| Plaatsgebonden Risico (PR) | De kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaald plaats bevindt, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met (in dit geval) een vliegtuig |
| PM | Particle Matter |
| RBML | Wet Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens |
| Referentiesituatie | Referentiekader voor de effectbeschrijvingen van de projectsituatie, bestaande uit de huidige situatie en autonome ontwikkeling |
| Richtlijnen | Voor het project geldende, inhoudelijke eisen waaraan het MER moet voldoen; deze hebben onder andere betrekking op de te beschrijven alternatieven en (milieu)effecten; ze worden opgesteld door het bevoegd gezag |
| RTHA | Rotterdam The Hague Airport, handelsnaam van Rotterdam Airport B.V. die een 100% dochter is van Schiphol Group en de Rotterdamse luchthaven namens Schiphol Group exploiteert |
| SAF | Sustainable Aviation Fuel. Duurzamere vliegtuigbrandstoffen, dit kan zijn op zowel biobasis als synthetische basis. |
| Slot (airport slot) | Toestemming op een bepaalde tijd met een bepaald type vliegtuig op te stijgen of te landen |
| Spoedeisend | Onder spoedeisende hulpverlening, bedoeld in het tweede lid, onderdeel a, van artikel 8.44 van de Wet luchtvaart vallen vluchten ter bestrijding van brand, search and rescue-vluchten, traumavluchten en donorvluchten. Zie memorie van toelichting van de wijziging Crisis- en herstelwet (januari 2012, kamerstuk 33135 nr. 3). |
| Studiegebied | Gebied waarbinnen alle relevante effecten optreden door de voorgenomen activiteit |
| Positievlucht | Een vlucht zonder lading (passagiers, vracht, post) van een luchthaven om vanaf de volgende luchthaven een vlucht met lading uit te voeren |
| Startprocedure | De manier hoe een vliegtuig start, er wordt onderscheid gemaakt in NADP1 en NADP2 startprocedures. Soms wordt voor het begrip startprocedures ook de term vertrekprocedures gebruikt |
| Uitwijkluchthaven | Luchthaven waar een vlucht kan worden omgeleid indien tijdens de uitvoering van de vlucht blijkt dat niet tijdig op de geplande luchthaven geland kan worden (bijvoorbeeld als gevolg van weersomstandigheden of een incident) |
| VDF-peiler | VHF direction finder |
| Verkeersafwikkeling | Kwaliteitsmaat voor de doorstroming van verkeer. Dit wordt beoordeeld op basis van intensiteit/capaciteit (I/C)-verhoudingen |
| Verkeersintensiteit | Aantal motorvoertuigen dat per tijdseenheid (meestal per uur) een wegvak passeert. Dit is een maat voor de verkeersdrukte |
| Verstoring | Vermindering van de kwaliteit van een natuurgebied als gevolg van indirecte invloeden van een ingreep (geluid, licht, vreemde stoffen, toename recreatie en dergelijke) |
| Vliegtuigbeweging | Een start of een landing van een luchtvaarttuig |
| Vlootvernieuwing | Het vervangen van bestaande vliegtuigen door nieuwe soortgelijke vliegtuigen |
| Voorgenomen activiteit | Het voorgenomen plan |
| VOS | Vluchtige Organische Stoffen |
| WHO | World Health Organisation |

# Bijlage 2 Toelichting alternatieven 2 tot en met 5

Aparte bijlage

# Bijlage 3 Effectscores alternatieven 2 tot en met 5

| Beoordelingscriterium | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Milieuaspect geluid | | | | | |
| Oppervlakte binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour ($km^2$) | 29,1 | 28,3 | 27,6 | 32,0 | 28,2 |
| Oppervlakte binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour ($km^2$) | 5,2 | 4,9 | 4,8 | 5,7 | 5,0 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | 17.790 | 16.910 | 15.990 | 20.620 | 17.390 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | 80 | 60 | 50 | 130 | 60 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | 66.810 | 45.240 | 46.400 | 48.530 | 39.410 |
| Geluidgevoelige objecten binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | 3. 590 | 410 | 540 | 770 | 240 |
| Ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour GES 2002 (aantal) | 8.400 | 7.840 | 7.450 | 9.630 | 7.950 |
| Ernstig gehinderden binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour GES-2002 (aantal) | 90 | 60 | 60 | 130 | 70 |
| Ernstig slaapverstoorden binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | 6.980 | 4.230 | 4.410 | 4.700 | 3.630 |
| Ernstig slaapverstoorden binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | 730 | 90 | 120 | 170 | 60 |
| Gem. NA65 in negental locaties in woonkernen rondom 48 $L_{den}$-contour (aantal) | 8.730 | 9.450 | 8.440 | 7.660 | 6.460 |
| Milieuaspect externe veiligheid | | | | | |
| PR-contour $10^{-5}$ ($km^2$) | 0,24 | 0,26 | 0,24 | 0,22 | 0,2 |
| PR-contour $10^{-6}$ ($km^2$) | 1,04 | 1,13 | 1,08 | 1 | 0,86 |
| PR-contour $10^{-7}$ ($km^2$) | 8,5 | 9,23 | 8,91 | 8,45 | 7,32 |
| PR-contour $10^{-8}$ ($km^2$) | 44,7 | 44,1 | 42,8 | 40,9 | 35,4 |
| Woningen* binnen $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Woningen* binnen $10^{-6}$ PR-contour | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Woningen* binnen $10^{-7}$ PR-contour | 1.990 | 2.580 | 2.290 | 1.780 | 930 |
| Woningen* binnen $10^{-8}$ PR-contour | 42.810 | 42.250 | 40.720 | 38.560 | 30.540 |
| Groepsrisico Fn = 10 personen | 1,12E-04 | 1,22E-04 | 1,12E-04 | 0,96E-04 | 0,78E-04 |
| Totaal risicogewicht | 0,968 | 1,068 | 0,968 | 0,824 | 0,680 |
| Milieuaspect emissies en luchtkwaliteit | | | | | |
| $NO_2$ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu g/m^3$) | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| $PM_{10}$ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu g/m^3$) | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| $PM_{10}$ - hoogste aantal overschrijdingen grenswaarden 24-uursgemiddelde norm in het studiegebied | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| $PM_{2.5}$ – hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu g/m^3$) | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 |

| Beoordelingscriterium | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Hoogste concentratie elementair koolstof in studiegebied (µg/m$^3$) | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Ultrafijnstof (#/cm3) alleen bijdrage luchtvaart & buiten luchthavengebied | 10.600 | 12.700 | 10.800 | 13.600 | 11.700 |
| Emissie broeikasgassen (CO2, in kiloton) van vertrekkende vliegtuigen tot aan hun bestemming t.o.v. gebruiksjaar 2019 | 162,9 | 189,4 | 160,7 | 127,3 | 121,3 |
| ZZS-emissie % verandering t.o.v. AO | 0 | 0 | -1 | 4 | -25 |
| Geurhinder - Europese Geureenheden (x10$^{12}$) | 2,58 | 2,62 | 2,61 | 2,62 | 2,11 |
| Milieuaspect gezondheid | | | | | |
| Gezondheidseffecten | 0 | + | + | 0 | ++ |
| Milieuaspect ruimtelijke ordening | | | | | |
| Woningen binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 70 en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen binnen de 10$^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aantal nieuwbouwwoningen binnen de 10$^{-6}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Milieuaspect natuur | | | | | |
| Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verstoring van Natura 2000-gebieden | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verstoring van Natuurnetwerk Nederland | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura 2000-gebieden ten opzichte van autonome ontwikkeling | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Milieuaspect bereikbaarheid en verkeer | | | | | |
| Robuustheid wegennet | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* zowel bestaande woningen als nieuwbouw.

# Bijlage 4 Deelrapport Geluid

Aparte bijlage

# Bijlage 5 Deelrapport Externe veiligheid

Aparte bijlage

# Bijlage 6 Deelrapport Emissies en Luchtkwaliteit

Aparte bijlage

# Bijlage 7 Deelrapporten Ecologie en natuur

Aparte bijlagen:

- Achtergronddocument ecologie en natuur – soortenbescherming
- Achtergronddocument ecologie en natuur - gebiedenbescherming

# Bijlage 8 Technische bijlage – invoerboek

Aparte bijlage

# Colofon

MILIEUEFFECTRAPPORT LUCHTHAVENBESLUIT ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT 2025
HOOFDRAPPORT

KLANT
Rotterdam The Hague Airport

AUTEUR
Arcadis

ONZE REFERENTIE
D10066435:25

DATUM
12 december 2025

STATUS
Definitief

# Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner die vooraan staat bij de meest impactvolle projecten van onze tijd. We helpen onze klanten duurzame keuzes te maken via de combinatie van digitale innovatie, expertise en toekomstgerichte vaardigheden in onder meer milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. Wij zetten die extra stap om onze klanten op maat gemaakte oplossingen te bieden voor ontwerp, engineering en advies. Door data-gedreven inzichten in te zetten geven we de natuurlijke en gebouwde omgeving samen vorm. Met meer dan 35.000 mensen bundelen we wereldwijde expertise en pakken we samen uitdagingen als klimaat, betaalbare energie en leefbare steden aan. We verbeteren de levenskwaliteit door onze aanwezigheid in meer dan 30 landen. In 2024 behaalden we een bruto-omzet van €5,0 miljard.

www.arcadis.com

**Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

**Arcadis. Improving quality of life**

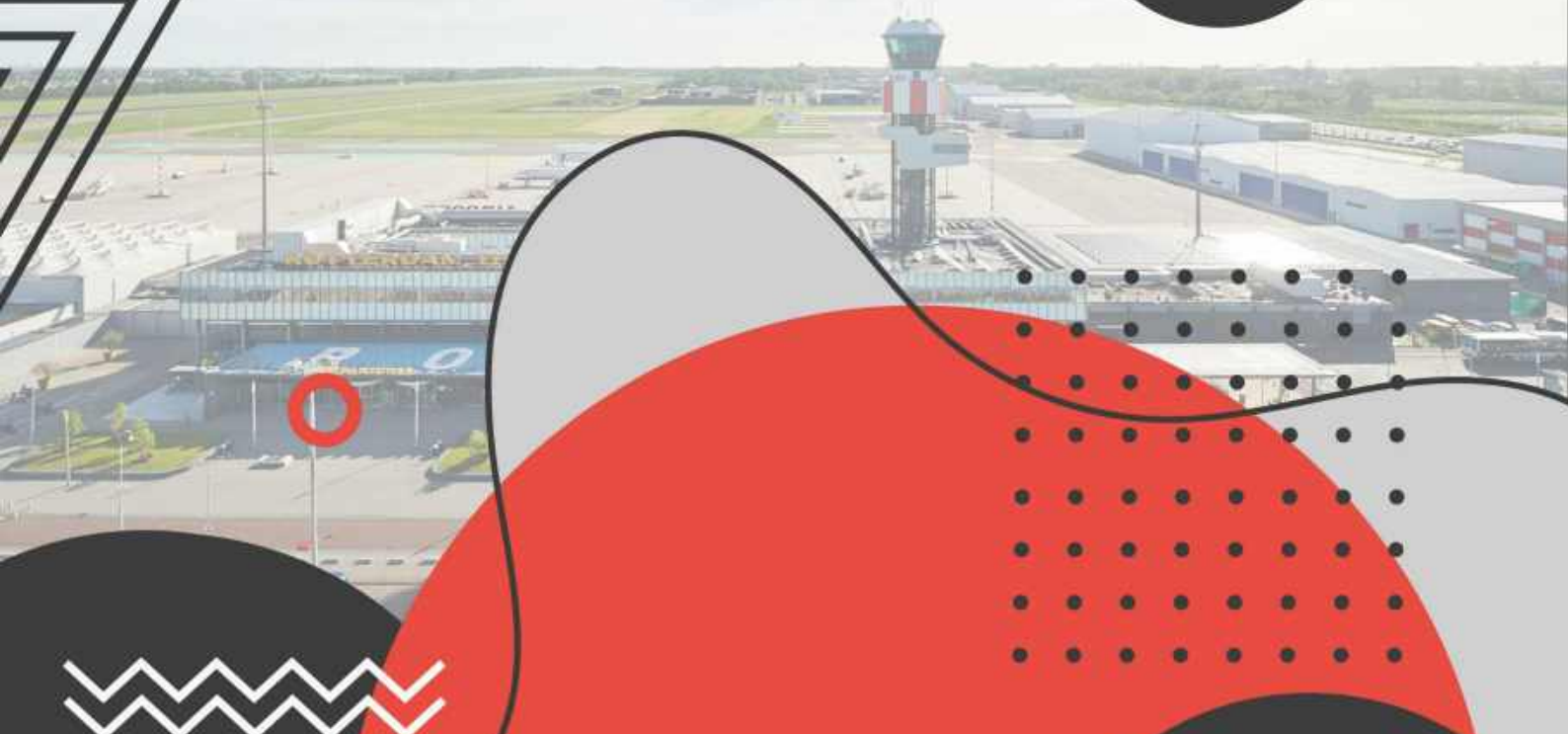
# BIJLAGE 2

## Toelichting alternatieven 2 tot en met 5

Rotterdam The Hague Airport

MER

BIJLAGE



ARCADIS

# Contactpersoon

**ARCADIS**
**Arcadis**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

# Inhoudsopgave


**Leeswijzer** 5

**1 Toelichting alternatieven 2 tot en met 5** 7

1.1 Inleiding 7

1.2 Onderbouwing alternatieven 2 tot en met 5 7

1.3 Beschrijving alternatieven 2 tot en met 5 9

1.3.1 Alternatief 2: Ontwikkeling 10

1.3.2 Alternatief 3: Beperkte ontwikkeling 11

1.3.3 Alternatief 4: Standstill 11

1.3.4 Alternatief 5: Krimp 12

1.4 Prognose vliegtuigbewegingen en vlootsamenstelling 13

**2 Doelbereik en effecten alternatieven 2 tot en met 5** 17

2.1 Toets aan de doelstelling 17

2.2 Overzicht effectbeoordeling en -scores 18

2.2.1 Geluid 18

2.2.2 Externe veiligheid 20

2.2.3 Emissies en luchtkwaliteit 20

2.2.4 Gezondheid 23

2.2.5 Ruimtelijke ordening 23

2.2.6 Natuurbehoud en biodiversiteit 24

2.2.7 Bereikbaarheid en verkeer 24

**Colofon** 29

# Leeswijzer

Deze bijlage behandelt alternatieven 2 tot en met 5. Het doelbereik en de milieueffecten van deze alternatieven zijn mede input geweest voor de totstandkoming van het voorkeursalternatief (VA) zoals gepresenteerd in het hoofdrapport MER.

**Hoofdstuk 1**

Hoofdstuk 1 omvat een presentatie van de alternatieven 2 tot en met 5. Daarbij wordt achtereenvolgens ingegaan op de onderbouwing waarbij onder meer wordt gekeken naar marktvraag en vlootvernieuwing, als ook andere variabelen die invloed hebben op de samenstelling van de alternatieven. Vervolgens worden de alternatieven beschreven. Tot slot wordt de prognose van het aantal vliegtuigbewegingen en de vlootsamenstelling van deze alternatieven getoond in grafieken en tabellen.

**Hoofdstuk 2**

Hoofdstuk 2 gaat in op de effecten van de alternatieven 2 tot en met 5. De milieueffecten worden gepresenteerd conform het beoordelingskader uit het hoofdrapport MER paragraaf 4.1. Voor de effecten wordt een onderscheid gemaakt tussen de effectbepaling en de effectbeoordeling. De effectbepaling vindt plaats in de verschillende deelrapporten (bijlagen 4 tot en met 7 van het hoofdrapport MER). De effecten die in deze rapportages staan beschreven worden in dit hoofdstuk vertaald naar effectscores (de effectbeoordeling). Hoofdstuk 2 bestaat dan ook voornamelijk uit tabellen met deze effectscores. Uitzondering hierop is het thema bereikbaarheid en verkeer. Hiervoor is geen apart deelrapport opgesteld. Voor dit thema wordt dus zowel de effectbepaling als -beoordeling behandeld. Ook voor het thema gezondheid is geen deelrapport opgesteld. De effectbeoordeling is hier afgeleid van de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief. In de tekst wordt daarnaar verwezen.

# 1 Toelichting alternatieven 2 tot en met 5

## 1.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de alternatieven 2 tot en met 5. Allereerst wordt in paragraaf 1.2 de inhoud en herkomst van deze alternatieven onderbouwd. Paragraaf 1.3 geeft vervolgens een beschrijving van de alternatieven. Tot slot wordt in paragraaf 1.4 de prognose van het aantal vliegtuigbewegingen en de vlootsamenstelling gepresenteerd.

## 1.2 Onderbouwing alternatieven 2 tot en met 5

In de NRD is een selectie gemaakt van de in het MER te beschouwen alternatieven. Alternatieven die niet technisch maakbaar, betaalbaar of in principe probleemoplossend zijn, zijn in de NRD gemotiveerd afgevallen. Dit trechteringsproces heeft geleid tot drie alternatieven (naast de autonome ontwikkeling, zie hoofdrapport MER paragraaf 3.3) die in de NRD zijn beschreven als te onderzoeken alternatieven in het MER. De Commissie voor de mer heeft advies uitgebracht over de NRD en heeft geadviseerd een extra alternatief toe te voegen aan het MER, dat uitgaat van krimp van het vliegverkeer op de luchthaven. Dit advies is door het bevoegd gezag overgenomen en bevestigd in de reactienota op de zienswijzen NRD.

Bij de totstandkoming van de alternatieven zijn onderstaande aannames relevant.

### Vlootmix

Een luchthavenbesluit beschrijft niet exact welke vlootmix uiteindelijk zal gaan vliegen. Dit is uiteindelijk aan luchtvaartmaatschappijen om te besluiten. In het luchthavenbesluit worden de grenswaarden voor de geluidbelasting opgenomen. Het vliegverkeer zal zich binnen deze grenswaarden moeten ontwikkelen. Als er vliegtuigtypes komen die meer geluid maken, dan zullen er minder vliegtuigbewegingen in de geluidsruimte passen. Op basis van ontwikkelingen die de afgelopen jaren op Rotterdam The Hague Airport en andere luchthavens in en rondom Nederland hebben plaatsgevonden zijn aannames gedaan voor de vlootmix die in de verschillende alternatieven verwacht worden, zie paragraaf 1.4.

Voor de verschillende alternatieven is een prognose opgesteld voor het aantal vliegtuigbewegingen, onderverdeeld naar type verkeer en segment, zie paragraaf 1.4. Ter vergelijking zijn ook de aantallen vanuit de Omzettingsregeling (bestaand recht) en de autonome ontwikkeling toegevoegd.

### Vigerende omzettingsregeling

De vigerende omzettingsregeling is gebaseerd op een aanwijzingsbesluit dat voor het eerst is vastgesteld in 1998. Zowel de luchtvaartsector als het maatschappelijk kader zijn de afgelopen 25 jaar veranderd, deze veranderingen zijn niet meegenomen in de omzettingsregeling waardoor deze niet meer aansluit aan de wensen van de samenleving.

Zo is het aandeel van spoedeisend verkeer in deze periode onvoorzien toegenomen doordat de traumahelikopter in een steeds langere periode ingezet kon worden en steeds vaker opgeroepen wordt. Hierdoor is het noodzakelijk om de geluidsruimte van het spoedeisend verkeer te splitsen van het reguliere verkeer om te kunnen garanderen dat spoedeisend verkeer altijd mogelijk blijft.

Vliegtuigen worden steeds stiller. De in de omzettingsregeling opgenomen maatregelen tegen in 1998 gebruikte “lawaaiige” vliegtuigtypes zijn achterhaald omdat deze 25 jaar later niet meer worden gebruikt. Deze maatregelen dienen daarom aangepast te worden.

Het huidige besluit geeft, vanwege de daarin opgenomen grenswaarden, alle ontwikkelruimte (het uitbreiden van het aantal vluchten binnen de beschikbare geluidruimte) die door de inzet van stillere vliegtuigen ontstaat automatisch volledig terug aan de luchtvaartsector. Dit is onder de huidige omstandigheden niet wenselijk, stillere vliegtuigen moeten in de eerste plaats leiden tot minder hinder.

Als laatste is er de wens om meer met genormeerde aantallen vluchten te werken en deze (naast de geluidsruimte) als beperking op te nemen in het besluit.

## Marktvraag

Het verzorgingsgebied van RTHA  met 2,62 miljoen inwoners in de Metroloopregio MRDH en binnen 1 uur 9,6 miljoen inwoners de grootste catchmentarea van de Nederlandse Luchthavens.  Door de beperkte vorm en omvang van de luchthaven zal RTHA (ook bij groei) niet in staat zijn om te voldoen aan de regionale marktvraag.

## Aanbod versus marktvraag

De verwachting is dat de marktvraag (ongeacht het aanbod) naar vliegverkeer de komende jaren (tot 2035) verder gaat stijgen. Het wordt zeer waarschijnlijk geacht dat de marktvraag hoger zal liggen dan het aanbod van vliegverkeer vanaf RTHA, hierdoor zijn alle in het MER te beoordelen alternatieven realistisch haalbaar ongeacht de ontwikkeling van de marktvraag.

Het effect dat naar verwachting optreedt is dat als het aanbod beperkt wordt of minder mag toenemen dat luchtvaartmaatschappijen zullen blijven proberen om zo goed mogelijk aan de marktvraag te voldoen. Dit zal dan alleen maar mogelijk zijn door grotere vliegtuigtypes te gebruiken. De maximale grootte van de vliegtuigtypes is wel begrensd door de lengte van de baan van RTHA. De verwachting is dan ook dat er (voor het overgrote deel in ieder geval) alleen gebruik gemaakt blijft worden van zogenoemde “narrow-bodies”.  Dit betekent een maximale stoel capaciteit van ca. 240 stoelen per vliegtuig.

## Ontwikkeling vliegtuigtypes

Waar bij de huidige generatie (zogenoemde hoofdstuk-4 vliegtuigen) narrow-bodies (Airbus A320Ceo en Boeing 737NextGen) de focus lag op de vliegtuigtypes met 149 en 189 stoelen is dit voor de nieuwe generatie (zogenoemde hoofdstuk-14) vliegtuigen (Airbus A320Neo en Boeing 737Max) duidelijk veranderd. De Airbus A319Neo (149 stoelen) wordt nauwelijks besteld[1] en de (kleinste) Boeing 737Max7 is gewijzigd van 149 stoelen naar 174 stoelen en is in Europa niet of nauwelijks[2] besteld. Het zwaartepunt van de bestellingen is daarom verschoven naar hoofdstuk 14 vliegtuigen, met 189-240 stoelen (zie orderportefeuille Airbus/Boeing).

De volgende generatie vliegtuigen die de hoofdstuk-14 vliegtuigen gaan opvolgen worden niet voor 2035 verwacht en vallen derhalve buiten de scope van dit MER.

## Vlootvernieuwing

Op dit moment worden alleen nog de nieuwe generatie vliegtuigen (hoofdstuk 14) gebouwd, de productie van de vorige generatie is inmiddels beëindigd. De productie van nieuwe vliegtuigen en motoren loopt achter bij de marktvraag door diverse oorzaken, hierdoor is er een forse wachtlijst ontstaan.

De vliegtuigen die nu vliegen (zowel hoofdstuk-4 als hoofdstuk-14) kunnen in 2035 nog steeds (zowel technisch als economisch) in voldoende mate vliegen (levensduur van een vliegtuig is circa 25 jaar). Alle luchthavens in Nederland (en ook veel luchthaven om Nederland heen) willen de nieuwste (hoofdstuk-14) vliegtuigtypes op hun luchthaven om de geluidbelasting en emissies zo laag mogelijk te houden. Dit is beperkt te stimuleren door het tarievenbeleid van de luchthavens. Er zijn daarnaast tal van andere redenen die een rol spelen hoe luchtvaartmaatschappijen hun vliegtuigen inzetten (bijvoorbeeld vliegschema’s, openingstijden, personeel etc).

Indien door vlootvernieuwing op een luchthaven meer vluchten kunnen worden uitgevoerd (ontwikkelruimte) dan heeft voor luchtvaartmaatschappijen de inzet van stillere vliegtuigen daar meer prioriteit dan wanneer dit niet het geval is. Hierdoor zal een luchtvaartmaatschappij kiezen om de meest stille vliegtuigen in te zetten op die luchthavens waar de meeste “groei verdiend” kan worden met deze vliegtuigen.

Als er ook innovatieruimte beschikbaar komt (de mogelijkheid om meer vluchten uit te voeren als er vliegtuigen met minder emissies worden ingezet) heeft dat ook invloed op vlootvernieuwing door luchtvaartmaatschappijen.

Voor het commercieel groot verkeer is in paragraaf 1.4 de invoerset met betrekking tot vlootvernieuwing waar in dit MER rekening mee wordt gehouden per alternatief gepresenteerd.

[1] List of Airbus A320neo family orders and deliveries - Wikipedia HYPERLINK "https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Airbus_A320neo_family_orders_and_deliveries"

[2] Boeing reveals 737 Max order split | News | Flight Global

## Keuze van alternatieven

Op basis van bovenstaande aannames zijn de alternatieven 2 tot en met 5 opgebouwd:

- Geen ontwikkelruimte of krimp: beperkte prikkel tot vlootvernieuwing
- Afhankelijk van de mate van het kunnen voldoen aan de marktvraag worden meer of minder grote vliegtuigtypes ingezet.
- Vluchten worden niet uitgevoerd door de grotere (wide-body) vliegtuigtypes in verband met de beperkte baanlengte van RTHA.

# 1.3 Beschrijving alternatieven 2 tot en met 5

In de uitgewerkte alternatieven 2 tot en met 5 is de ontwikkelruimte meegenomen als variabele. In dit MER worden de alternatieven 2 tot en met 5 in Tabel 1-1 gepresenteerd met verschillen in ontwikkelruimte. De verschillen in ontwikkelruimte leiden ook tot verschillen in het aandeel grotere vliegtuigen en het percentage vlootvernieuwing. Ook deze getallen zijn in onderstaande tabel opgenomen. Na de tabel volgt per alternatief een toelichting.

*Tabel 1-1 Alternatieven*

| Alternatief | Naam | Ontwikkelruimte in 2035 t.o.v. 2019 |
|---|---|---|
| 2 | Ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met maximale groeiruimte) | + 8.760 slots van 09:00 tot 21.00 uur<br>Aandeel grotere vliegtuigen 2%<br>Vlootverniewing 90% |
| 3 | Beperkte ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met beperkte groeiruimte) | + 4.380 slots van 09:00 tot 21:00 uur<br>Aandeel grotere vliegtuigen 18%<br>Vlootvernieuwing 90% |
| 4 | Standstill | Geen ontwikkelruimte<br>Aandeel grotere vliegtuigen 30%<br>Vlootvernieuwing 60% |
| 5 | Krimp | Geen ontwikkelruimte met het verdwijnen van het Business Aviation segment en 840 vliegtuigbewegingen groot verkeer van de luchthaven<br>Aandeel grotere vliegtuigen 30%<br>Vlootvernieuwing 60% |

### 1.3.1 Alternatief 2: Ontwikkeling

De uitkomsten van het 2-jarig participatietraject (zie hoofdrapport) vormen de basis voor alternatief 2. De uitkomst van het participatietraject bestaat uit meerdere aspecten zoals het volume en type verkeer, spreiding over de dag en seizoenen, nachtregime en toekomstige ontwikkelingen. Tabel 1-2 vat deze uitkomst samen.

*Tabel 1-2 Samenvatting alternatief ontwikkeling*

| Onderwerp | Alternatief 2: Ontwikkeling |
|---|---|
| Openingstijden en nachtvluchten | • De luchthaven blijft 24/7 geopend en bijlft een uitwijkhaven<br>• Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur.<br>• Vertragingsuitloop (na 23:00 uur) voor gepland commercieel verkeer wordt beperkt met een maximum aantal keer per jaar dat geleidelijk daalt en zal halveren ten opzichte van 2019 tot 180 per jaar en 40 per maand.<br>• Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:30 uur<br>• Business Aviation (BA) heeft een aangescherpt nachtregime. Vertrekkend BA-verkeer is niet meer toegestaan tussen 0:00 en 06:00 uur. Tussen 02:00 en 06:00 is landend BA-verkeer alleen toegestaan uit intercontinentale luchthavens |
| Randen van de dag | • Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de ochtend 07:00-09:00 alleen beschikbaar voor startend verkeer. Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de avond 21:00-23:00 alleen beschikbaar voor landend verkeer.<br>• Extra vluchten alleen tussen 09:00 en 21:00 uur onder strikte voorwaarden, zie ontwikkelruimte.<br>• Gefaseerde invoer van verbod op starten niet geluidsarme toestellen in ochtend (vlootvernieuwing) |
| Capaciteit | • Aantal vluchten commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van capaciteitsdeclaraties gebruiksjaar 2019 (17.860 bewegingen)<br>• Aantal vluchten Business Aviation wordt vastgesteld op basis van actueel gebruik 2019<br>• Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose.<br>• General Aviation op basis van een realistische prognose, lager dan uitgangspunt vigerende omzettingsregeling |
| Ontwikkelruimte | • Bij gerealiseerde vlootvernieuwing van het commercieel verkeer richting het zichtjaar wordt de maximale gebruiksruimte begrensd en de rest komt te vervallen ten gunste van de omgeving. Het plafond is maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen in 2035.<br>• Bedoelde vluchten mogen alleen plaatsvinden tussen 09:00 en 21:00 uur |

Ten opzichte van de potentiële ruimte onder de omzettingsregeling van ca. 6.000 slots (autonome ontwikkeling) wordt in alternatief ontwikkeling een extra aantal slots toegevoegd. Tussen 09:00 en 21:00 uur vindt gemiddeld één start en één landing per uur extra plaats voor groot commercieel verkeer. Dit leidt tot maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen in 2035.

De ontwikkelruimte komt in dit alternatief gedurende de looptijd in tranches beschikbaar, maar niet eerder dan dat significante vlootvernieuwing heeft plaatsgevonden en de geluidbelasting daadwerkelijk is afgenomen en alleen buiten de randen van de dag (09:00 tot 21:00 uur). Daarnaast moet de ontwikkelruimte passen binnen andere grenswaarden die op dat moment aan de luchthaven zijn opgelegd (waaronder (toekomstige) grenswaarden voor emissies en deposities).

Exacte invulling en fasering van dit mechanisme is op basis van strikte voorwaarden (aantoonbaar minder hinder conform de Luchtvaartnota) en zal bij de aanvraag van het luchthavenbesluit verder zijn uitgewerkt. Voor dit MER is de exacte fasering van het beschikbaar komen van de ontwikkelruimte niet relevant omdat alleen de situatie in het het zichtjaar 2035 is beschouwd en niet de tussenliggende jaren.

De geleidelijke vlootvernieuwing betekent dat extra ontwikkelruimte niet mogelijk is in de eerste jaren dat het nieuwe luchthavenbesluit in werking is getreden. Als de vlootvernieuwing trager gaat dan voorzien, dan zal dit tot gevolg hebben dat ontwikkelruimte later of helemaal niet beschikbaar komt voor de gebruikers van de luchthaven.

De aanvullende maatregelen uit het participatietraject, zoals een verdere beperking van het aantal vluchten in de nacht en een begrenzing van het verkeer in de (gevoelige) randen van de dag en het gedwongen verstillen van de vloot in de vroege ochtend, zorgen voor een verdere vermindering van de geluidbelasting.

**Invloed op vlootsamenstelling**

Alternatief 2 kent de grootste ontwikkelruimte (maximaal 8.760 extra slots kunnen verdiend worden). Hierdoor kent dit alternatief het laagste aandeel grotere vliegtuigen (2%). Ontwikkelruimte kan verdiend worden door de gebruikers, waardoor sprake is van een groot aandeel vlootvernieuwing (90%).

### 1.3.2 Alternatief 3: Beperkte ontwikkeling

Dit alternatief is eveneens gebaseerd op de eerder beschreven uitkomsten van het participatieproces, zoals opgenomen in Tabel 1-2. In dit alternatief wordt echter de maximale ontwikkelruimte die gesteld was op 8.760 gehalveerd naar 4.380 vliegtuigbewegingen. Ook in dit alternatief geldt dat de extra ontwikkelruimte alleen in tranches beschikbaar wordt gemaakt nadat de sector voldaan heeft aan strikte voorwaarden van vlootvernieuwing en alleen buiten de randen van de dag (9:00 tot 21:00 uur). Daarnaast moet de ontwikkelruimte passen binnen andere grenswaarden die op dat moment aan de luchthaven zijn opgelegd (waaronder (toekomstige) grenswaarden voor emissies en deposities). Gevolg is dat de geluidscontouren naar verwachting verder afnemen ten opzichte van alternatief 2. De resterende geluidsruimte komt te vervallen.

**Invloed op vlootsamenstelling**

De beperkte ontwikkelruimte van maximaal 4.380 slots zorgt ervoor dat er gebruik wordt gemaakt van een iets groter aandeel grotere vliegtuigen (18%). Ontwikkelruimte kan verdiend worden door de gebruikers van de luchthaven. Hierdoor vindt er een groot aandeel vlootvernieuwing plaats (90%).

### 1.3.3 Alternatief 4: Standstill

In dit alternatief verdwijnt de voorwaardelijke ontwikkelruimte die gesteld was op 8.760 vliegtuigbewegingen volledig.

Hierbij is er voor de gebruikers van de luchthaven geen ontwikkelruimte te verdienen waardoor de belangrijkste prikkel voor vlootvernieuwing ontbreekt. Hierdoor zal, naar verwachting, de vlootvernieuwing op de RTHA vertraagd worden in tegenstelling tot andere luchthavens in Nederland. In de Luchtvaartnota wordt onder meer gesteld dat: *“Op termijn kan de sector groei verdienen langs de uitgangspunten en voorwaarden uit de Luchtvaartnota”*. Door ontwikkelruimte en daarmee een groeiverdienmodel op voorhand uit te sluiten, staat dit alternatief mogelijk op gespannen voet met de Luchtvaartnota.

Door de marktvraag is de aanname dat alternatief 4 leidt tot de inzet van zwaardere vliegtuigtypes met een algehele hogere piekbelasting ten opzichte van alternatief 2 om alsnog aan de vervoersvraag te kunnen voldoen. Door de vorm en omvang van de luchthaven blijft dit beperkt tot zogenoemde ‘narrow body’ toestellen. Doordat het aantal vliegtuigbewegingen niet toeneemt in dit alternatief ten opzichte van alternatief 2 maar er wel sprake is van vlootvernieuwing wordt er vanuit gegaan dat de geluidbelasting in het zichtjaar uiteindelijk zal afnemen, maar in de tussenliggende jaren tijdelijk hoger kan zijn dan in voorgaande alternatieven. Deze resterende geluidsruimte komt te vervallen.

**Invloed op vlootsamenstelling**

De standstill zorgt ervoor dat er gebruik wordt gemaakt van een relatief groot aandeel grotere vliegtuigen (30%). Ontwikkelruimte kan niet verdiend worden door de gebruikers van de luchthaven. Hierdoor wordt de vlootvernieuwing (60%) beperkt tot autonome vervanging.

### 1.3.4 Alternatief 5: Krimp

Alternatief 5 is toegevoegd op basis van het advies van de Commissie voor de mer. Hierin wordt gevraagd naar een alternatief met indicatief 25% reductie van het aantal vliegtuigbewegingen. Tegelijk moet het alternatief vanuit een zakelijk perspectief nog haalbaar zijn. Deze combinatie heeft geleid tot de volgende keuzes: Als basis wordt alternatief 4 genomen, aangezien dit representatief is voor een “standstill” scenario, ofwel geen groei of krimp. Met de aanname dat er geen Business Aviation meer op de luchthaven wordt geaccommodeerd en dat er één gestationeerd commercieel toestel in de zomer minder wordt toegepast, ontstaat er een scenario dat de minst negatieve impact heeft op de exploitatie van de luchthaven. Dit resulteert in een vermindering van respectievelijk 4.761 bewegingen Business Aviation en 840 bewegingen met commercieel verkeer, in totaal een afname van 5.601 bewegingen, ofwel een krimp van circa 25% van het aantal bewegingen van groot verkeer. Net zoals bij alternatief 4 zal er gebruik gaan worden van zwaardere vliegtuigtypes van het commercieel verkeer om alsnog aan de marktvraag te kunnen voldoen. Ook in dit alternatief zal net als bij alternatief 4 de prikkel voor vlootvernieuwing ontbreken omdat er geen groei verdiend kan worden, hierdoor zal de vlootvernieuwing vertraagd worden. Doordat geen Business Aviation meer geaccommodeerd kan worden voldoet RTHA niet meer aan de regionale functie voor dit segment.

Door de marktvraag zal dit alternatief, net als alternatief 4, waarschijnlijk leiden tot de inzet van zwaardere vliegtuigtypes van het commercieel verkeer met een gemiddeld hogere piekbelasting ten opzichte van alternatief 2 om alsnog aan de vervoersvraag te kunnen voldoen. Door de vorm en omvang van de luchthaven blijft dit beperkt tot zogenaamde ‘narrow body’ toestellen. Doordat het aantal vliegtuigbewegingen niet toeneemt in dit alternatief ten opzichte van alternatief 2 maar er wel sprake is van vlootvernieuwing wordt er vanuit gegaan dat de geluidbelasting in het zichtjaar uiteindelijk zal afnemen, maar in de tussenliggende jaren tijdelijk hoger kan zijn dan in voorgaande alternatieven.

**Invloed op vlootsamenstelling**

Door krimp van de commerciële luchtvaart zal er sprake zijn van een relatief groot aandeel grotere vliegtuigen (30%). Geen groter aandeel dan standstil omdat naar verwachting niet meer bestemmingen met grotere vliegtuigen gevlogen kunnen worden als gevolg van beperkte baanlengte. Ontwikkelruimte kan niet verdiend worden door de gebruikers; hierdoor wordt de vlootvernieuwing (60%) beperkt tot autonome vervanging.

## 1.4 Prognose vliegtuigbewegingen en vlootsamenstelling

Voor de verschillende alternatieven is een prognose opgesteld voor het aantal vliegtuigbewegingen, onderverdeeld naar type verkeer en segment, zie Tabel 1-3. Ter vergelijking zijn ook de autonome ontwikkeling en de aantallen vanuit de Omzettingsregeling toegevoegd (bestaand recht).

*Tabel 1-3 Invoerset met aantallen vliegtuigbewegingen per segment*

| Type verkeer | Segment | Omzettings-regeling* | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | | 23.832 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Militair | | 290 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisende hulpverlening | | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **24.923** | **29.107** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | | 50 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisende hulpverlening | | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.099** | **7.528** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Klein verkeer | Business Aviation | | 1.020 | 819 | 819 | 819 | 819 |
| | General Aviation | | 27.980 | 30.181 | 30.181 | 30.181 | 30.181 |
| | Militair | | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **54.296** | **29.026** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| **Totaal** | | **86.318** | **65.661** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

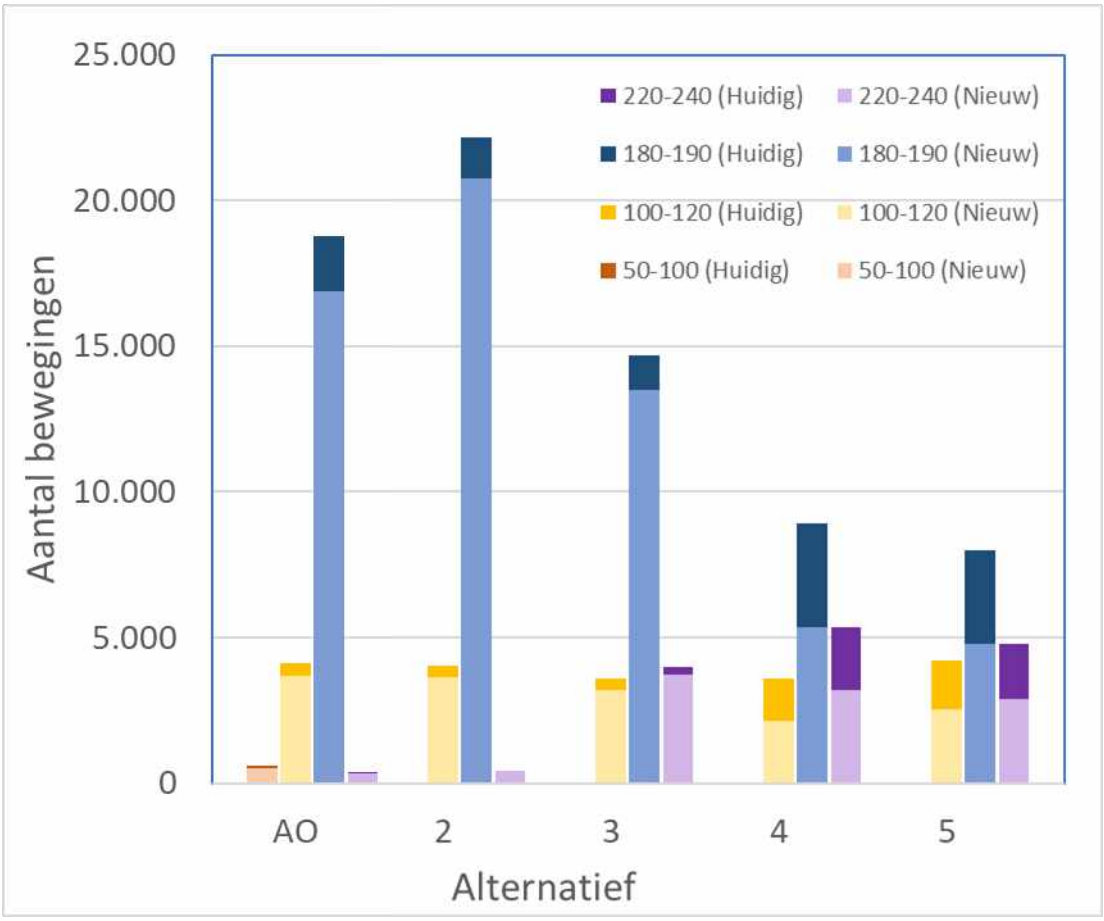
* De aantallen bewegingen uit de Omzettingsregeling zijn niet op segment niveau uitgesplitst.

Voor het commercieel groot verkeer is in onderstaande tabel de invoerset met betrekking tot vlootvernieuwing waar in het MER rekening mee wordt gehouden per alternatief gepresenteerd. Ter vergelijking is ook het gebruiksjaar (GJ)2019 en de autonome ontwikkeling opgenomen.

*Tabel 1-4 Invoerset vlootmix commercieel groot verkeer*

| Aantal vliegtuigbewegingen commercieel verkeer | Capaciteit GJ2019 | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Aandeel 50-100 zitters | 2% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Aandeel 100-120 zitters | 17% | 17% | 15% | 16% | 20% | 25% |
| Aandeel 140-150 zitters | 48% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Aandeel 180-190 zitters | 33% | 79% | 83% | 66% | 50% | 47% |
| Aandeel 220-240 zitters | <0,1% | 2% | 2% | 18% | 30% | 28% |
| Waarvan aandeel H14 vliegtuigen | | 90% | 90% | 90% | 60% | 60% |

De getallen uit Tabel 1-4 zijn verwerkt in onderstaande grafiek:




*Figuur 1-1 Vlootmix op basis van passagierscapaciteit van vliegtuigen voor alle alternatieven, uitgesplitst in huidige en nieuwe types*

Uit de grafiek in Figuur 1-1 kan het volgende worden afgeleid.

- De autonome ontwikkeling vult de vigerende geluidsruimte, rekening houdend met vlootvernieuwing (overeenkomstig de NRD wordt 90% nieuwe vliegtuigen gehanteerd), en past binnen het maatwerkvoorschrift (grenswaarde stikstofemissie). Door het toepassen van hinderbeperkende maatregelen (minder nachtvluchten, beschermen van randen van de dag) zijn binnen dezelfde geluidsruimte meer bewegingen mogelijk. Alternatief 2 is daardoor het alternatief met het grootste aantal vliegtuigen in totaal.
- Voor alternatief 3 tot en met 5 is de verwachting zichtbaar dat lichtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten vergeleken met de autonome ontwikkeling om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

- Alternatief 4 en 5 hebben minder bewegingen in totaal dan de andere alternatieven, doordat geen ontwikkelruimte is opgenomen. Doordat de directe prikkel tot vlootvernieuwing verdwijnt, wordt een groter aandeel huidige vliegtuigen (40% ten opzichte van 10%) opgenomen. Dit werkt door in de geluidseffecten van deze alternatieven.

Voor de kleine luchtvaart ligt vlootvernieuwing anders. Op dit moment ontstaan in Nederland de eerste vliegscholen die gebruik maken van elektrische vliegtuigen. De verwachting is dat richting het zichtjaar een deel van de vloot, met name de toestellen die intensief gebruikt worden voor lesverkeer, vervangen kunnen worden door vliegtuigen die elektrisch aangedreven zijn. Dit is in het MER verder onderzocht.

Voor politie- en traumahelikopters zal rekening gehouden worden met de vlootvernieuwing die door beide diensten voorzien zijn.

# 2 Doelbereik en effecten alternatieven 2 tot en met 5

De alternatieven 2 tot en met 5 zijn in paragraaf 2.1 getoetst op doelbereik. In paragraaf 2.2 wordt een overzicht gegeven van de effectbeoordeling. De deelrapporten in de bijlagen 4 tot en met 7 geven inzicht in de effectbepaling. In dit hoofdstuk wordt de effectbepaling omgezet in de effectbeoordeling en wordt het overzicht gegeven van alle effectscores. In het MER zijn de relevante milieueffecten van de alternatieven inzichtelijk gemaakt ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2035. Hierbij is onderscheid gemaakt in de (milieu)thema's geluid, externe veiligheid, emissies en luchtkwaliteit, gezondheid, ruimtelijke ordening, natuurbehoud en biodiversiteit en bereikbaarheid en verkeer.

## 2.1 Toets aan de doelstelling

### Minder hinder en emissies in 2035 ten opzichte van 2019

In Tabel 2-1 is de toets aan de doelstellingen (zie paragraaf 2.3 hoofdrapport MER) voor minder hinder en emissies samengevat. Wanneer een alternatief voldoet aan de doelstelling, is dit weergegeven met een groene arcering en vetgedrukte tekst. Alternatief 2 tot en met 5 zijn onderzocht voordat de maatwerkvoorschriften aan RTHA zijn opgelegd. De doelstelling of deze alternatieven passen binnen het emissieplafond $NO_X$ uit de maatwerkvoorschriften is niet in kaart gebracht.

*Tabel 2-1 Toets alternatieven aan de doelstellingen 2035 (ten opzichte van gebruiksjaar 2019)*

| Aspect | Doel | GJ2019 | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geluid | 25% minder oppervlakte 48 dB(A) $L_{den}$-contour | 39,1* | **29,1** | **28,3** | **27,6** | 32,0 | **28,2** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | -26% | -28% | -29% | -18% | -28% |
| Geluid | 30% minder oppervlakte 40 dB(A) $L_{night}$-contour | 10,5* | 10,6 | **5,8** | **6,1** | **6,5** | **5,2** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | 1% | -45% | -42% | -38% | -50% |
| Emissies | Reductie $CO_2$-emissies | 159,9* | 162,9 | 189,4 | 160,7 | **127,3** | **121,3** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | *2%* | *18%* | *0%* | *-20%* | *-24%* |
| Emissies | Reductie lokale emissies: $PM_{10}$ | 3,2* | **2,0** | **2,1** | **1,9** | **2,1** | **1,8** |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | -37% | -36% | -42% | -34% | -44% |

* Daadwerkelijk gebruik GJ2019 geschaald tot aan vergunde ruimte. Schaalfactor van 1,02949

Uit Tabel 2-1 blijkt dat het doel met betrekking tot geluid over het etmaal ($L_{den}$) door alternatieven 2, 3 en 5, als ook de autonome ontwikkeling wordt behaald. Alternatief 3 laat de grootste afname zien, met 29% minder oppervlakte 48 dB(A) $L_{den}$-contour. Alternatief 4 behaalt een reductie van 18% en haalt daarmee de doelstelling niet. Dit komt doordat de prikkel tot vlootvernieuwing beperkt is en de marktvraag minder geaccommodeerd wordt.

Voor de nacht ($L_{night}$) scoort alternatief 5 het beste op de 40 dB(A) $L_{night}$-contour, een afname van het oppervlak van 50%. Doordat de Business Aviation bij 25% krimp van de luchthaven verdwijnt in dit alternatief, verdwijnen ook de bijbehorende nachtvluchten van dit segment wat een duidelijk positief effect heeft op de nachtrust. Ook de alternatieven 2, 3 en 4 behalen deze doelstelling, waarbij alternatief 4 de minste afname behaalt.

Het doel voor reductie van $CO_2$-emissies wordt alleen behaald door alternatieven 4 en 5.

Het doel ten aanzien van de reducties $PM_{10}$ emissies worden door alle alternatieven behaald, waarbij alternatief 3 de grootste reductie behaalt op $PM_{10}$.

Alternatief 5 behaalt alle doelen ten aanzien van minder hinder en emissies. De overige alternatieven voldoen aan één of meerdere doelstellingen niet.

## Gezonde bedrijfsvoering en functie ten behoeve van de regio

De scores ten aanzien van de gezonde bedrijfsvoering en functie zijn apart onderzocht in een economische onderbouwing voor het luchthavenbesluit, deze informatie staat in de economische onderbouwing. De observaties die in de economische onderbouwing worden gedaan zijn:

- Vanuit lokaal perspectief bekeken zijn de baten in alternatief 2, 3 en 4 groter dan de kosten (positieve netto contante waarde). In alternatief 5 is er een negatief maatschappelijk rendement (negatieve netto contante waarde). Het (negatieve) exploitatieresultaat en de impact van procestijd vertegenwoordigen een groot deel van de monetaire effecten.
- Vanuit Nederlands perspectief zijn de baten in geen enkel alternatief groter dan de kosten (negatieve netto contante waarde). Naarmate het aantal vliegtuigbewegingen en passagiers toeneemt, neemt het welvaartverlies eveneens geleidelijk toe. Dit is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de (netto) klimaateffecten; die op nationale schaal (grotendeels) dienen te worden weggestreept.

# 2.2 Overzicht effectbeoordeling en -scores

In de verschillende deelonderzoeken (bijlagen 4 tot en met 7) zijn de effecten van alternatieven 2 tot en met 5 bepaald en beschreven. Er ontbreekt in deze rapportages de beoordeling van de effecten. In deze paragraaf is voor ieder milieuthema de effectbeoordeling van alternatieven 2 tot en met 5 uitgewerkt. De effectbepaling is te vinden in de verschillende deelonderzoeken die in de bijlagen 4 tot en met 7 bij het MER zijn opgenomen. De effectbeoordeling is gebaseerd op de systematiek zoals in het MER Deel B voor de verschillende milieuaspecten is uitgewerkt. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de 7-puntsschaal met kleurcodering van Tabel 2-2. De vergelijking vindt plaats op basis van een + / - score ten opzichte van de autonome ontwikkeling (zie hoofdrapport paragraaf 3.3), waarbij de autonome ontwikkeling altijd ‘0’ scoort. Om te voorkomen dat informatie dubbel wordt gepresenteerd, wordt in de paragrafen hieronder verwezen naar de deelonderzoeken in de bijlagen.

*Tabel 2-2 beoordelingsschaal*

| Score | Betekenis |
|---|---|
| +++ | Zeer positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| ++ | Positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| + | Licht positief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| 0 | Geen of neutraal effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - | Licht negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - | Negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |
| - - - | Zeer negatief effect t.o.v. de autonome ontwikkeling |

## 2.2.1 Geluid

In het Deelrapport geluid (Bijlage 4 bij het hoofdrapport MER) zijn de effecten op de geluidbelasting voor alternatieven 2 tot en met 5 bepaald en beschreven. In deze paragraaf worden de effecten beoordeeld conform de methodiek die in het hoofdrapport MER is aangehouden. Voor de alternatieven 2 tot en met 5 worden hieronder de geluidseffecten weergegeven. Allereerst is in Tabel 2-3 per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen.

*Tabel 2-3 Effectscores voor het aspect geluid voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Geluid | Oppervlakte binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour ($km^2$) | 29,1 | 28,3 | 27,6 | 32,0 | 28,2 |
| | *Verandering in %* | - | *-3%* | *-5%* | *10%* | *-3%* |
| | Oppervlakte binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour ($km^2$) | 5,2 | 4,9 | 4,8 | 5,7 | 5,0 |
| | *Verandering in %* | - | *-6%* | *-8%* | *10%* | *-4%* |
| | Geluidgevoelige objecten binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | 17.790 | 16.910 | 15.990 | 20.620 | 17.390 |
| | *Verandering in %* | - | *-5%* | *-10%* | *16%* | *-2%* |
| | Geluidgevoelige objecten binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour (aantal) | 80 | 60 | 50 | 130 | 60 |
| | *Verandering in %* | - | *-25%* | *-38%* | *63%* | *-25%* |
| | Geluidgevoelige objecten binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | 66.810 | 45.240 | 46.400 | 48.530 | 39.410 |
| | *Verandering in %* | - | *-32%* | *-31%* | *-27%* | *-41%* |
| | Geluidgevoelige objecten binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour (aantal) | 3.370 | 410 | 540 | 770 | 240 |
| | *Verandering in %* | - | *-88%* | *-84%* | *-77%* | *-93%* |
| | Ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) $L_{den}$-contour GES 2002 (aantal) | 8.400 | 7.840 | 7.450 | 9.630 | 7.950 |
| | *Verandering in %* | - | *-7%* | *-11%* | *15%* | *-5%* |
| | Ernstig gehinderden binnen 56 dB(A) $L_{den}$-contour GES-2002 (aantal) | 90 | 60 | 60 | 130 | 70 |
| | *Verandering in %* | - | *-33%* | *-33%* | *44%* | *-22%* |
| | Ernstig slaapverstoorden binnen 30 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | 6.980 | 4.230 | 4.410 | 4.700 | 3.630 |
| | *Verandering in %* | - | *-39%* | *-37%* | *-33%* | *-48%* |
| | Ernstig slaapverstoorden binnen 40 dB(A) $L_{night}$-contour GES 2002 (aantal) | 730 | 90 | 120 | 170 | 60 |
| | *Verandering in %* | - | *-95%* | *-88%* | *-84%* | *-77%* |
| | Gem. NA65 in negental locaties in woonkernen rondom 48 $L_{den}$-contour (aantal) | 6.500 | 7.840 | 7.160 | 6.180 | 5.290 |
| | *Verandering in %* | - | *21%* | *10%* | *-5%* | *-19%* |

## 2.2.2 Externe veiligheid

Voor de alternatieven 2 tot en met 5 worden hieronder de effecten op externe veiligheid weergegeven. Allereerst is in Tabel 2-4 per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen. In de tabel zijn vervolgens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. Voor de bepaling en beschrijving van de effecten wordt verwezen naar Bijlage 5 bij het hoofdrapport MER.

*Tabel 2-4 Effectscores voor het aspect externe veiligheid voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Externe veiligheid | PR-contour $10^{-5}$ ($km^2$) | 0,24 | 0,26 | 0,24 | 0,22 | 0,2 |
| | *Verandering in %* | | 8% | 0% | -8% | -17% |
| | PR-contour $10^{-6}$ ($km^2$) | 1,04 | 1,13 | 1,08 | 1 | 0,86 |
| | *Verandering in %* | - | 9% | 4% | -4% | -17% |
| | PR-contour $10^{-7}$ ($km^2$) | 8,5 | 9,23 | 8,91 | 8,45 | 7,32 |
| | *Verandering in %* | - | 9% | 5% | -1% | -14% |
| | PR-contour $10^{-8}$ ($km^2$) | 44,7 | 44,1 | 42,8 | 40,9 | 35,4 |
| | *Verandering in %* | - | -1% | -4% | -9% | -21% |
| | Woningen* binnen $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | *Verandering in %* | - | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | Woningen* binnen $10^{-6}$ PR-contour | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | *Verandering in %* | - | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | Woningen* binnen $10^{-7}$ PR-contour | 1.990 | 2.580 | 2.290 | 1.780 | 930 |
| | *Verandering in %* | - | 30% | 15% | -11% | -53% |
| | Woningen* binnen $10^{-8}$ PR-contour | 42.810 | 42.250 | 40.720 | 38.560 | 30.540 |
| | *Verandering in %* | - | -1% | -5% | -10% | -29% |
| | Groepsrisico Fn = 10 personen | 1,12E-04 | 1,22E-04 | 1,12E-04 | 0,96E-04 | 0,78E-04 |
| | *Verandering in %* | - | 9% | 0% | -14% | -30% |
| | Totaal risicogewicht | 0,968 | 1,068 | 0,968 | 0,824 | 0,68 |
| | *Verandering in %* | - | 10% | 0% | -15% | -30% |

* zowel bestaande woningen als nieuwbouw.

## 2.2.3 Emissies en luchtkwaliteit

Bijlage 6 ‘Deelrapport emissies en luchtkwaliteit’ geeft het onderzoek naar de luchtkwaliteit weer. De effecten zijn bepaald en beschreven voor stikstofdioxide, fijnstof, roetfractie, utrafijnstof, $CO_2$-emissie, zeer zorgwekkende stoffen en geurhinder. Onderstaande tabellen vertalen de effectbepaling uit de genoemde bijlage naar de effectscores voor alternatieven 2 tot en met 5.

### Stikstofdioxide en fijnstof

In Tabel 2-5 is per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen.

*Tabel 2-5 Beoordeling voor het aspect stikstofdioxide en fijnstof voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriteria | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Emissies en luchtkwaliteit | $NO_2$ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m$^3$) | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | *Verandering in %* | | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | $PM_{10}$ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m$^3$) | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | *Verandering in %* | | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | $PM_{10}$ - hoogste aantal overschrijdingen grenswaarden 24-uursgemiddelde norm in het studiegebied | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | *Verandering in %* | | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| | $PM_{2.5}$ – hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/m$^3$) | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 |
| | *Verandering in %* | | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |

## Roetfractie

Eén van de fracties van fijnstof betreft de roetfractie, waarvan gezondheidseffecten met name worden toegeschreven aan elementair koolstof. De navolgende tabel geeft de kwalitatieve effectscore van de voorgenomen activiteit voor elementair koolstof. De kwalitatieve effectscores zijn met een kleurcodering opgenomen. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen.

*Tabel 2-6 Effectscores voor het aspect elementair koolstof voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Emissies en luchtkwaliteit | Hoogste concentratie elementair koolstof in studiegebied (µg/m$^3$) | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | Verandering in % t.o.v. AO | - | 0% | 0% | 0% | 0% |

## Ultrafijnstof

Ultrafijnstof (ultrafine particles, UFP of $PM_{0.1}$) bestaat uit deeltjes met een diameter kleiner dan 0,1 µm. De effectbepaling voor ultrafijnstof is opgenomen in Bijlage 6 van het hoofdrapport MER. De navolgende tabel geeft de effectscore van de voorgenomen activiteit voor ultrafijnstof. De kwalitatieve effectscores zijn met een kleurcodering opgenomen. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen.

*Tabel 2-7 Effectscores voor het aspect ultrafijnstof voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Emissies en luchtkwaliteit | Ultrafijnstof (#/cm$^3$) alleen bijdrage luchtvaart & buiten luchthaventerrein | 10.600 | 12.700 | 10.800 | 13.600 | 11.700 |
| | *Verandering in % t.o.v. AO* | - | 20% | 2% | 28% | 10% |

## $CO_2$-emissie

De navolgende tabel geeft de kwalitatieve effectscore van de voorgenomen activiteit voor $CO_2$-emissie. De alternatieven zijn, in tegenstelling tot gebruikelijk bij een MER, vergeleken met de huidige situatie (het GJ2019). Dit omdat volgens de Luchtvaartnota emissies moeten afnemen, en omdat RTHA als doel heeft gesteld de $CO_2$-emissie te laten afnemen ten opzichte van GJ2019. Om een eerlijke vergelijking te maken zijn de $CO_2$-emissies in GJ2019 opgeschaald tot aan de vergunde ruimte. Voor de autonome ontwikkeling en alternatief 2 tot en met 5 wordt immers ook gerekend alsof de ruimte binnen de vergunning volledig benut wordt. De effectbepaling voor de $CO_2$-emissie is opgenomen in Bijlage 6 van het hoofdrapport MER. In Tabel 2-8 zijn de kwalitatieve effectscores zijn met een kleurcodering opgenomen. In de tabel zijn tevens de onderliggende kwantitatieve gegevens (kiloton $CO_2$) en de procentuele wijzigingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen.

*Tabel 2-8 Effectscores voor het aspect $CO_2$-emissie voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | GJ2019* | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Emissies en luchtkwaliteit | Emissie broeikasgassen ($CO_2$, in kiloton) van vertrekkende vliegtuigen tot aan hun bestemming | 159,9 | 162,9 | 189,4 | 160,7 | 127,3 | 121,3 |
| | *Verandering in % t.o.v. GJ2019* | | 2% | 18% | 0% | -20% | -24% |

* Daadwerkelijk gebruik in GJ2019 geschaald tot aan de vergunde ruimte. Schaalfactor van 1,02949

## Zeer zorgwekkende stoffen

De navolgende tabel geeft de kwalitatieve effectscore van de voorgenomen activiteit voor de ZZS-emissie. De effectbepaling voor zeer zorgwekkende stoffen is opgenomen in Bijlage 6 van het hoofdrapport MER. Hierbij is de is er een procentuele vergelijking gemaakt met de alternatieven 2 tot en met 5 in vergelijking met de autonome ontwikkeling. De kwalitatieve effectscores zijn vervolgens met een kleurcodering opgenomen.

*Tabel 2-9 Effectscores voor het aspect ZZS voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Emissies en luchtkwaliteit | ZZS % verandering t.o.v. alt. AO | 0% | 0% | -1% | 4% | -25% |

## Geurhinder

De navolgende tabel geeft de kwalitatieve effectscore van de voorgenomen activiteit voor geurhinder. De belangrijkste oorzaak van mogelijke geurhinder rondom luchthavens is de kerosinegeur. Tabel 2-10 laat per alternatief de resultaten in Europese Geureenheden ($x10^{12}$) zien en de procentuele wijziging ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De kwalitatieve effectscores zijn vervolgens met een kleurcodering opgenomen.

*Tabel 2-10 Effectscores voor het aspect geurhinder voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Emissies en luchtkwaliteit | Europese Geureenheden ($x10^{12}$) | 2,58 | 2,62 | 2,61 | 2,62 | 2,11 |
| | *Verandering in % t.o.v. AO* | - | 1% | 1% | 1% | -18% |

### 2.2.4 Gezondheid

De navolgende tabel geeft de kwalitatieve effectscores met kleurcodering voor het aspect gezondheid. Na de tabel volgt een toelichting.

*Tabel 2-11 Effectscores voor het aspect gezondheid voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gezondheid | Gezondheidseffecten | 0 | + | + | 0 | ++ |

De beoordeling van de gezondheidseffecten is voor de alternatieven met name verschillend vanwege de gezondheidsbijdrage van luchtvaartgeluid. De verschillen in bijdrage van andere geluidbronnen (weg, spoor en industrie) of luchtkwaliteit zijn klein. De beoordeling voor alternatief 5 is gelijk aan het voorkeursalternatief (positief effect, score ++), doordat een zeer vergelijkbaar effect op het nachtelijke luchtvaartgeluid zichtbaar is, zie paragraaf geluid 7.4.2 in het hoofdrapport MER. De alternatieven 2 en 3 worden beoordeeld als licht positief (+). Binnen deze alternatieven is het nachtregime minder strikt, wat een kleinere afname in $L_{night}$-geluidsbelasting en daarmee ernstig slaapverstoorden oplevert. Alternatief 4 wordt beoordeeld als neutraal, doordat een mix van gezondheidseffecten wordt verwacht. Enerzijds is er een afname van nachtelijke geluidbelasting met bijbehorend positief effect op gezondheid, anderzijds is er een toename van geluidbelasting over het etmaal met bijbehorende negatieve effecten op gezondheid.

### 2.2.5 Ruimtelijke ordening

Voor het thema ruimtelijke ordening is gekeken of er gevolgen zijn op de bestaande bebouwing en nieuwbouw ten gevolge van geluid en externe veiligheid.

## Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening

In Tabel 2-12 zijn de gevolgen van geluid in de ruimtelijke ordening weergegeven. Met kleurcodering is de beoordeling ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. Voor de 70, 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ contouren liggen er geen nieuwbouwwoningen binnen de 70 en 56 contouren. Alle alternatieven score neutraal (0) op deze criteria. Voor de 48 dB(A) $L_{den}$ contour is er wel een verschil tussen de alternatieven. Echter aangezien er vanuit overheidswegen geen beperkingen worden voorgeschreven, scoren ook de alternatieven ook op dit criterium neutraal (0).

*Tabel 2-12 Effectscores voor het aspect geluid in ruimtelijke ordening voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ruimtelijke ordening | Woningen binnen de 70 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 70 en 56 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$ geluidscontour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## Gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening

Binnen de PR $10^{-5}$-contour dienen op basis van het Besluit burgerluchthavens woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare gebouwen aan hun bestemming te worden onttrokken. Binnen de PR $10^{-6}$-contour is op basis van het Besluit burgerluchthavens in principe nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, niet toegestaan. In Tabel 2-13 zijn de gevolgen van externe veiligheid in de ruimtelijke ordening weergegeven. Met kleurcodering is de beoordeling ten opzichte van de autonome ontwikkeling opgenomen. Uit de resultaten van de PR $10^{-5}$ en de PR $10^{-6}$ contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen deze contouren liggen. Alle alternatieven score neutraal (0).

*Tabel 2-13 Effectscores voor het aspect externe veiligheid in ruimtelijke ordening voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ruimtelijke ordening | Aantal nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aantal nieuwbouwwoningen binnen de $10^{-6}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 2.2.6 Natuurbehoud en biodiversiteit

In de deelrapporten Ecologie en natuur (Bijlage 7 bij het hoofdrapport MER) zijn de effecten op natuur zowel voor beschermde soorten als gebieden bepaald en beschreven voor alternatieven 2 tot en met 5. Het effect op stikstofdepositie is bepaald in het deelrapport Emissies en luchtkwaliteit (Bijlage 6 bij het hoofdrapport MER). In deze paragraaf worden de effecten beoordeeld conform de methodiek die in het hoofdrapport MER is aangehouden. Voor de alternatieven 2 tot en met 5 worden hieronder de effecten weergegeven. In Tabel 2-14 zijn per criterium de kwalitatieve effectscore met een kleurcodering opgenomen. De effecten zijn kwalitatief op basis van expert judgement bepaald.

*Tabel 2-14 Effectscores voor het aspect natuurbehoud en biodiversiteit voor alternatief 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Natuurbehoud en biodiversiteit | Verstoring van beschermde soorten en leefgebieden | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Verstoring Natura 2000-gebieden | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Verstoring Natuurnetwerk Nederland | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) in Natura 2000-gebieden ten opzichte van autonome ontwikkeling | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |

## 2.2.7 Bereikbaarheid en verkeer

Voor het onderzoek naar bereikbaarheid en verkeer is geen apart deelrapport opgesteld. Deze paragraaf omvat daarom zowel de effectbepaling als effectbeoordeling voor alternatieven 2 tot en met 5. Zoals in het hoofdrapport MER (paragraaf 13.2) is aangegeven concentreert dit onderzoek zich op de robuustheid van het onderliggend wegennet.

### Verkeersgeneratie

De verkeersgeneratie is voor dit onderzoek gebaseerd op de reizigersaantallen per onderzocht alternatief, zoals weergegeven in Tabel 2-15.

*Tabel 2-15 Reizigersaantallen per onderzocht alternatief*

| Alternatief | Reizigersaantallen (miljoen reizigers) |
|---|---|
| Autonome ontwikkeling | 3,52 |
| Alternatief 2 (ontwikkeling) | 4,01 |
| Alternatief 3 (beperkte ontwikkeling) | 3,48 |
| Alternatief 4 (standstill) | 2,8 |
| Alternatief 5 (krimp) | 2,55 |

## Etmaalintensiteiten

In de volgend figuur zijn de locaties waarvan de etmaalintensiteiten zijn geanalyseerd weergegeven.




*Figuur 2-1 locaties etmaalintensiteiten*

De etmaalintensiteiten en de procentuele groei van de etmaalintensiteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn weergegeven in de volgende tabel.

*Tabel 2-16 Etmaalintensiteiten op de verschillende telpunten*

| Telpunt | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 18.000 | 19.300 | 17.900 | 16.200 | 15.500 |
| 2 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 |
| 3 | 166.900 | 167.100 | 166.900 | 166.900 | 166.600 |
| 4 | 106.800 | 106.900 | 106.800 | 106.500 | 106.300 |
| 5 | 100.400 | 100.800 | 100.400 | 100.100 | 99.800 |
| 6 | 22.300 | 22.400 | 22.300 | 22.200 | 22.100 |

Het procentuele verschil van de etmaalintensiteit (afgerond op hele getallen) van de alternatieven 2 tot en met 5 ten opzichte van de autonome ontwikkeling is weergegeven in Tabel 2-17.

*Tabel 2-17 Procentueel verschil met de autonome ontwikkeling*

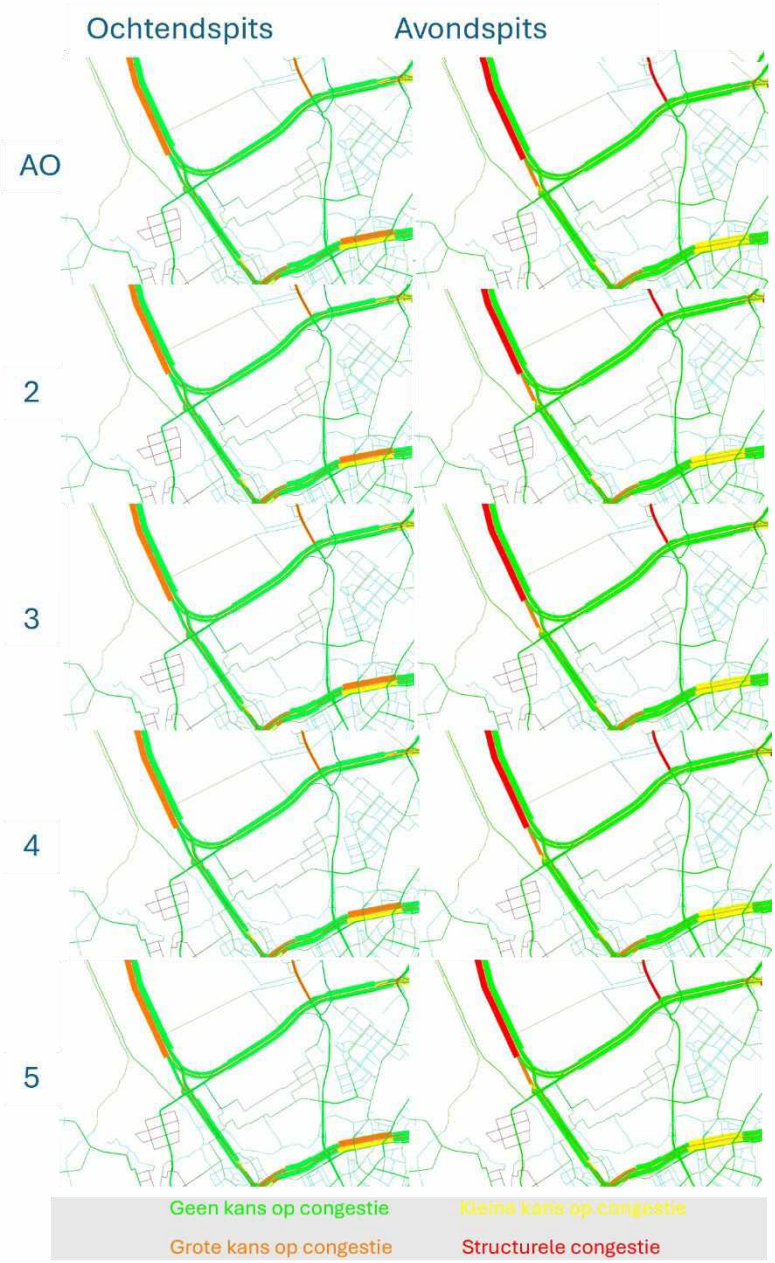
| Telpunt | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 7% | -1% | -10% | -14% |
| 2 | 0% | 0% | -1% | -1% |
| 3 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 4 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 5 | 0% | 0% | 0% | -1% |
| 6 | 1% | 0% | 0% | -1% |

Uit de intensiteiten blijkt dat het door de uitbreiding van het vliegveld gegenereerde autoverkeer snel ‘oplost’ in het bestaande verkeer. Alleen op de Vliegveldweg (telpunt 1) is er een procentuele verschil. De etmaalintensiteiten zijn vervolgens gebruikt om de robuustheid van het wegennet in beeld te brengen.

## Robuustheid wegennet

**I/C-verhoudingen**

In de volgende figuur zijn de I/C-verhoudingen (verhouding tussen intensiteit en capaciteit van een wegvak) van de alternatieven voor zowel de ochtend- als de avondspits weergegeven.




*Figuur 2-2 I/C-verhoudingen ochtendspits en avondspits*

Uit Figuur 2-2 is af te leiden dat de I/C-verhoudingen niet substantieel wijzigen door de ontwikkelingen op RTHA.

**Kruispuntbelastingen**

Een indicator voor het bepalen van de belasting van een kruispunt is de gemiddelde vertraging. Deze is berekend voor de kruispunten weergegeven in Figuur 2-3.




*Figuur 2-3 Locaties kruispuntbelastingen*

In de volgende tabel is voor elk kruispunt de gemiddelde vertraging voor de ochtendspits (os) en avondspits (as) in seconden weergegeven.

*Tabel 2-18 Gemiddelde vertraging ochtend- en avondspits (sec)*

| | | AO | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| telpunt | locatie | os | as | os | as | os | as | os | as | os | as |
| 1 | Rotterdam Airportbaan - Vliegveldweg | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 2 | Vliegveldweg – N209 | 17 | 21 | 17 | 21 | 17 | 21 | 17 | 20 | 17 | 20 |
| 3 | N209 - A13 oost | 22 | 13 | 22 | 13 | 22 | 13 | 22 | 13 | 22 | 13 |
| 4 | Matlingeweg - A13 west | 13 | 15 | 13 | 15 | 13 | 15 | 13 | 15 | 13 | 15 |

Uit de tabel is af te leiden dat het effect van de ontwikkelingen op RTHA zeer beperkt is. Alleen de wachttijd in de avondspits op het kruispunt Vliegveldweg – N209 neemt in alternatieven 4 (standstill) en 5 (krimp) met 1 seconde af ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

## Beoordeling

Uit de resultaten van de verkeersmodelberekeningen blijkt dat zowel de I/C-verhoudingen als de kruispuntbelastingen niet substantieel wijzigen. Het effect is neutraal beoordeeld.

*Tabel 2-19 Effectscores voor het aspect bereikbaarheid en verkeer alternatieven 2 tot en met 5*

| Aspect | Beoordelingscriterium | AO | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bereikbaarheid en verkeer | Robuustheid wegennet | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# Colofon

BIJLAGE 2 TOELICHTING ALTERNATIEVEN 2 TOT EN MET 5

KLANT
Rotterdam The Hague Airport

AUTEUR
Arcadis

ONZE REFERENTIE
D10066437:12

DATUM
29 september 2025

STATUS
Definitief

# Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner die vooraan staat bij de meest impactvolle projecten van onze tijd. We helpen onze klanten duurzame keuzes te maken via de combinatie van digitale innovatie, expertise en toekomstgerichte vaardigheden in onder meer milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. Wij zetten die extra stap om onze klanten op maat gemaakte oplossingen te bieden voor ontwerp, engineering en advies. Door data-gedreven inzichten in te zetten geven we de natuurlijke en gebouwde omgeving samen vorm. Met meer dan 35.000 mensen bundelen we wereldwijde expertise en pakken we samen uitdagingen als klimaat, betaalbare energie en leefbare steden aan. We verbeteren de levenskwaliteit door onze aanwezigheid in meer dan 30 landen. In 2024 behaalden we een bruto-omzet van €5,0 miljard.

www.arcadis.com

**Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

**Arcadis. Improving quality of life**

adecs
airinfra consultants



# Milieueffectrapport LHB RTHA

## Deelonderzoek geluid

adecs
airinfra consultants

# Milieueffectrapport LHB RTHA

## Deelonderzoek geluid


**Colofon**

| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever | : | Rotterdam The Hague Airport |
| Bestemd voor | : | Rotterdam The Hague Airport |
| Auteur(s) | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Controle door | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Datum | : | 29 september 2025 |
| Ons kenmerk | : | ehrd240423rap/rV/kd |
| Versie | : | 4.0 |
| Opgesteld door | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Adres | : | Castellum \| Gebouw A \| 2e etage |
| | | Loire 196 \| 2491 AM \| Den Haag |
| Telefoon | : | +31 (0)85 00 711 00 |
| E-mail | : | info@airinfra.eu |
| Website | : | www.airinfra.eu |
| KvK nummer | : | 54629179 |



Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra Consultants BV is het niet toegestaan deze uitgave of delen ervan te vermenigvuldigen of op enige wijze openbaar te maken.

## Samenvatting

Tot 1 mei 2013 functioneerde Rotterdam The Hague Airport (RTHA) op basis van een Aanwijzingsbesluit vanuit de Luchtvaartwet. Op 1 mei 2013 is het Aanwijzingsbesluit vervangen door een Omzettingsregeling op basis van de Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML). Vanaf dat moment is het nieuwe stelsel voor burgerluchthavens, zoals dat is opgenomen in hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart, voor RTHA van kracht. Deze Omzettingsregeling moet vervangen worden door een geheel nieuw en volledig luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Deze verplichting vindt zijn oorsprong in de RBML. Op dit moment functioneert de vigerende Omzettingsregeling als (tijdelijk) luchthavenbesluit. In een luchthavenbesluit worden de ligging, grenswaarden en regels voor het gebruik van de luchthaven opgenomen.

In het MER zijn verschillende alternatieven uitgewerkt welke zijn afgezet tegen een referentiesituatie. De uitkomsten van het participatietraject, dat RTHA heeft doorlopen in 2020-2022, zijn in eerste instantie gebruikt als basis voor de alternatieven in het MER (alternatief 2 tot en met 5). Vervolgens is op basis van de uitkomsten van deze alternatieven een algeheel voorkeursalternatief opgesteld, die de meest effectieve maatregelen uit deze alternatieven samenbrengt in het alternatief dat het best uitpakt voor de omgeving en de luchthaven. Voor de leesbaarheid van bijvoorbeeld tabellen en figuren zijn de alternatieven genummerd als AO (Autonome Ontwikkeling, ofwel de referentiesituatie in zichtjaar 2035), VA (voorkeursalternatief), 2 (alternatief: ontwikkeling), 3 (alternatief: beperkte ontwikkeling), 4 (alternatief: standstill) en 5 (alternatief: krimp). De alternatieven verschillen van elkaar in aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen, samengevat in tabel 1.

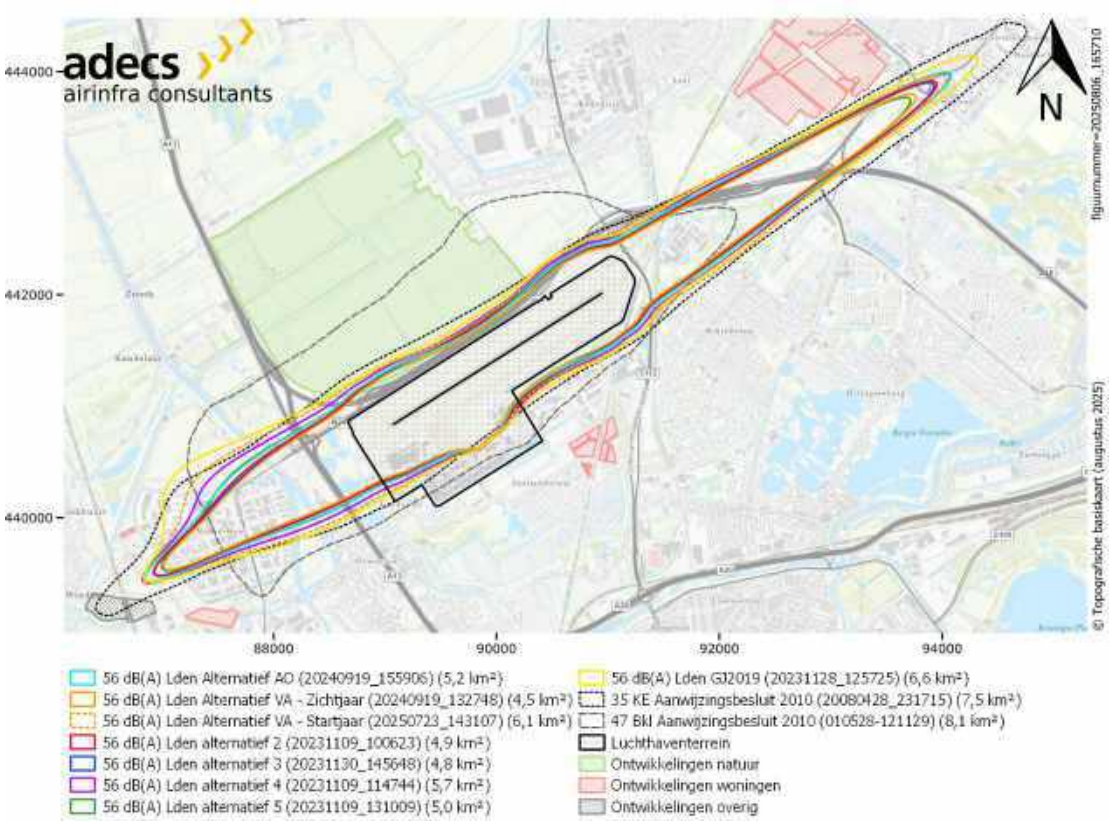
Tabel 1 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief.

| Type verkeer | Segment | Alternatief | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **AO** | **VA** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | 23.832 | 17.860 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 0 | 4.380 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 290 | 290 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisend | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **29.107** | **27.515** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | 50 | 50 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisend | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **7.528** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 1.020 | 819 | 819 | 819 | 819 |
| | General Aviation | 27.980 | 27.890 | 30.181 | 30.181 | 30.181 | 30.181 |
| | Militair | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisend | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **29.026** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| **Totaal** | | **65.661** | **64.069** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

Bij het opstellen van het MER is gebruik gemaakt van de meest recente rekenmethoden die zijn voorgeschreven. Voor luchtvaart betekent dit dat de berekeningen zijn uitgevoerd met het Europese rekenmodel ECAC Doc29 voor de vliegtuigen en het Europese rekenmodel NORAH voor de helikopters. Van de luchtvaart is de geluidsbelasting voor onder andere het etmaal ($L_{den}$) en voor de nachtperiode ($L_{night}$) berekend en zijn het aantal geluidsgevoelige objecten en het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden bepaald. Daarnaast is ook de geluidsbelasting van het wegverkeer, spoorwegverkeer en industrie berekend en zijn de cumulatieve effecten bepaald.

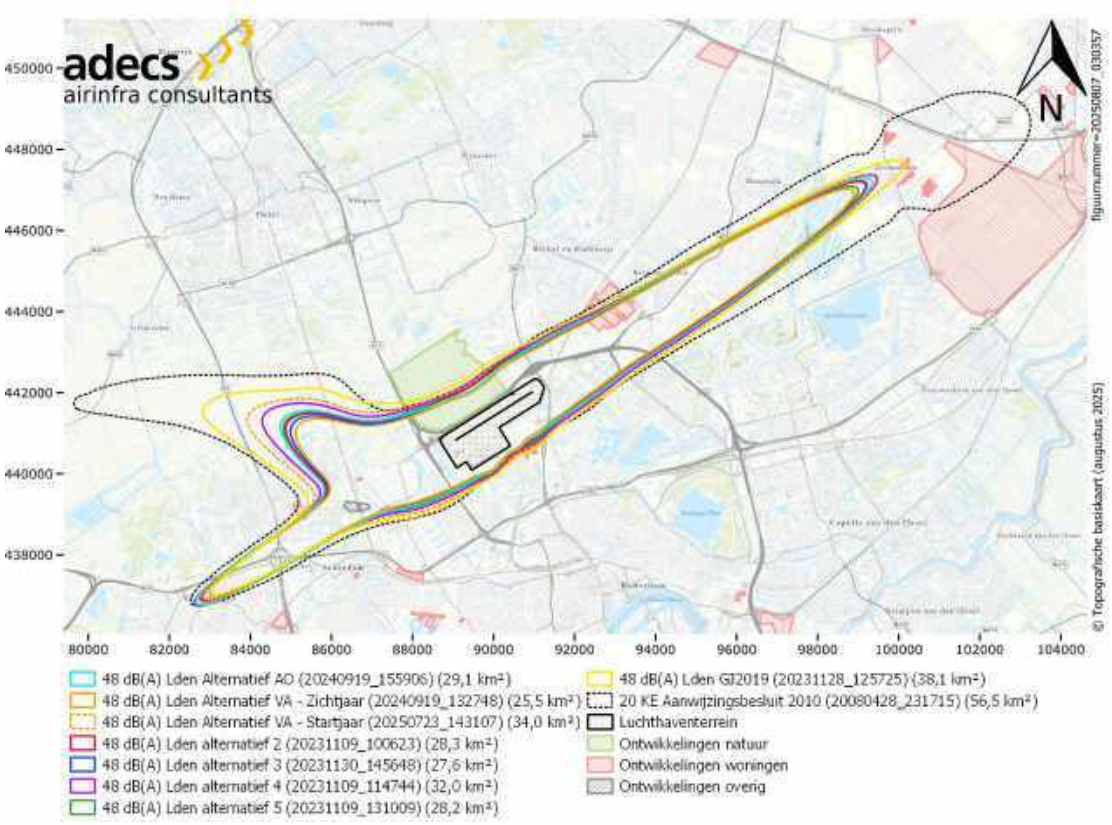
*Geluidsbelasting - etmaal*

De resulterende 56 dB(A) en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren van alleen de luchtvaartbijdrage van alle alternatieven zijn respectievelijk weergegeven in figuur 1 en figuur 2. De referentiesituatie in 2035 (autonome ontwikkeling) en het startjaar (niet eerder dan GJ2027) van het voorkeursalternatief leiden tot een afname van de $L_{den}$-geluidsbelasting ten opzichte van de actuele situatie (GJ2019).




Figuur 1 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven met de 35 Ke en 47 Bkl-zone, het vigerend beperkingengebied.

Het voorkeursalternatief (zichtjaar) leidt tot een afname van de $L_{den}$-geluidsbelasting ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling), en hierdoor ook een afname in het aantal geluidsgevoelige objecten en aantal ernstig gehinderden, zie tabel 2. Binnen de 45 dB(A) $L_{den}$-contour neemt het aantal ernstig gehinderden in het voorkeursalternatief af van 19.350 in het startjaar naar 14.070 in het zichtjaar. Alternatief 2 (ontwikkeling), alternatief 3 (beperkte ontwikkeling) en alternatief 5 (krimp) leiden ook tot een afname (alle $L_{den}$-contouren, bijbehorende aantal geluidsgevoelige objecten en aantal ernstig gehinderden) ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief 4 (standstill) laat in alle aspecten van $L_{den}$-geluidsbelasting een toename in geluidsbelasting zien ten opzichte van de referentiesituatie. Voor alle alternatieven zijn er geen geluidsgevoelige objecten en daarmee geen ernstig gehinderden binnen de 70 dB(A) $L_{den}$-contour.




Figuur 2 48 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven met de 20 Ke-zone, het vigerende afwegingengebied.

Tabel 2 Oppervlakte contouren, aantal geluidsgevoelige objecten (totaal, inclusief bestaande objecten en geplande ontwikkelingen) en aantal ernstig gehinderden voor $L_{den}$-contouren van 45, 48, 56 en 70 dB(A). De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling.

| | | 45 dB(A) | | 48 dB(A) | | 56 dB(A) | | 70 dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oppervlakte [km$^2$] | GJ2019 | 72,0 | 37% | 38,1 | 31% | 6,6 | 27% | 0,4 | 0% |
| | AO - zichtjaar | 52,5 | - | 29,1 | - | 5,2 | - | 0,4 | - |
| | VA - zichtjaar | 46,4 | -12% | 25,5 | -12% | 4,5 | -13% | 0,3 | -25% |
| | VA - startjaar | 62,5 | 19% | 34,0 | 17% | 6,1 | 17% | 0,4 | 0% |
| | 2 - zichtjaar | 51,5 | -2% | 28,3 | -3% | 4,9 | -6% | 0,3 | -25% |
| | 3 - zichtjaar | 50,2 | -4% | 27,6 | -5% | 4,8 | -8% | 0,3 | -25% |
| | 4 - zichtjaar | 58,9 | 12% | 32 | 10% | 5,7 | 10% | 0,4 | 0% |
| | 5 - zichtjaar | 52,1 | -1% | 28,2 | -3% | 5 | -4% | 0,3 | -25% |
| Aantal geluids-gevoelige objecten (totaal) | AO - zichtjaar | 46.780 | - | 17.790 | - | 80 | - | 0 | - |
| | VA - zichtjaar | 40.550 | -13% | 14.790 | -17% | 50 | -38% | 0 | - |
| | VA - startjaar | 53.880 | 15% | 22.790 | 28% | 190 | 138% | 0 | - |
| | 2 - zichtjaar | 46.160 | -1% | 16.910 | -5% | 60 | -25% | 0 | - |
| | 3 - zichtjaar | 45.250 | -3% | 15.990 | -10% | 50 | -38% | 0 | - |
| | 4 - zichtjaar | 51.870 | 11% | 20.620 | 16% | 130 | 63% | 0 | - |
| | 5 - zichtjaar | 46.410 | -1% | 17.390 | -2% | 60 | -25% | 0 | - |
| Aantal ernstig gehinderden (Doc29 o.b.v. GES2002) | AO - zichtjaar | 16.530 | - | 8.400 | - | 90 | - | 0 | - |
| | VA - zichtjaar | 14.070 | -15% | 6.870 | -18% | 50 | -44% | 0 | - |
| | VA - startjaar | 19.350 | 15% | 10.590 | 25% | 180 | 124% | 0 | - |
| | 2 - zichtjaar | 16.120 | -2% | 7.840 | -7% | 60 | -33% | 0 | - |
| | 3 - zichtjaar | 15.740 | -5% | 7.450 | -11% | 60 | -33% | 0 | - |
| | 4 - zichtjaar | 18.410 | 11% | 9.630 | 15% | 130 | 44% | 0 | - |
| | 5 - zichtjaar | 16.060 | -3% | 7.950 | -5% | 70 | -22% | 0 | - |

*Geluidsbelasting - nacht*

Van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) valt de $L_{night}$-geluidsbelasting vanaf de 55 dB(A) contour volledig binnen het luchthavengebied. De contouren die de lagere geluidsbelastingen weergeven, reiken verder, waarbij de contour van de laagst bepaalde waarde (30 dB(A) $L_{night}$) in noordoostelijk richting reikt tot aan Waddinxveen en in zuidwestelijk richting tot aan het Botlek-gebied. Het voorkeursalternatief en alternatieven 2 (ontwikkeling), 3 (beperkte ontwikkeling), 4 (standstill) en 5 (krimp) laten allemaal een afname zien in de $L_{night}$-geluidsbelasting ten opzichte van de referentiesituatie. Hierin toont het voorkeursalternatief de sterkste afname van geluidsbelasting in de nacht. Dit geldt voor zowel het zichtjaar als het startjaar, doordat de hinderbeperkende maatregelen al direct vanaf het startjaar worden ingezet. In alle alternatieven komen de 55 en 60 dB(A) $L_{night}$-contour niet buiten het luchthavengebied.

Het voorkeursalternatief en de alternatieven 2 (ontwikkeling), 3 (beperkte ontwikkeling), 4 (standstill) en 5 (krimp) leiden allemaal tot een afname in aantallen geluidsgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden ten opzichte van de referentiesituatie. De afnames zijn het sterkst zichtbaar voor het voorkeursalternatief, door een strikt nachtregime ontstaat in dit alternatief een periode van nachtrust tussen 0:00 en 06:30, met uitzondering van spoedeisend verkeer.

*Piekgeluidsbelasting*

Het gemiddelde aantal passages boven een bepaalde piekgeluidsbelasting (numbers above, NA60/NA65/NA70) rondom een 9-tal locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour neemt af voor het voorkeursalternatief ten opzichte van het referentiealternatief. Alternatief 2 laat op veel locaties een toename in het aantal passages zien. Alternatief 3, 4 en 5 tonen gemiddeld genomen een afname in aantal passages boven de betreffende piekgeluidsbelasting. Waar toenames te zien zijn ten opzichte van het referentiealternatief, is dit toe te schrijven aan de inzet van grotere toestellen (voorkeursalternatief, alternatief 2 en alternatief 3) of een groter aandeel oudere toestellen (alternatief 4 en alternatief 5).

*Cumulatie van geluid*

Ten opzichte van de referentiesituatie is er een toename van wegverkeersgeluid op de ontsluitingsweg naar de luchthaven in alternatief 2 (ontwikkeling). In de alternatieven VA (voorkeursalternatief), 3 (beperkte ontwikkeling), 4 (standstill) en 5 (krimp) is er een afname ten opzichte van de referentiesituatie. Binnen de cumulatieve geluidsbelasting met overige bronnen (wegverkeer, spoorwegverkeer, industrie) valt op te maken dat het geluid van het luchtvaartverkeer van en naar RTHA domineert in de directe omgeving van het luchthavengebied en in het verlengde van de start- en landingsbaan. Alleen binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-geluidscontour wordt luchtvaartgeluid meegerekend in het gecumuleerde geluid (artikel 3.38 Besluit kwaliteit leefomgeving). Binnen die contour leidt de luchtvaart tot een toename van het gecumuleerde geluid. Hoe dichter bij de wegen, spoorwegen, en industrieterreinen, hoe meer deze bronnen zelf de grootste rol spelen, en hoe minder een verandering in luchtvaartgeluid effect heeft op het gecumuleerde geluid.

## Afkortingen en symbolen

| | |
|---|---|
| AIP | Aeronautical Information Publication |
| BA | Business Aviation |
| Bkl | Belastingeenheid kleine luchtvaart |
| CBS | Centraal Bureau voor de Statistiek |
| dB | Decibel, eenheid van geluid |
| dB(A) | Decibel volgens "A-weging", gecorrigeerd voor het menselijk oor |
| EASA | European Aviation Safety Agency (Europees Agentschap voor de veiligheid van de luchtvaart) |
| ECAC | European Civil Aviation Conference |
| GA | General Aviation |
| GES | Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol |
| GJ | Gebruiksjaar, 1 november tot en met 31 oktober van het volgende kalenderjaar |
| HAP | Helicopter aiming point |
| HHP | Handhavingspunt |
| IFR | Instrument Flight Rules |
| Ke | Kosteneenheid |
| $LA_{max}$ | Level A-gewogen, maximaal (maximaal geluidsniveau) |
| $L_{cum}$ | Level cumulatief (cumulatieve geluidsbelasting) |
| $L_{den}$ | Level day-evening-night (geluidsbelasting) |
| $L_{night}$ | Level night (geluidsbelasting) |
| m.e.r. | Milieueffectrapportage (de procedure) |
| MER | Milieueffectrapport (het document) |
| $NA_{xx}$ | Numbers above (aantal passages boven geluidsniveau) |
| NORAH | NOise of Rotorcraft Assessed by a Hemisphere-approach |
| NRD | Notitie reikwijdte en detailniveau |
| NRM | Nederlands Rekenmodel |
| NADP | Noise Abatement Departure Procedure |
| RBML | Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens |
| RMG2012 | Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Wet geluidhinder) |
| RTHA | Rotterdam The Hague Airport |
| SID | Standard Instrument Departure |
| VFR | Visual Flight Rules |
| VMC | Visual meteorological conditions |
| Wgh | Wet geluidhinder |
| WHO | World Health Organization |
| Wm | Wet milieubeheer |

## Verklarende woordenlijst

*Aanwijzing*
Een besluit krachtens de Luchtvaartwet waarbij een luchtvaartterrein is aangewezen als een terrein voor het opstijgen en landen van luchtvaartuigen en waarbij een geluidszone is vastgelegd. De Wet luchtvaart heeft de Luchtvaartwet vervangen met als gevolg dat de bestaande Aanwijzing van Rotterdam The Hague Airport door een Omzettingsregeling is vervangen, welke weer door een luchthavenbesluit moet worden vervangen.

*Circuit*
Vast vliegpatroon dat vliegtuigen volgen binnen het circuitgebied.

*Foot (ft)/voet*
Een lengtemaat uit het imperiale systeem van eenheden met een afstand van 0,3048 meter.

*Geluidscontour*
Een lijn die punten verbindt waar de geluidsbelasting een gelijke waarde heeft.

*Geluidsgevoelige objecten*
Woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen, gedefinieerd in het Besluit burgerluchthavens als gebouwen met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie.

*Groot verkeer*
Luchtvaartuigbewegingen uitgevoerd met alle straalverkeersvliegtuigen en overige luchtvaartuigtypen met een maximum take off massa (MTOM) van 6.000 kilogram of meer, met uitzondering van helikopters. Conform de definitie zoals vastgelegd in het rekenvoorschrift geluid (Bijlage 1 Rbl).

*Handhavingspunt*
Locatie waar de geluidsbelasting van het luchthavenluchtverkeer niet hoger mag zijn dan de in het luchthavenbesluit of de luchthavenregeling vastgestelde waarde.

*Helikopterverkeer*
Gemotoriseerd luchtvaartuig met rotorbladen, zwaarder dan lucht, dat hoofdzakelijk in de lucht kan worden gehouden door aerodynamische reactiekrachten op zijn rotorbladen. Conform de definitie zoals vastgelegd in het rekenvoorschrift geluid.

*Klein verkeer*
Luchtvaartuigbewegingen uitgevoerd met luchtvaartuigtypen die niet als groot verkeer of helikopterverkeer zijn gecategoriseerd met een MTOM van 150 kilogram of meer. Conform de definitie zoals vastgelegd in het rekenvoorschrift geluid.

*$LA_{max}$*
Maat waarmee de piek van het geluidsniveau wordt aangegeven in dB(A). De $LA_{max}$ geeft het maximum aan van een passage. Meerdere gelijke passages geven hetzelfde maximum.

*$L_{den}$*
Maat waarmee de geluidsbelasting (door onder andere luchtvaart) wordt uitgedrukt in de eenheid dB(A). In de berekening van de jaargemiddelde geluidsbelasting voor het etmaal, de $L_{den}$-geluidsbelasting, worden

alle vliegtuig- en helikopterbewegingen in het jaar meegenomen. Daarbij vindt een weging plaats voor het tijdstip van de beweging, gewogen naar de periode van de dag: overdag (7:00 tot 19:00 uur), de avond (19:00 tot 23:00 uur) en de nacht (23:00 tot 7:00 uur).

*$L_{night}$*
Maat waarmee de geluidsbelasting (door onder andere luchtvaart) voor de periode tussen 23:00 en 7:00 uur wordt uitgedrukt in de eenheid dB(A). In de berekening van de jaargemiddelde geluidsbelasting voor de nachtperiode, de $L_{night}$-geluidsbelasting, worden alleen de vliegtuig- en helikopterbewegingen tussen 23:00 en 7:00 uur meegenomen zonder dat daarbij een weegfactor wordt toegepast.

*Luchthavenbesluit*
Voor RTHA is het luchthavenbesluit een Algemene Maatregel van Bestuur op grond van de Wet luchtvaart die voor een luchthaven, waarvan op grond van artikel 8.1, tweede lid van de Wet luchtvaart is bepaald dat deze van nationale betekenis is, wordt vastgesteld. In het luchthavenbesluit worden het luchthavengebied, de grenswaarden, het beperkingengebied vanwege geluid, externe veiligheid en vliegveiligheid en eventuele nadere regels vastgesteld.

*Luchthavengebied*
De Wet luchtvaart definieert het luchthavengebied als "het gebied dat bestemd is voor gebruik als luchthaven". Hierbinnen ligt de start- en landingsbaan, de taxibanen en de verdere inrichting van de luchthaven.

*Maatschappelijk verkeer*
Luchtvaartuigbewegingen ten behoeve van spoedeisende hulpverlening, politietaken en humanitaire taken. Onder spoedeisende hulpverlening, bedoeld in het tweede lid, onderdeel a, van artikel 8.44 van de Wet luchtvaart vallen vluchten ter bestrijding van brand, search and rescue-vluchten, traumavluchten en donorvluchten. Zie memorie van toelichting van de wijziging Crisis- en herstelwet (januari 2012, kamerstuk 33135 nr. 3).

*Meteotoeslag*
Toeslag op het baangebruik van een verkeersprognose om rekening te houden met de onzekerheid in het verwachte baangebruik als gevolg van de jaarlijkse variaties in het weer.

*Numbers Above ($NA_{xx}$)*
Maat waarmee het aantal passages boven een bepaald $LA_{max}$-geluidsniveau in dB(A) wordt aangegeven.

*Radartrack*
Een met behulp van radar geregistreerde (via positiewaarnemingen) gevlogen vliegbaan van een afzonderlijke vliegtuig- of helikopterbeweging.

*Seizoen*
Periode binnen het kalenderjaar, met onderscheid naar winter en zomer, waarbij de IATA (International Air Transport Association) is aangehouden. Het 'winter' seizoen loopt van de laatste zondag in oktober tot de laatste zondag van maart in het volgende kalenderjaar. Het 'zomer' seizoen loopt van de laatste zondag van maart tot de laatste zondag in oktober binnen hetzelfde kalenderjaar.

*Spreiding*
Het gebied dat de horizontale spreiding van het vliegtuigverkeer dat een bepaalde route volgt, weergeeft.

*Straight-in nadering | Straight-out start*
Een nadering of start waarbij het grondpad rechtstreeks in het verlengde ligt van de start- en landingsbaan, zonder bochten of krommingen.

*Vliegtuig- of helikopterbeweging | Luchtvaartuigbeweging*
Een start of een landing van een vliegtuig of helikopter. Een vlucht bestaat dus uit tenminste 2 vliegtuigbewegingen. Vliegtuig- en helikopterbewegingen worden samen geschaard onder de term "Luchtvaartuigbeweging". Touch-and-go of stop-and-go procedures worden als aanvullende starts/landingen meegenomen.

# Inhoudsopgave

**Samenvatting** ..... **i**

**1 Inleiding** ..... **1**

1.1 Achtergrond ..... 1
1.2 Deelonderzoek geluid ..... 1
1.3 Leeswijzer ..... 1

**2 Wettelijk kader en beleid** ..... **2**

2.1 Wetten en regelgeving ..... 2
2.1.1 Luchtvaartgeluid: Wet luchtvaart ..... 2
2.1.2 Overig geluid: Omgevingswet ..... 2
2.2 Beleid ..... 3

**3 Alternatieven** ..... **6**

**4 Actuele situatie en grenswaarden Omzettingsregeling** ..... **9**

4.1 Actuele situatie en Omzettingsregeling ..... 9
4.2 Verschil NRM- en Doc29/NORAH-geluidsmodellen voor actuele situatie ..... 11
4.3 Alternatieven MER en grenswaarden Omzettingsregeling ..... 13

**5 Rekenmethoden en uitgangspunten** ..... **15**

5.1 Luchtvaart ..... 15
5.1.1 Geluidsbelasting $L_{den}$ en $L_{night}$ ..... 15
5.1.2 Hinder en slaapverstoring vanwege luchtvaartgeluid ..... 19
5.1.3 Piekgeluidsniveaus ..... 21
5.1.4 Grondgeluid ..... 22
5.2 Cumulatie met overige geluidsbronnen ..... 23
5.2.1 Wegverkeer ..... 23
5.2.2 Spoorwegverkeer ..... 23
5.2.3 Industrie ..... 23
5.2.4 Windturbines en schietbanen ..... 24
5.2.5 Cumulatie ..... 24
5.2.6 Cumulatie geluid en hinder ..... 25

**6 Invoer** ..... **28**

6.1 Start- en landingsbaan en de helikopterplaatsen ..... 28
6.2 Baangebruik vliegtuig- en helikopterverkeer ..... 29
6.3 Routes vliegtuig- en helikopterverkeer ..... 30
6.4 Samenstelling vliegtuig- en helikopterverkeer ..... 36
6.5 Invoer wegverkeer ..... 38
6.6 Invoer spoorwegverkeer ..... 39
6.7 Invoer industrie ..... 40
6.8 Woningbestand ..... 40

**7 Resultaten luchtvaartgeluid** ..... **42**

7.1 Geluidsbelasting over het etmaal ($L_{den}$) en aantal ernstig gehinderden ..... 42
7.1.1 $L_{den}$-contouren en oppervlakten ..... 42

7.1.2 Tellingen geluidsgevoelige objecten en ernstig gehinderden ..... 47
7.1.3 $L_{den}$-contouren in relatie tot stiltegebieden ..... 50
7.2 Geluidsbelasting in de nachtperiode ($L_{night}$) en aantal ernstig slaapverstoorden ..... 51
7.2.1 $L_{night}$-contouren en oppervlakten ..... 51
7.2.2 Tellingen geluidsgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden ..... 55
7.3 Geluidsbelasting per type verkeer ..... 57
7.3.1 Geluidsbelasting over het etmaal, $L_{den}$-contouren ..... 57
7.3.2 Geluidsbelasting in de nachtperiode, $L_{night}$-contouren ..... 62
7.4 Piekgeluidsniveaus ..... 67
7.4.1 Maximale piekgeluidsbelasting ($LA_{max}$) ..... 68
7.4.2 Aantal passages boven de 60, 65 en 70 dB(A) $LA_{max}$ (NA60, NA65, NA70) ..... 73
7.4.3 Uitsplitsing van NA60, NA65 en NA70 per type verkeer en per tijdsperiode ..... 76
7.5 Gevoeligheidsanalyse ..... 79
7.6 Overige (hinderbeperkende) maatregelen ..... 90

**8 Resultaten cumulatie met overige geluidsbronnen ..... 92**

8.1 Wegverkeer ..... 92
8.2 Spoorwegverkeer ..... 94
8.3 Industrie ..... 95
8.4 Cumulatieve geluidsbelastingen ..... 96

**9 Leemten in kennis en onzekerheden ..... 97**

**10 Conclusies ..... 99**

**Referenties ..... 101**

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) gaat een nieuw luchthavenbesluit aanvragen, dat gebaseerd zal zijn op de Wet luchtvaart. De aanvraag van een luchthavenbesluit is m.e.r.-beoordelingsplichtig, maar de luchthaven heeft ervoor gekozen om een volwaardig milieueffectrapport (MER) op te stellen. In het MER zijn daarom verschillende varianten uitgewerkt die onder andere gebaseerd zijn op het 2-jarig participatietraject afgerond op 15 november 2022. Voor het startjaar is aangehouden dat het luchthavenbesluit (door vertraging in de aanvraag) niet eerder dan gebruiksjaar 2027 (GJ2027) in werking kan treden (in plaats van GJ2025 zoals eerder voorzien). Het zichtjaar voor dit MER is het jaar 2035. Voor meer achtergrondinformatie wordt verwezen naar het hoofdrapport van dit MER.

Dit rapport betreft een deelrapport bij het MER en beschrijft het deelonderzoek geluid.

## 1.2 Deelonderzoek geluid

Het deelonderzoek geluid brengt de effecten van het luchtvaart-, wegverkeer-, spoorwegverkeer- en industriegeluid van de verschillende ontwikkelingsalternatieven in kaart. Deze ontwikkelingsalternatieven worden afgezet tegen de referentiesituatie (autonome ontwikkeling). Bovendien worden de ontwikkelingsalternatieven ter referentie afgezet tegen de huidige situatie, op basis van GJ2019. Dit rapport bevat een verantwoording van de uitgevoerde geluidsberekeningen in de vorm van een overzicht van de invoergegevens, de gegevensbronnen en de uitgangspunten voor de berekeningen.

Het onderzoek richt zich in de eerste plaats op de effecten van het luchtvaartgeluid. Dit betekent dat er een aantal geluidsmaten zijn berekend, namelijk de gemiddelde geluidsbelasting over het etmaal, de gemiddelde geluidsbelasting in de nacht, het geluidsniveau van een enkele beweging en het aantal passages boven bepaalde geluidsniveaus. Per alternatief is ook het aantal geluidsgevoelige objecten, zoals woningen, met een bepaalde gemiddelde geluidsbelasting geteld. Hiermee kan worden afgeleid hoeveel ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden elk alternatief tot gevolg heeft.

Een gevolg van de verschillende ontwikkelingsalternatieven van de luchtvaart is een verschil in aantallen passagiers, wat een verschil in verkeersbewegingen op de wegen rondom de luchthaven veroorzaakt. Een verschil in aantal verkeersbewegingen leidt ook tot een verschil in de geluidsbelasting. Daarnaast zijn ook de geluidsbelastingen van spoorwegverkeer en industrie vastgesteld. Alle bijdragen zijn samengevoegd in de gecumuleerde geluidsbelasting ter beoordeling van het woonklimaat.

## 1.3 Leeswijzer

De belangrijkste resultaten en conclusies uit dit onderzoek zijn overgenomen in het hoofdrapport van dit MER. Dit rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijke kader en het relevante beleid;
- Hoofdstuk 3 beschrijft de referentiesituatie en de onderzochte alternatieven;
- Hoofdstuk 4 beschrijft de actuele situatie;
- Hoofdstuk 5 omschrijft de gehanteerde rekenmethoden en uitgangspunten;
- Hoofdstuk 6 presenteert de gebruikte invoergegevens;
- Hoofdstuk 7 behandelt de resultaten van de berekeningen van luchtvaartgeluid;
- Hoofdstuk 8 behandelt de resultaten van de berekeningen van overige geluidsbronnen;
- Hoofdstuk 9 beschrijft de leemten in kennis;
- Hoofdstuk 10 bevat de conclusies van het onderzoek.

# 2 Wettelijk kader en beleid

## 2.1 Wetten en regelgeving

### 2.1.1 Luchtvaartgeluid: Wet luchtvaart

De Wet luchtvaart schrijft voor dat een luchthavenbesluit vereist is voor het mogen exploiteren van een luchthaven. Het luchthavenbesluit stelt onder andere het luchthavengebied vast, legt het banenstelsel vast en geeft de regels en grenswaarden voor het vliegtuig- en helikopterverkeer. Specifiek met betrekking tot geluid bevat het luchthavenbesluit de grenswaarden voor de geluidsbelasting in handhavingspunten en de contouren waarbinnen ruimtelijke beperkingen gelden. Het Besluit burgerluchthavens schrijft voor dat in het luchthavenbesluit de $L_{den}$-contouren van 48, 56 en 70 dB(A) worden vastgelegd. De beperkingen voor de ruimtelijke ontwikkeling op basis van deze geluidscontouren zijn opgenomen in tabel 3. Contouren met andere waarden hebben geen wettelijke status.

Tabel 3 De verschillende beperkingengebieden vanwege geluid.

| **Geluidscontour ($L_{den}$)** | **Beperking aan de ruimtelijke ontwikkeling** |
|---|---|
| 48 dB(A) | Binnen deze contour dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de ruimtelijke ontwikkeling in dit gebied. |
| 56 dB(A) | Binnen deze contour is nieuwbouw van woningen en geluidsgevoelige gebouwen niet toegestaan. Hierop zijn een aantal uitzonderingen. |
| 70 dB(A) | Binnen deze contour worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en geluidsgevoelige bestemmingen aan hun bestemming onttrokken. Bestaande bewoners hebben wel het recht om te blijven wonen. |

De Wet luchtvaart schrijft voor dat voor de berekening van de $L_{den}$-contouren en de grenswaarden in de handhavingspunten het rekeningvoorschrift gevolgd moet worden dat vastgelegd is in bijlage 1 van de Regeling burgerluchthavens. De grenswaarden geven de maximaal toelaatbare geluidsbelasting in de handhavingspunten aan van alle vliegtuig- en helikopterbewegingen samen. Voor luchtvaartuigbewegingen ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en politietaken kan een aparte grenswaarde vastgelegd worden. Luchtvaartuigbewegingen van deze aard worden in dit rapport maatschappelijk verkeer genoemd.

Het vigerende voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$-geluidsbelasting is vastgelegd in de Regeling Burgerluchthavens (ref. 1). Voor vliegtuigbewegingen wordt het geluidblootstellingsniveau berekend volgens de Doc29 rekenmethode, vastgelegd in de vierde editie van ECAC Doc29. Voor helikopterbewegingen wordt dit berekend volgens de Europese rekenmethode NORAH. Op basis van deze geluidblootstellingsniveaus in een tijdvak wordt vervolgens de $L_{den}$-geluidsbelasting berekend.

### 2.1.2 Overig geluid: Omgevingswet

De Omgevingswet bevat regels voor het bereiken en/of in stand houden van de gewenste bescherming tegen geluid. Bij de invoering van de Omgevingswet per 1 januari 2024 zijn de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet geluidhinder (Wgh) vervangen door de Omgevingswet. In de Omgevingswet wordt het geluid beheerst met geluidproductieplafonds op referentiepunten. In het omgevingsplan, de opvolger van het bestemmingsplan onder de Omgevingswet, worden geluidproductieplafonds opgenomen als omgevingswaarden. Deze omgevingswaarden moeten worden gemonitord en bij (dreigende) overschrijding moet een programma worden opgesteld om de omgevingswaarde te behalen.

Met de invoering van de Omgevingswet worden geluidszones vervangen door geluidaandachtsgebieden. Dat zijn gebieden waarbinnen de standaardwaarde (tabel 3.34 Besluit kwaliteit leefomgeving) mogelijk wordt overschreden. Geluidaandachtsgebieden worden niet vastgelegd in het omgevingsplan, maar worden opgenomen in het publiek toegankelijke geluidregister (§11.2.5.2 Besluit kwaliteit leefomgeving).

De luchthaven RTHA heeft een milieuvergunning waarbinnen het geluid van grondbronnen past en waarop gehandhaafd wordt. Voor de geluidsberekening van deze bronnen wordt in dit onderzoek uitgegaan van het resultaat van de zoneringsberekening, zoals door Adecs berekend in het kader van de vaststelling van de zonering in mei 2015. Omdat er in dit onderzoek voor alle alternatieven wordt uitgegaan van de zoneringsberekening, hebben de beoogde ontwikkelingen in dit MER geen effecten op het geproduceerde industriegeluid. Voor het industriegeluid is daarom geen toetsingskader van toepassing.

In de bijlagen bij de Omgevingsregeling (de ministeriële regeling bij de Omgevingswet) is beschreven hoe de geluidsbelasting door de verschillende bronsoorten berekend moet worden.

Op sommige locaties komt het geluid van meerdere bronnen samen. Volgens artikel 3.38 lid 3 van het Besluit kwaliteit leefomgeving moet bij het bepalen van het gecumuleerde geluid in ieder geval de volgende geluidsbronnen betrokken worden:

- het geluid door een weg, spoorweg, of industrieterrein als het geluidsgevoelige gebouw binnen het geluidaandachtsgebied van die bron ligt;
- het geluid door luchtvaart als het geluidsgevoelige gebouw binnen de 48 $L_{den}$-contour van de luchthaven ligt;
- het geluid door een windturbine of een windpark op een industrieterrein als dat hoger is dan 43 dB $L_{den}$;
- het geluid door een civiele buitenschietbaan, een militaire buitenschietbaan of een militair springterrein op een industrieterrein als dat hoger is dan 50 dB $B_{S,dan}$.

In de Omgevingsregeling is voorgeschreven hoe het gecumuleerde geluid berekend moet worden en hoe daarbij gecorrigeerd moet worden voor de verschillen in hinderlijkheid. Deze correctie is met het ingaan van de Omgevingswet voor een aantal bronsoorten gewijzigd. Voor het berekenen van de bijdrage van de luchtvaart aan het gecumuleerde geluid geldt tot een bij ministerieel besluit te bepalen tijdstip het overgangsrecht (artikel 17.3 Omgevingsregeling). Dat houdt in dat de bijdrage van de luchtvaart aan het gecumuleerde geluid op dezelfde manier wordt berekend als voor de ingang van de Omgevingswet, zoals in het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. Het gecumuleerde geluid wordt niet getoetst aan een norm, maar het bevoegd gezag moet kwalitatief motiveren wat aanvaardbaar is. Het moet hierbij de afweging maken tussen bijvoorbeeld hinder en gezondheid, woningbouw, economie, en mobiliteit.

## 2.2 Beleid

*Van Aanwijzingsbesluit naar Omzettingsregeling naar Luchthavenbesluit*

Vanwege de wijziging van de Wet luchtvaart via de Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML) is het Aanwijzingsbesluit van Rotterdam The Hague Airport omgezet naar een Omzettingsregeling, welke van tijdelijke aard is totdat er een luchthavenbesluit is. Eén van de belangrijke wijzigingen is de manier waarop het geluid wordt berekend. De oude geluidsmaten Ke en Bkl leidden tot 2 handhavingszones en beperkingengebieden voor groot en klein verkeer afzonderlijk. Deze geluidsmaten werden enkel in Nederland gebruikt, waardoor vergelijking met buitenlandse luchthavens niet mogelijk was. Inmiddels is de $L_{den}$ als geluidsmaat gekozen die ook in de rest van Europa gebruikt wordt om de geluidsbelasting uit te drukken. Er is een aantal grote verschillen tussen de nieuwe en de oude geluidsmaat

waardoor er geen rekenformule bestaat voor de omrekening van Ke of Bkl naar $L_{den}$. De Ke gebruikt bijvoorbeeld het maximale geluidsniveau bij een passage; $L_{den}$ gebruikt het geïntegreerde geluidsniveau bij een passage. Een ander verschil zijn de straffactoren afhankelijk van het tijdstip, die voor de Ke anders zijn dan voor $L_{den}$. In tabel 4 is weergegeven wat de verschillen tussen de verschillende typen besluiten zijn.

Tabel 4 Verschillen tussen typen besluiten op het gebied van geluid.

| | **Geluidsmaat groot verkeer** | **Geluidsmaat klein verkeer** | **Handhaving** | **Ruimtelijk beperkingengebied** |
|---|---|---|---|---|
| Aanwijzing (oud) | Ke | Bkl | 1 Ke-zone, 1 Bkl-zone via handhavingspunten met Ke- en Bkl-waarden | Ke-zone en Bkl-zone |
| Omzettingsregeling (huidig) | $L_{den}$ | $L_{den}$ | Handhavingspunten met $L_{den}$-waarden van klein en groot verkeer samen | Ke-zone en Bkl-zone uit aanwijzing |
| Luchthavenbesluit (toekomstig) | $L_{den}$ | $L_{den}$ | Handhavingspunten met $L_{den}$-waarden van klein en groot verkeer samen | $L_{den}$-contouren |

*Luchtvaartnota 2020-2050*

De Luchtvaartnota 2020-2050 bevat regels en voorwaarden voor de ontwikkeling van de burgerluchtvaart om te komen tot een veilige en duurzame luchtvaartsector. De Luchtvaartnota is daarmee kaderstellend voor het vast te stellen luchthavenbesluit voor RTHA. In de Luchtvaartnota 2020-2050 staat een gezonde, aantrekkelijke leefomgeving als een van de 4 publieke belangen in het luchtvaartbeleid centraal.

In de Luchtvaartnota 2020-2050 wordt over RTHA in relatie tot het onderwerp geluid onder meer het volgende gesteld:

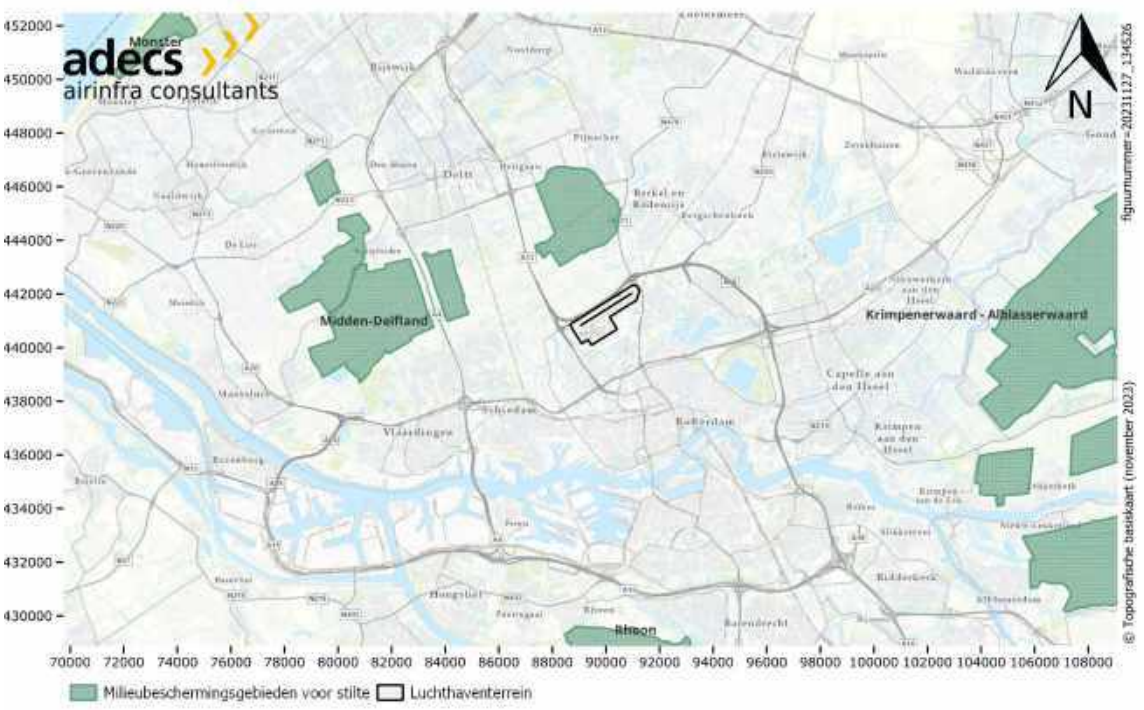
- Luchthavens met luchtvaartuigbewegingen voor maatschappelijk verkeer krijgen aparte grenswaarden in luchthavenbesluiten. Het Rijk versterkt de regie voor dit verkeer.
- De Rijksoverheid stuurt op afname van de negatieve gezondheidseffecten door luchtvaart als voorwaarde voor de toekomstige groei van de burgerluchtvaart. Hierbij gaat het om geluidshinder en de gezondheidseffecten door de uitstoot van schadelijke stoffen.
- Het Rijk kiest ervoor om te sturen op grenswaarden voor veiligheid, leefomgeving en klimaat. Dit vermindert de geluidsbelasting en de milieudruk. Voor de luchthavens betekent dit een prikkel om groeiruimte te verdienen.
- Minder nachtvluchten tussen 23:00 en 7:00 uur zonder verschuiving naar de randen van de avond en dag (22:00-23:00 en 7:00-8:00 uur). De Rijksoverheid onderzoekt de economische effecten, in welk tempo de nachtvluchten kunnen afnemen en tot welk aantal dit kan. In de regionale verkenningen ten behoeve van de vaststelling van luchthavenbesluiten voor de regionale luchthavens van nationale betekenis zal worden verkend hoe bij de regionale luchthavens het aantal nachtvluchten kan worden verminderd. Gezien de verschillen in de openingstijden vraagt dit om maatwerkafspraken per luchthaven. Daarbij dient opgemerkt te worden dat juist de randen van de dag bedrijfseconomisch van belang zijn voor deze luchthavens.

*WHO-advieswaarden*

In 2018 heeft de World Health Organization (WHO) gezondheidskundige richtlijnen voor geluid gepubliceerd (ref. 4). Op basis van wetenschappelijke inzichten (tot en met 2014) heeft de WHO richtlijnen opgesteld voor advieswaarden voor verschillende typen geluid. De WHO-advieswaarden voor vliegtuig- en helikopterverkeer zijn gebaseerd op een bepaald percentage verwachte ernstige hinder (10%) en slaapverstoring (11%). De dosis-effectrelaties gebruikt om deze percentages te bepalen, zijn gebaseerd op een combinatie van verschillende bronnen. Deze percentages leiden tot een WHO-advieswaarde van 45 dB $L_{den}$ en 40 dB $L_{night}$.

*Stiltegebieden*

Provincie Zuid-Holland heeft in de Provinciale Omgevingsverordening stiltegebieden (ref. 5), milieubeschermingsgebieden voor stilte, vastgelegd. Hierin staan de regels voor en de begrenzing van deze gebieden. In figuur 3 zijn de nabijgelegen stiltegebieden weergegeven. Deze gebieden zijn aangewezen ter voorkoming of beperking van geluidshinder. In algemene zin stelt de verordening dat het verboden is "een toestel te gebruiken waardoor de ervaring van de natuurlijke geluiden in een stiltegebied kan worden verstoord". Vliegtuigen worden niet specifiek benoemd. Er zijn geen kwantitatieve normen vastgesteld. De beoordeling of er een verstoring plaatsvindt, kan dus enkel kwalitatief gebeuren.




Figuur 3 Stiltegebieden in de provincie Zuid-Holland.

# 3 Alternatieven

In de afgelopen jaren is de vraag naar en het aanbod van vervoer via de luchthaven Rotterdam gestegen. De luchthaven is gegroeid van bijna 1,6 miljoen passagiers in 2013 (ten tijde van het vaststellen van de huidige vergunning, te weten de Omzettingsregeling) naar 2,3 miljoen passagiers in 2024. Het aantal vliegtuigbewegingen is daarbij stabiel gebleven. In de jaren 2020 en 2021 is het verkeer, net als op alle andere luchthavens in Europa, teruggevallen als gevolg van de effecten van reisbeperkingen door de COVID-19 pandemie. 2022 is een jaar waarin (met grote schokken) een gedeeltelijk herstel te zien was naar vrijwel het verkeersniveau van voor de pandemie. En in 2023 is de luchthaven volledig hersteld naar het verkeersniveau van voor de pandemie.

RTHA voorziet een verdere groei van de vraag naar vervoer via de luchthaven. De afgelopen jaren zijn er structureel meer slots door luchtvaartmaatschappijen aangevraagd, dan wat geaccommodeerd kon worden binnen de vigerende geluidsruimte. In 2019 was er 60% meer vraag naar slots in de periode april tot en met oktober dan de luchthaven kon faciliteren. Door de regionale bestuurders is aangegeven dat een groei van de beperkingengebieden (met name bouwbeperkingen) niet wenselijk is, in verband met de woningbouwopgave van de regio.

In dit MER zijn een aantal mogelijke verkeersscenario's (hierna aangeduid als alternatieven) onderzocht. De optredende milieueffecten in de verschillende alternatieven zijn afgezet tegen een referentiesituatie. Onderstaande tekst is een korte omschrijving van de referentiesituatie en de alternatieven. Voor de leesbaarheid van bijvoorbeeld tabellen en figuren zijn de alternatieven afgekort met AO en VA of genummerd als 2 tot en met 5. De aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment en per alternatief zijn weergegeven in paragraaf 6.4. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER.

**Alternatief AO: Autonome ontwikkeling (Referentiesituatie)**
Alternatief AO vertegenwoordigt de referentiesituatie. Dit is, zoals wettelijk bepaald, de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling (grenswaarden geluid) en de maatwerkvoorschriften (grenswaarden stikstofemissie) richting het zichtjaar 2035. Het aantal luchtvaartuigbewegingen per verkeerssegment in de verkeerssamenstelling binnen de referentiesituatie is gebaseerd op gebruiksjaren (GJ2019, GJ2022, GJ2023). Ten opzichte van deze recente gebruiksjaren vindt een aantal autonome ontwikkelingen plaats:

- Een toename (circa 25%) in bewegingen voor spoedeisend helikopterverkeer (traumahelikopter) op basis van een door de dienst onderbouwde prognose.
- Een toename (circa 190 bewegingen) in bewegingen voor militair verkeer op basis van een door Defensie onderbouwde prognose.
- Een ontwikkeling in commerciële vliegtuigtypen waarbij het aandeel 140-150 zitters (circa 50%) wordt vervangen door 180-190 zitters, en vlootvernieuwing optreedt naar de nieuwste generatie 'hoofdstuk-14' vliegtuigen.
- De vlootvernieuwing voor commercieel vliegtuigverkeer in combinatie met standstill voor klein verkeer creëert ruimte binnen de vigerende grenswaarden geluid en stikstofemissie. Deze gebruiksruimte wordt ingevuld door extra commerciële vliegtuigbewegingen in de dag en avond (circa 5.970 bewegingen), waarbij is aangenomen dat ook het aantal vertraagde vluchten toeneemt.

**Alternatief VA: Voorkeursalternatief**
Alternatief VA vertegenwoordigt het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is, na uitgebreide analyse, ontstaan als mix van de maatregelen en interventies uit onderstaande alternatieven 2 tot en met 5. Uitgangspunten bij het voorkeursalternatief is een afname van geluidsbelasting voor omwonenden door minder nachtvluchten, beschermen van de randen van de dag en stimuleren van vlootvernieuwing. Binnen dit alternatief ontstaat een periode van nachtrust tussen 0:00 en 06:30, met uitzondering van spoedeisend verkeer, door geen nachtvluchten tussen 0:00 en 7:00 voor Business Aviation toe te staan (met uitzondering van 20 intercontinentale landingen per jaar), en beperking in vertragingsuitloop en positievluchten voor commercieel verkeer.

Het aantal bewegingen per verkeerssegment is gelijk aan de autonome ontwikkeling met uitzondering van commercieel vliegtuigverkeer. Het aantal commerciële vliegtuigbewegingen is in het startjaar gelijk aan de huidige situatie (17.860 bewegingen) en dit blijft tot minimaal 5 jaar na inwerkingtreding van het luchthavenbesluit. Daarna kan bij voldoende vlootvernieuwing innovatieruimte (4.380 bewegingen) beschikbaar komen, gelijk in aantal aan de beperkte ontwikkelruimte in alternatief 3. De prognose onderliggend aan dit MER gaat uit van een aandeel vlootvernieuwing van 38% in het startjaar en 90% in het zichtjaar. De innovatieruimte wordt voor maximaal de helft gebruikt door vliegtuigen die effectief volledig op Sustainable Aviation Fuel (SAF) vliegen, de andere helft is beschikbaar voor elektrisch of door waterstof aangedreven luchtvaart. Bij dit alternatief is de verwachting dat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten vergeleken met de autonome ontwikkeling om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 2: Ontwikkeling**
Alternatief 2 is gebaseerd op de uitkomsten van het 2-jarig participatietraject. De uitkomst van het participatietraject bestaat uit meerdere aspecten zoals het volume en type verkeer, spreiding over de dag en seizoenen, nachtregime en toekomstige ontwikkelingen. Alternatief 2 bevat, in tegenstelling tot het voorkeursalternatief, een aangescherpt nachtregime voor Business Aviation, waarbij nachtvluchten (deels) zijn toegestaan. Voor commercieel verkeer is boven de huidige situatie bij voldoende vlootvernieuwing een ontwikkelruimte beschikbaar (8.760 bewegingen) zonder voorwaarden op het vlak van duurzaamheid. Door deze volledige ontwikkelruimte wordt geen verschuiving naar grotere toestellen (220-240 zitters) verwacht. Alternatief 2 houdt rekening met een toename in klein verkeer van 2.000 bewegingen boven op de autonome ontwikkeling.

**Alternatief 3: Beperkte Ontwikkeling**
Uitganspunten gelijk aan alternatief 2, waarbij de ontwikkelruimte is gehalveerd (4.380 bewegingen) om het effect van een beperkte ontwikkelruimte in de prognose goed weer te geven. Door deze ontwikkelruimte blijft de prikkel voor vlootvernieuwing aanwezig. Wel is de verwachting dat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 4: Standstill**
Uitgangspunten gelijk aan alternatief 2, waarbij geen ontwikkelruimte vrijkomt als gevolg van vlootvernieuwing. Doordat de directe prikkel tot vlootvernieuwing verdwijnt, wordt een lager aandeel stillere toestellen aangenomen. Daarnaast is de verwachting dat de luchtvaartmaatschappijen grotere vliegtuigen zullen gaan inzetten om daarmee aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

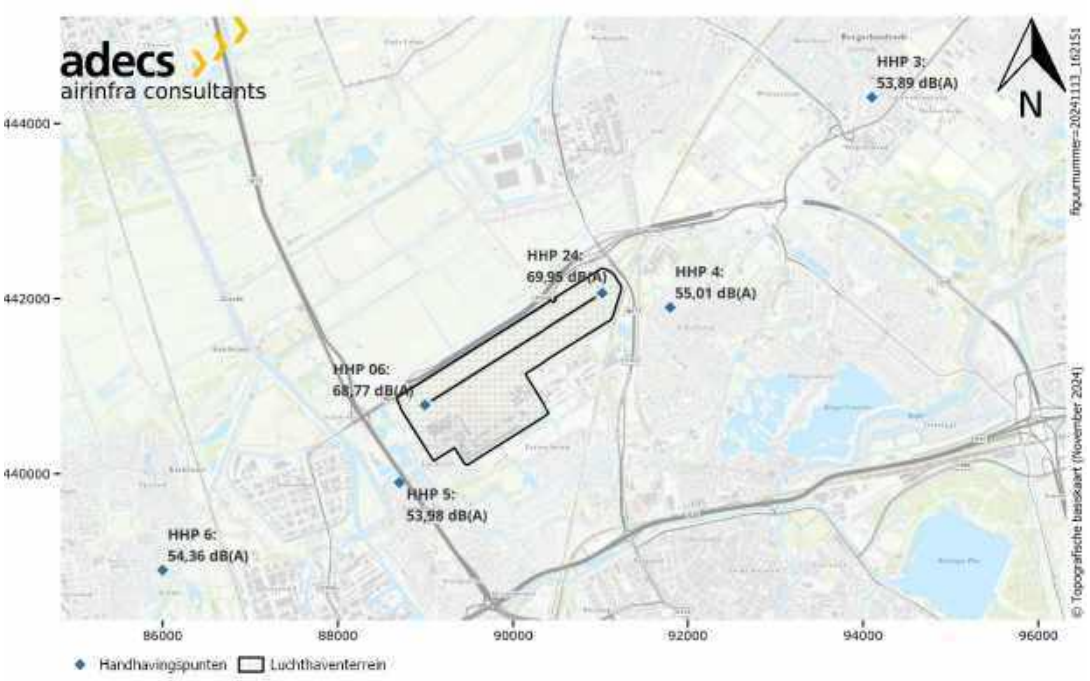
**Alternatief 5: Krimp**

Uitgangspunten gelijk aan alternatief 4, met circa 25% minder bewegingen groot verkeer door een krimp in het commerciële segment (840 bewegingen) en het vervallen Business Aviation segment. Een krimp van 840 bewegingen commercieel verkeer komt ongeveer overeen met een gestationeerd vliegtuig (in het zomerseizoen).

# 4 Actuele situatie en grenswaarden Omzettingsregeling

## 4.1 Actuele situatie en Omzettingsregeling

RTHA opereert momenteel onder de bestaande randvoorwaarden zoals deze zijn geformuleerd in de Omzettingsregeling. Belangrijke randvoorwaarden zijn de grenswaarden voor de geluidsbelasting zoals gedefinieerd in 6 handhavingspunten. Jaarlijks registreert RTHA de aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen met details over onder andere het vliegtuigtype, de vliegrichting en het tijdstip. Hiermee wordt op basis van radartracks voor het groot verkeer en een routemodellering voor het overige verkeer de geluidsbelasting in het gerapporteerde jaar berekend in de handhavingspunten. Bij deze berekening wordt gebruikt gemaakt van het vigerende rekenvoorschrift op basis van het NRM. De berekende geluidsbelasting wordt vervolgens getoetst aan de grenswaarden. In figuur 4 zijn de handhavingspunten weergegeven met de bijbehorende maximaal toelaatbare geluidsbelasting volgens de Omzettingsregeling.




Figuur 4 Ligging handhavingspunten en de grenswaarden voor de geluidsbelasting $L_{den}$ in dB(A).

Het gebruiksjaar, de periode waarover gerapporteerd wordt, is voor RTHA de periode van 1 november van het voorgaande jaar tot en met 31 oktober van het betreffende jaar. De actuele situatie is beschreven op basis van de gegevens voor het GJ2019. Dit is representatief voor de actuele situatie. In de actuele situatie vinden ongeveer 52,5 duizend vliegtuig- en helikopterbewegingen plaats, bestaand uit groot verkeer (22 duizend), helikopters (5,5 duizend) en klein verkeer (25 duizend), zoals tabel 5 weergeeft. Voor het overzicht is een indeling gemaakt in de volgende segmenten:

- Spoedeisend: spoedeisende hulpverlening. Bijvoorbeeld ambulancevluchten en orgaantransplantatie;
- Politietaken;
- Overheid: regeringsvluchten exclusief militair geregistreerde luchtvaartuigen;
- Militair geregistreerde luchtvaartuigen;
- Business Aviation: zakenvluchten met groot, klein en helikopterverkeer;
- General Aviation: al het overig klein verkeer;
- Commercieel: al het overig groot verkeer, inclusief lijnvluchten.

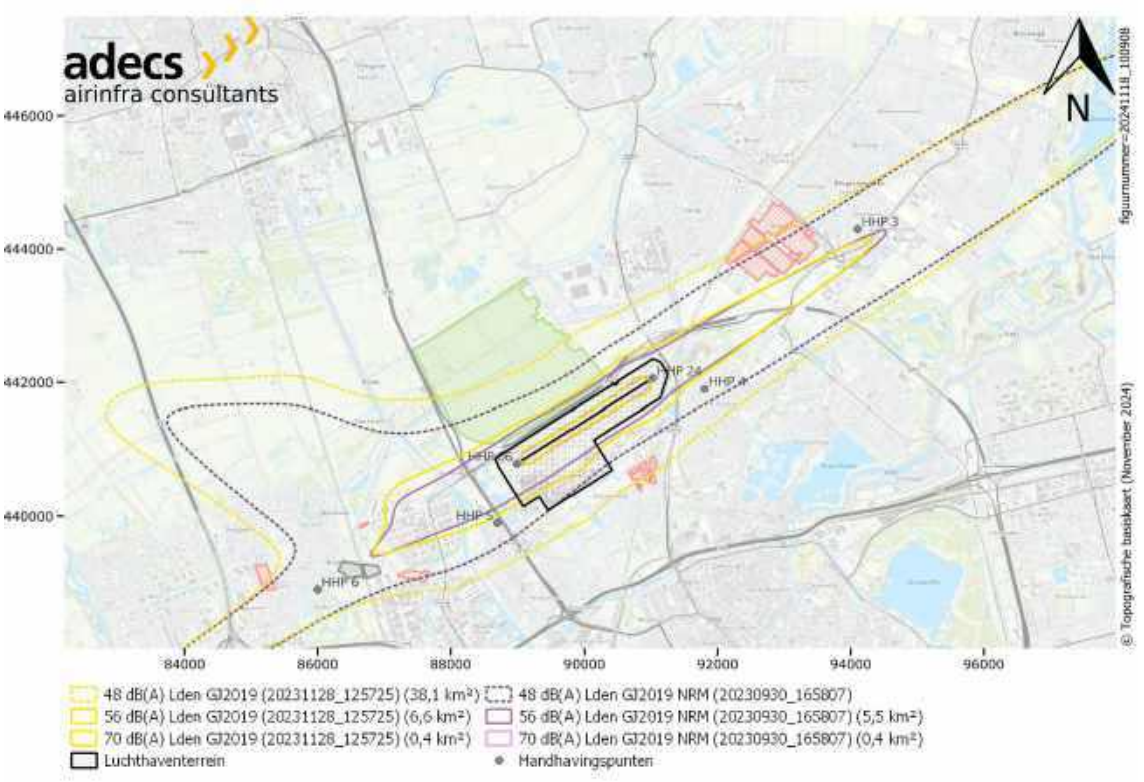
Tabel 5 Vliegtuig– en helikopterbewegingen in de actuele situatie uitgesplitst naar segment en tijdstip. De gerapporteerde aantallen zijn na het toepassen van schaalfactoren per type verkeer ter compensatie van niet-verwerkte luchtvaartuigbewegingen (groot verkeer: 6,1%; klein verkeer: 1,7%; helikopterverkeer: 0,4%). Vanwege deze stap, conform rekenvoorschrift, komen de aantallen per type verkeer (groot, helikopter en klein) overeen met de realisatie, maar kunnen aantallen per segment verschillen van de realisatie.

| Type verkeer | Segment | Gebruiksjaar 2019 (GJ2019) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Etmaal | 07.00-19.00 | 19.00-23.00 | 23.00-07.00 |
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.181 | 3.285 | 624 | 272 |
| | Commercieel | 17.679 | 13.527 | 3.708 | 443 |
| | Militair | 132 | 97 | 24 | 11 |
| | Overheid | 71 | 57 | 13 | 1 |
| | Spoedeisend | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Subtotaal** | | **22.062** | **16.966** | **4.369** | **727** |
| Helikopterverkeer | Business Aviation | 353 | 344 | 8 | 1 |
| | Militair | 26 | 25 | 1 | 0 |
| | Politietaken | 318 | 235 | 81 | 2 |
| | Spoedeisend | 4.631 | 3.350 | 824 | 458 |
| **Subtotaal** | | **5.329** | **3.954** | **914** | **461** |
| Klein verkeer | General Aviation | 25.088 | 23.790 | 1.257 | 41 |
| | Militair | 6 | 6 | 0 | 0 |
| | Overheid | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | Spoedeisend | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Subtotaal** | | **25.096** | **23.797** | **1.259** | **41** |
| **Totaal** | | **52.487** | **44.717** | **6.542** | **1.228** |

De geluidsbelasting, als resultaat van bovenstaande vlootsamenstelling, is bepaald in de omgeving van de luchthaven (contouren) en specifiek ook in de handhavingspunten, zie tabel 6 en figuur 5. Deze geluidsbelasting is bepaald aan de hand van het vigerende rekenvoorschrift voor de Omzettingsregeling (NRM) en een conceptversie van het vigerende rekenvoorschrift voor het te nemen LHB (Doc29/NORAH-geluidsmodel) (ref. 2). Voor beide modellen wordt de geluidsbelasting uitgedrukt in decibellen, afgekort als dB. Decibellen geven een logaritmische verhouding weer. Omdat de geluidsbelasting is gecorrigeerd voor het menselijk oor middels een zogeheten A-weging, wordt dB(A) gebruikt. Figuur 5 geeft daarnaast, ter illustratie, een indicatie van het verschil in geluidsbelasting tussen het NRM en het Doc29/NORAH-geluidsmodel op basis van GJ2019. Tabel 6 en figuur 5 laten zien dat zowel voor de contouren als grenswaarden op bepaalde locaties het NRM een hogere geluidsbelasting berekent, terwijl op andere locaties Doc29/NORAH een hogere geluidsbelasting berekent. Bij het te nemen LHB zullen nieuwe grenswaarden, op basis van het Doc29/NORAH-geluidsmodel, worden vastgesteld om een gedegen handhaafbare werking te borgen.

Tabel 6 Actuele geluidsbelasting in de handhavingspunten op basis van gebruiksjaar 2019 (GJ2019) op basis van het NRM en het Doc29/NORAH-geluidsmodel.[1]

| Punt | Locatie | Grenswaarde $L_{den}$ [dB(A)] | $L_{den}$ Geluidsbelasting GJ2019 NRM [dB(A)] | $L_{den}$ Geluidsbelasting GJ2019 Doc29/ NORAH [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|
| HHP 06 | Baankop 06 | 68,77 | 68,35 | 68,38 |
| HHP 24 | Baankop 24 | 69,95 | 69,77 | 68,72 |
| HHP 3 | Bergschenhoek | 54,36 | 53,99 | 54,07 |
| HHP 4 | Schiebroek | 53,98 | 51,21 | 53,01 |
| HHP 5 | Overschie | 55,01 | 52,56 | 54,56 |
| HHP 6 | Schiedam-Noord | 53,89 | 53,59 | 53,20 |




Figuur 5 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$-contouren voor de actuele situatie (GJ2019) op basis van het NRM en het Doc29/NORAH-geluidsmodel, ingezoomd.

## 4.2 Verschil NRM- en Doc29/NORAH-geluidsmodellen voor actuele situatie

De berekening voor GJ2019 met het NRM en Doc29/NORAH-geluidsmodel zijn niet uitgevoerd met dezelfde set van invoergegevens. Voor Doc29/NORAH is een gedetailleerdere set van invoeropties en -gegevens noodzakelijk en daarom toegepast, om het resultaat beter op de werkelijkheid te kunnen laten aansluiten.

[1] Het maatschappelijk helikopterverkeer is voor het Doc29/NORAH-geluidsmodel gemodelleerd op de helikopterlandingsplaats XRAY, daarom maakt dit verkeer geen deel uit van de geluidsbelasting in HHP 06/24. Binnen de vigerende handhavingsberekening in het NRM worden de helikopters nog wel over de baan 06/24 gemodelleerd en daarmee ook meegenomen in HHP 06/24. Voor HHP 3 tot en met HHP 6 wordt al het verkeer in beide modellen meegenomen. Deze detaillering met gebruik van een aparte helikopterlandingsplaats is voor dit MER bij alle alternatieven gebruikt. Met oog op interne consistentie van de GJ2019 Doc29/NORAH resultaten is de detaillering daarom ook voor deze tabel toegepast.

Ten eerste, had een deel van deze detaillering, bijvoorbeeld gebruik van een aparte helikopterlandingsplaats en onderscheid in modelroutes voor landingen, ook in het NRM toegepast kunnen worden. Doordat de actuele situatie is doorgerekend met een handhavingsberekening in $L_{den}$-tool, met rekenmodule 3.0 build 20220707, is de invulling van deze invoergegevens vooraf vastgelegd en sluit deze niet aan bij de invoergegevens gebruikt in het MER, zoals ook beschreven in hoofdstuk 6. Voor een eenduidige vergelijking tussen de resultaten van GJ2019 en alle alternatieven in dit MER is voor Doc29/NORAH wel aangesloten bij de invoergegevens beschreven in hoofdstuk 6. Ten tweede, heeft Doc29/NORAH uitgebreidere mogelijkheden om invoeropties en -gegevens te detailleren vergeleken met het NRM. Voor Doc29/NORAH zijn daarom ook extra keuzes en afwegingen gemaakt om deze gedetailleerdere invoer op te stellen.

De detaillering van invoergegevens leidt tot de volgende aanpassingen en bijbehorende (milieu)overwegingen:

- Binnen Doc29/NORAH wordt elk luchtvaartuig gekoppeld aan de beschikbare vliegtuig-/helikoptercategorieën binnen het model, die het best passend is. EASA-geluidcertificatiegegevens worden vervolgens gebruikt om te corrigeren voor het verschil in geluidsbelasting tussen het werkelijke luchtvaartuig en de gekoppelde vliegtuig-/helikoptercategorie. Het gebruik van algemene geluidscategorieën, zoals in het NRM, komt hiermee te vervallen. Binnen dit MER zijn gegevens van het referentie gebruiksjaar (2019) gecombineerd met de prognose vanuit de luchthaven om tot een representatieve inschatting van de benodigde correctiefactor voor elk luchtvaartuig te komen. Vanuit een milieuperspectief zorgt deze aanpassing per vliegtuig- of helikopterbeweging voor een verandering van de geluidsbelasting, waarbij beter wordt aangesloten bij de actuele situatie en beschikbare gegevens. Voor deze aanpassing is geen structureel effect bekend en kan per vliegtuig- of helikopterbeweging zowel een kleinere als grotere geluidsbelasting ontstaan.
- Binnen Doc29/NORAH zijn de mogelijkheden om vertrek- en aankomstprocedures te verdelen en specificeren in een prestatieprofiel verfijnd. Binnen Doc29 zijn de beschikbare afstandsklassen voor de vertrekprocedures daarbij verfijnd tot 9 verschillende klassen, in plaats van de 4 klassen beschikbaar in het NRM. Voor Doc29 zijn de beschikbare standaardprocedures gekoppeld aan de vliegtuigcategorie in plaats van een geluidscategorie. Radargegevens worden gebruikt om voor elke radartrack de best passende vliegprocedure te identificeren. Het prestatieprofiel van de best passende vliegprocedure wordt vervolgens verschoven, zodat deze is uitgelijnd met de radargegevens op 500 ft. Voor modelroutes worden radartrackgegevens gebruikt om een mix van representatieve prestatieprofielen en uitlijnafstanden te identificeren. Voor NORAH wordt in beginsel zelfs afgeweken van het gebruik van standaardprocedures en worden radargegevens één-op-één omgezet tot een prestatieprofiel gekoppeld aan een radartrack. Voor modelroutes wordt teruggevallen op een vertaling van de NRM-standaardprocedures naar het NORAH-model. Vanuit een milieuperspectief zorgt deze aanpassing per vliegtuig- of helikopterbeweging voor een verandering van de geluidsbelasting, waarbij beter wordt aangesloten bij de actuele situatie en beschikbare gegevens. Voor deze aanpassing is geen structureel effect bekend en kan per vliegtuig- of helikopterbeweging zowel een kleinere als grotere geluidsbelasting ontstaan.
- De ligging van de modelroutes voor vastvleugelig verkeer is geactualiseerd ten opzichte van de vigerende set van modelroutes om beter aan te sluiten bij de actuele operatie. Specifiek voor de landingen worden modelroutes vanuit verschillende richtingen gebruikt ter vervanging van een enkele straight-in nadering. Deze verandering van de routes is dicht bij de luchthaven (relevant voor de 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$-contour, zie figuur 5) verwaarloosbaar klein, de actualisatie is voornamelijk zichtbaar verder van de luchthaven. Daarnaast worden de modelroutes in de berekening niet voor alle vliegtuig- en helikopterbewegingen gebruikt. Binnen zowel Doc29 als het NRM wordt zoveel mogelijk

het grondpad uit radartracks gebruikt om het groot verkeer te berekenen. Vanuit een milieuperspectief heeft deze aanpassing dus een klein effect en enkel op de lagere $L_{den}$-contourwaarden, zoals de 45 dB(A) $L_{den}$-contour.

- Het helikopterverkeer is, gelijk aan groot verkeer in Doc29, zoveel mogelijk berekend op basis van radargegevens in plaats van modelroutes zoals in het NRM. Ter ondersteuning van deze wijziging is qua routes een tweesplitsing gemaakt, waarbij de politie- en traumahelikopter gelijk aan de daadwerkelijke operatie zijn gemodelleerd op de helikopterplaats 'XRAY' nabij het jet center. Binnen het NRM werd het volledige helikopterverkeer over de baan gemodelleerd. Vanuit een milieuperspectief sluit deze aanpassing beter aan bij de actuele operatie en heeft deze effect op de 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$-contouren, zie figuur 5. Ten eerste, geeft de aanpassing beter inzicht in de geluidsbelasting op en rondom de helikopterplaats XRAY, waar de geluidsbelasting toeneemt ten opzichte van het NRM. Ten tweede, start en landt de traumahelikopter (87% van het helikopterverkeer) in de praktijk in verschillende richtingen en niet structureel in de baanrichting. De vorm van de geluidsbelasting verandert hierdoor waarbij de geluidsbelasting in het verlengde van de baan (Bergschenhoek, Schiedam-Noord) afneemt en haaks op de baan (voornamelijk Zestienhoven) toeneemt.

### 4.3 Alternatieven MER en grenswaarden Omzettingsregeling

Uitgangspunt voor dit MER is dat de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) en het voorkeursalternatief binnen de geluidsruimte van de Omzettingsregeling blijven. Voor alternatief 2 tot en met 5 is de beschrijving conform de NRD aangehouden in het MER, deze alternatieven zijn niet expliciet getoetst op de geluidsruimte van de Omzettingsregeling. De alternatieven zijn uitsluitend berekend in het Doc29/NORAH-geluidsmodel, omdat het aan te vragen LHB op basis van dit geluidsmodel wordt vastgesteld. Vanwege het verschil in geluidsbelasting tussen het NRM en het Doc29/NORAH-geluidsmodel, zie paragraaf 4.1, kunnen de alternatieven niet één-op-één met de grenswaarden van de Omzettingsregeling worden vergeleken. Daarom leiden wij binnen dit MER grenswaarden af voor het Doc29/NORAH-geluidsmodel equivalent aan de grenswaarden van de Omzettingsregeling in het NRM.

Om equivalente grenswaarden voor de Omzettingsregeling in Doc29/NORAH af te leiden is gebruik gemaakt van de actuele situatie op basis van GJ2019, zie paragraaf 4.1. Vanuit GJ2019 is een scenario ('GJ2019-scenario') afgeleid waarbij een correctie is toegepast voor baangebruik, zodat het baangebruik representatief is voor meerdere jaren en niet alleen GJ2019. Het baangebruik is gecorrigeerd zodat het baangebruik van het GJ2019-scenario overeenkomt met het baangebruik uit de prognose voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief, zie paragraaf 6.2. Vervolgens is het aantal bewegingen in het GJ2019-scenario geschaald tot een vulling van 100% werd bereikt in een van de grenswaarden van de Omzettingsregeling, zie tabel 7.

De NRM-berekening van het GJ2019-scenario maken gebruik van de vigerende Appendices ten tijde van GJ2019 (conform Omzettingsregeling). Concreet betekent dit dat de traumahelikopter nog volledig in geluidscategorie 015 is gemodelleerd, er is dus niet gerekend met een stillere variant van de traumahelikopter. Er vindt, conform de bestuurlijke afspraak tussen RTHA en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (ref. 6), in het gebruikte GJ2019-scenario dus geen verschuiving in geluidsruimte plaats naar andere soorten verkeer vanwege een eventuele inzet van een stillere variant van de traumahelikopter.

Tabel 7 Geluidsbelasting ($L_{den}$) GJ2019-scenario afgezet tegen de grenswaarden van de Omzettingsregeling op basis van het NRM-geluidsmodel.

| Punt | Locatie | Grenswaarden Omzettingsregeling NRM [dB(A)] | Geluidsbelasting GJ2019-scenario* NRM [dB(A)] | Vulling grenswaarden GJ2019-scenario* |
|---|---|---|---|---|
| HHP 06 | Baankop 06 | 68,77 | 68,53 | 94,5% |
| HHP 24 | Baankop 24 | 69,95 | 69,86 | 97,9% |
| HHP 3 | Bergschenhoek | 54,36 | 54,36 | 100% |
| HHP 4 | Schiebroek | 53,98 | 52,06 | 64,2% |
| HHP 5 | Overschie | 55,01 | 52,48 | 55,8% |
| HHP 6 | Schiedam-Noord | 53,89 | 53,65 | 94,5% |

**Het GJ2019-scenario is inclusief een correctie voor baangebruik en geschaald (factor 1,032) tegen de grenswaarden (specifiek HHP 3) van de Omzettingsregeling.*

De invoergegevens van het GJ2019-scenario, passend binnen de Omzettingsregeling op basis van tabel 7, zijn één-op-één overgezet van het NRM-model naar het Doc29/NORAH-model. Daarbij is, zoals in paragraaf 4.2 beschreven, een verdere detaillering van invoergegevens toegepast om de invoerset geschikt te maken voor Doc29/NORAH. Op basis van het omgezette GJ2019-scenario zijn de equivalente grenswaarden van de Omzettingsregeling voor Doc29/NORAH bepaald, zie tabel 8. Ter verduidelijking, deze equivalente grenswaarden waren binnen het NRM alleen volledig passend voor HHP 3 (vulling 100%).

De referentiesituatie (autonome ontwikkeling) en het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar) zijn op basis van de Doc29/NORAH-berekeningen vervolgens passend binnen de equivalente grenswaarden van de Omzettingsregeling, zie tabel 8. De autonome ontwikkeling heeft daarbij alleen een 100% vulling voor HHP 6. Het startjaar van het voorkeursalternatief heeft alleen een 100% vulling voor HHP 4. In het zichtjaar van het voorkeursalternatief komt geluidsruimte vrij ten opzichte van het startjaar en heeft geen enkel punt een 100% vulling. Vanwege de 100% vulling van autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief startjaar is het belangrijk dat er voldoende ruimte voor het spoedeisende verkeer wordt aangevraagd, zodat dit niet leidt tot vooraf voorspelbare overschrijdingen. De prognose gaat uit van 6.950 bewegingen van de traumahelikopter. Deze prognose achten wij robuust aangezien het theoretisch maximale aantal bewegingen voor een gestationeerde traumahelikopter circa 8.000 bewegingen bedraagt (ref. 7).

Tabel 8 Geluidsbelasting ($L_{den}$) autonome ontwikkeling (AO) en voorkeursalternatief (VA) zichtjaar en startjaar afgezet tegen de equivalente grenswaarden van de Omzettingsregeling op basis van het Doc29/NORAH-geluidsmodel.

| Punt | Locatie | Equivalente grenswaarden Omzettingsregeling Doc29/NORAH [dB(A)] | Geluidbelasting [dB(A)] en vulling grenswaarden Doc29/NORAH | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AO | | VA zichtjaar | | VA startjaar | |
| HHP 06 | Baankop 06 | 68,53 | 67,09 | 71,7% | 66,47 | 62,2% | 68,16 | 91,7% |
| HHP 24 | Baankop 24 | 68,84 | 67,97 | 81,9% | 67,38 | 71,5% | 68,49 | 92,3% |
| HHP 3 | Bergschenhoek | 54,18 | 53,63 | 88,0% | 52,98 | 75,8% | 53,65 | 88,5% |
| HHP 4 | Schiebroek | 53,46 | 52,18 | 74,5% | 51,43 | 62,7% | 53,46 | 100% |
| HHP 5 | Overschie | 54,50 | 52,64 | 65,2% | 51,95 | 55,6% | 54,16 | 92,5% |
| HHP 6 | Schiedam-Noord | 53,66 | 53,66 | 100% | 53,10 | 87,9% | 53,51 | 96,7% |

# 5 Rekenmethoden en uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft voor alle geluidsbronnen welke rekenmethode er gebruikt is bij het bepalen van de geluidsbelasting als gevolg van de bron. De berekeningen voor de bronnen luchtvaart, wegverkeer, spoorwegverkeer en industrie zijn toegelicht samen met de cumulatie van de geluidsbelasting ten gevolge van deze bronnen. Dit hoofdstuk omschrijft ook de dosis-effectrelaties die gebruikt zijn om de geluidsbelasting om te zetten naar het aantal personen met ernstige hinder. Dit hoofdstuk beschrijft niet de gebruikte invoergegevens, deze invoergegevens zijn in hoofdstuk 6 beschreven.

## 5.1 Luchtvaart

Verschillende geluidsaspecten die specifiek betrekking hebben op de luchtvaart, zijn behandeld in dit MER. Deze zijn in de navolgende paragrafen toegelicht.

### 5.1.1 Geluidsbelasting $L_{den}$ en $L_{night}$

De geluidsbelasting vanwege luchtvaart wordt berekend volgens het 'Voorschrift voor de geluidmodellering van de $L_{den}$-geluidsbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens' (ref. 1). Dit voorschrift is onderdeel van de Regeling burgerluchthavens. Sinds juli 2024 is het rekenvoorschrift aangepast naar gebruik van het Europese Doc29- en NORAH-geluidsmodel. Binnen dit MER is gebruik gemaakt van een conceptversie (oktober 2023) van dit voorschrift (ref. 2). De verschillen tussen de conceptversie en definitieve versie, zoals opgenomen in de Regeling burgerluchthavens, van het rekenvoorschrift zijn klein. Het is zeer waarschijnlijk dat gebruik van een andere versie de resultaten van zowel de referentiesituatie als alternatieven op dezelfde manier beïnvloedt. Er valt dus een kleine invloed op absolute resultaten te verwachten, terwijl de invloed op de afweging tussen verschillende alternatieven verwaarloosbaar is. Aanbevolen wordt bij de vaststelling van het LHB een definitieve geluidsberekening uit te voeren conform het vigerende rekenvoorschrift. Het effect van de verschillen tussen de versies van het rekenvoorschrift zijn in kaart gebracht met een gevoeligheidsanalyse, zie paragraaf 7.5.

De geluidsmaat die momenteel rond de Nederlandse burgerluchthavens gebruikt wordt in de regelgeving is de zogenoemde $L_{den}$. Dit is een maat voor de jaargemiddelde geluidsbelasting. Deze wordt over het algemeen beschouwd als het beste te gebruiken om de hinder door vliegtuiggeluid te bepalen, zie ook de uitkomsten van de Programmatische Aanpak Meten Vliegtuiggeluid (PAMV) (ref. 23). De $L_{den}$-geluidsbelasting is de geluidsbelasting op de gevel. In de berekening van de $L_{den}$-geluidsbelasting worden alle vliegtuig- en helikopterbewegingen meegenomen, zowel van helikopterverkeer als van groot en klein vliegtuigverkeer. Het gaat om alle vliegtuig- en helikopterbewegingen in een jaar. De $L_{den}$-geluidsbelasting is vervolgens de gemiddelde geluidsbelasting voor een etmaal. Bij de $L_{den}$-berekening vindt weging plaats voor het tijdstip van de beweging, gewogen in 3 perioden. De dag (07:00 tot 19:00 uur) krijgt een weging van 1, de avond (19:00 tot 23:00 uur) krijgt een weging van 3,16 en de nacht (23:00 tot 07:00 uur) krijgt een weging van 10. Conform het rekenvoorschrift wordt een meteotoeslag van 20% gehanteerd. Deze toeslag wordt toegepast om de jaarlijkse fluctuatie in weersomstandigheden en daarmee start- en landingsrichting op te vangen. Dit wordt gedaan door het procentuele gebruik van elk baanrichting met 10%-punt op te hogen. Deze gelijkmatige verdeling van de meteotoeslag over beide baanrichtingen wordt toegepast, zodat er in een gelijke mate rekening wordt gehouden met fluctuatie in weersomstandigheden (veel zuidwestenwind of noordoostenwind).

Naast de $L_{den}$-geluidsbelasting is ook de $L_{night}$-geluidsbelasting berekend. Dit is een geluidmaat voor de belasting als gevolg van de vliegtuig- en helikopterbewegingen tussen 23:00 uur 's avonds en 7:00 uur 's ochtends. De $L_{night}$-berekeningen volgen hetzelfde rekenvoorschrift als de $L_{den}$-berekeningen met het

verschil dat enkel vliegtuig- en helikopterbewegingen tussen 23:00 uur en 7:00 uur worden meegenomen. Voor $L_{night}$ wordt geen weging voor het tijdstip toegepast zoals bij $L_{den}$. De meteotoeslag, zoals beschreven bij de berekening van $L_{den}$-geluidsbelasting wordt ook bij $L_{night}$ gehanteerd.

De geluidsbelasting in dit MER is berekend tot een $L_{den}$-waarde van 45 dB(A) en een $L_{night}$-waarde van 30 dB(A), wat aansluit bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) (ref. 8) en het advies hierover van de Commissie mer (ref. 9). De waarde voor $L_{den}$ is daarbij wel bijgesteld van 40 naar 45 dB(A) vanwege recent onderzoek door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, gepubliceerd na de NRD en reactienota (ref. 23). In het kader van de PAMV is het toepassingsbereik van het Doc29/NORAH-model namelijk bepaald op 50 dB(A) $L_{den}$ en hoger. Voor geluidmetingen is een toepassingsbereik bepaald van 45 dB(A) $L_{den}$ en hoger. De 45 dB(A) en 48 dB(A) $L_{den}$ contouren zijn wel in kaart gebracht, maar moeten dus met enige voorzichtigheid worden beschouwd op basis van het toepassingsbereik van Doc29.

Het geluid van operaties op het platform, taxiën en laagfrequent geluid van het opspinnen van de motoren voor de start is niet beschreven in het rekenvoorschrift en is niet in de geluidsberekeningen meegenomen. In paragraaf 5.1.4 is een kwalitatieve beschouwing van het grondgeluid gegeven.

De geluidsberekeningen in Doc29/NORAH zijn uitgevoerd aan de hand van de volgende informatie per vliegtuig- en helikopterbeweging:

- Vluchtsoort
- Luchtvaartuigtype:
  - ICAO-naamgeving
  - Bijbehorende vliegtuigcategorie Doc29/helikoptercategorie NORAH
  - Bijbehorende verkeerstype (groot/klein/helikopter verkeer)
- Start-/landingslocatie (baan/helispot)
- Vliegroute (grondpad)
- Vliegprocedure (prestatieprofiel), voor Doc29 is dit inclusief:
  - Afstandsklasse
  - Verschuiving ten opzichte van 500 ft uitlijningspunt
  - Correctie lift-off punt op baan
- Tijdstip (dag/avond/nacht)
- Seizoen (zomer/winter)
- Aantal bewegingen, inclusief:
  - Meteotoeslag
  - Correctiefactor geluid

De gebruikte invoergegevens gekoppeld aan het verkeersscenario van elk alternatief zijn beschreven in hoofdstuk 6. Onderstaand is voor het Doc29- en NORAH-geluidsmodel afzonderlijk beschreven hoe deze gegevens zijn gebruikt en verwerkt in de berekening van de geluidsbelasting. De meteorologische gegevens toegepast binnen beide modellen, afhankelijk van het seizoen, staan beschreven in tabel 9.

Tabel 9 RTHA meteorologische gegevens voor het zomer- en winterseizoen.

| | **Temperatuur (°C)** | **Luchtdruk (hPa)** | **Luchtvochtigheid (%)** |
|---|---|---|---|
| Zomer (apr – okt) | 14,98 | 1016,19 | 76,91 |
| Winter (nov – mrt) | 6,06 | 1014,66 | 84,35 |

*Europese rekenmodel ECAC Doc29 (vliegtuigen)*
Voor vastvleugelig verkeer zijn de geluidsberekeningen uitgevoerd met de Adecs-implementatie (*versie 18*[2]) van het geluidsmodel op basis van ECAC Doc29 4e Editie Volume 1,2 en 3 (ref. 10). Op basis van de in Volume 3 Part 1 van ECAC Doc29 4e Editie aangereikte referentiecases is vastgesteld dat de Adecs-implementatie accurate en reproduceerbare resultaten aanlevert conform ECAC Doc29 4e Editie. De voor- en nabewerking van de berekening is uitgevoerd met de Adecs-implementatie van de conceptversie van het rekenvoorschrift (versie oktober 2023) (ref. 2).

Belangrijk voor het geluidsmodel om de geluidsbelasting ten gevolge van een vliegtuig te bepalen is informatie over de positie van het vliegtuig en de geluidsproductie. Informatie over de geluidsproductie volgt uit geluidstabellen die zijn vastgelegd in een set algemene invoergegevens (ref. 11). De geluidstabellen zijn gekoppeld aan een specifieke vliegtuigcategorie. Per vliegtuigtype is vastgesteld binnen welke vliegtuigcategorie dit type is ingedeeld (ref. 11). Vanuit het proces omschreven in het rekenvoorschrift wordt vervolgens een correctiefactor geluid bepaald vanuit het verschil tussen de EASA-geluidcertificatiegegevens van de vliegtuigbeweging en bijbehorende vliegtuigcategorie in het model (ref. 2).

De gevlogen route bepaalt in combinatie met de hoogte de positie van het vliegtuig. Deze gevlogen route wordt gedefinieerd op basis van het geprojecteerde pad op de grond, het grondpad. Binnen dit MER zijn de gevlogen routes gebaseerd op een set van modelroutes (groot en klein verkeer) of clusters van historische radargegevens (groot verkeer), zie kader. De modelroutes leggen vast waar verwacht wordt dat vliegtuigen vliegen aan de hand van een nominale route (klein verkeer) of een nominale route met daaromheen een bepaalde spreiding (groot verkeer). De modelroutes zijn daarbij geactualiseerd op basis van de Aeronautical Information Publication (AIP) en het routeonderzoek in het voorgaand MER (ref. 12). De gevlogen routes op basis van historische radargegevens zijn bepaald op basis van gegevens van de kalenderjaren 2016, 2017, 2018, 2019, 2022, 2023 (tot medio april). De kalenderjaren 2020 en 2021 zijn niet representatief vanwege de COVID-19 pandemie. Voor het bepalen van de geluidsbelasting in de handhavingspunten aan het einde van de baan (HHP 06/24) wordt altijd een straight-in/-out grondpad recht over het handhavingspunt gebruikt.

De hoogte-informatie (verticale positie) volgt uit proceduredata die zijn vastgelegd in een set algemene invoergegevens (ref. 11). De proceduredata voor circuitvluchten is daarbij toegevoegd aan de algemene set van invoergegevens op basis van de systematiek beschreven in het bijbehorende rapport (ref. 11). Circuitvluchten worden binnen Doc29 gemodelleerd als combinatie van een start (tot het punt waarop de circuithoogte wordt bereikt) en een landing (vanaf de locatie waar de gemodelleerde start eindigt). De verwerking radargegevens om de best passende vliegprocedures per radartrack te identificeren volgt uit het rekenvoorschrift (ref. 1). Per verkeerssegment is vervolgens een mix van representatieve vliegprocedures bepaald om te gebruiken tijdens berekeningen in combinatie met de vastgelegde modelroutes.

*Routemodellering: Modelroutes en radartrackclusters*
De berekening van de geluidsbelasting in Doc29 en NORAH is uitgevoerd met een combinatie van berekeningen op basis van modelroutes en op basis van radartrackclusters. Groot verkeer en helikopterverkeer is indien mogelijk berekend op basis van radartrackclusters, vergelijkbaar met Doc29 op Schiphol. De radartrackclusters zijn opgebouwd uit de gemiddelde geluidsbelasting voor een cluster

[2] Voor de gevoeligheidsanalyse op basis van het vigerende rekenvoorschrift (juli 2024) is Adecs-implementatie (versie 23) toegepast.

met vergelijkbare vliegtuigbewegingen (vluchtsoort, vliegtuigtype, baan, route, afstandsklasse, etmaalperiode (dag/avond/nacht) en seizoen) of helikopterbewegingen (vluchtsoort, helikoptertype, start-/landingsplaats, etmaalperiode (dag/avond/nacht) en seizoen).

Een radartrackcluster wordt gebruikt binnen de berekening als meer dan 25 radartracks beschikbaar zijn om het gemiddelde te berekenen. Indien het cluster niet beschikbaar is, wordt eerst teruggevallen op een cluster van vliegtuigbewegingen onafhankelijk van etmaalperiode. Indien er onafhankelijk van etmaalperiode ook geen 25 radartracks beschikbaar zijn om een gemiddelde te berekenen, wordt teruggevallen op een berekening op basis van modelroutes. De grens van 25 radartracks is gekozen vanuit de afweging om: 1) waar mogelijk geluidsberekening op daadwerkelijke, gerealiseerde radardata te baseren; 2) alleen radardata te gebruiken als dit ook representatieve radartrackclusters oplevert. Binnen het Methodenrapport Doc29 Schiphol wordt ook een ondergrens van 25 radartracks aangehouden voor het vormen van vergelijkbare radartrackclusters.

De radartrackclusters voor vliegtuigbewegingen zijn onder andere afhankelijk van de gevlogen route. Voor starts zijn routes daarbij geclusterd op basis van de verschillende Standard Instrument Departures (SIDs) waarvoor ook modelroutes beschikbaar zijn. De radargegevens voor naderingen bevat geen informatie over de afgelegde routes. Om aan te sluiten bij de gedefinieerde modelroutes gebruikt in het MER, zijn alle gebruikte radartracks daarom geclassificeerd als een van de modelroutes voor naderingen (LAN, LAN_1, LAN_2, LAN_3, LAN_4). Deze classificatie is uitgevoerd op basis van de kleinste afstand tot de gedefinieerde modelroutes (kleinste kwadraten methoden).

*Europese rekenmodel NORAH (helikopters)*
Voor helikopterverkeer zijn de geluidsberekeningen uitgevoerd met NORAH-versie 1.3 aangeleverd vanuit EASA. De voor- en nabewerking van de berekening is uitgevoerd met de Adecs-implementatie van de conceptversie van het rekenvoorschrift (ref. 2).

Belangrijke informatie voor NORAH om de geluidsbelasting ten gevolge van een helikopter te bepalen zijn ook de positie van de helikopter en de geluidsproductie. Informatie over de geluidsproductie volgt uit de geluidhemisferen meegeleverd met NORAH v1.3. Vergelijkbaar met Doc29 zijn deze geluidhemisferen gekoppeld aan een specifieke helikoptercategorie. Per helikoptertype is vastgesteld binnen welke helikoptercategorie dit type is ingedeeld (ref. 13). Opnieuw wordt er een correctiefactor geluid bepaald vanuit het verschil tussen de EASA-geluidcertificatiegegevens van de helikopterbeweging en bijbehorende helikoptercategorie in het model (ref. 2).

Het grondpad wordt voor NORAH, vergelijkbaar met Doc29, bepaald op basis van een set van nominale modelroutes zonder spreiding of clusters van historische radargegevens, zie kader. Helikopters maken zowel gebruik van de start– en landingsbaan als de speciale helikopterplaats voor maatschappelijk verkeer ‘XRAY’. De nominale modelroutes zijn daarbij gebaseerd op 6 uitvliegsectoren, elk 60° breed, waarbij 2 uitvliegroutes in de baanrichtingen 06/24 zijn gedefinieerd. De gevlogen routes op basis van historische radargegevens zijn bepaald op basis van gegevens van de jaren 2018 tot en met 2023 (2023 tot medio april). De traumahelikopter heeft in de COVID-19 pandemie niet anders gevlogen, waardoor de jaren 2020 en 2021 ook toegepast kunnen worden. Voor het bepalen van de geluidsbelasting in de handhavingspunten aan het einde van de baan (HHP 06/24) wordt altijd een straight-in/-out grondpad recht over het handhavingspunt gebruikt. Helikopterverkeer van/naar XRAY wordt niet meegenomen bij de bepaling van de geluidsbelasting in de handhavingspunten HHP 06/24. Alle resulterende grondpaden zijn omgezet in het invoerformat van NORAH v1.3 op basis van een combinatie van rechte lijnstukken en bochten.

Circuitvluchten worden binnen NORAH ook gemodelleerd als combinatie van een start (tot het punt verst van de luchthaven gelegen) en een landing (vanaf de locatie waar de gemodelleerde start eindigt).

Voor de hoogte-informatie (verticale positie) is in NORAH (nog) geen set van algemene invoergegevens beschikbaar (ref. 2). Voor grondpaden op basis van radartracks wordt de hoogte-informatie overgenomen vanuit de radargegevens en vertaald naar NORAH v1.3 format op basis van de geluidhemisferen. Voor modelroutes wordt teruggevallen op een vertaling van de NRM-standaardprocedures naar datzelfde NORAH v1.3 format voor hoogte-informatie.

### 5.1.2 Hinder en slaapverstoring vanwege luchtvaartgeluid

Op basis van de berekende geluidsbelasting is bepaald hoeveel mensen ernstig gehinderd of ernstig slaapverstoord zijn. Deze bepaling maakt gebruik van dosis-effectrelaties, die een theoretisch aantal (ernstig) gehinderden en slaapverstoorden geven als gevolg van de geluidsbelasting. De dosis-effect-relaties beschrijven op basis van een formule hoeveel procent van de bewoners bij een bepaalde geluidsbelasting ernstig gehinderd of slaapverstoord is. In dit onderzoek zijn 2 dosis-effectrelaties voor luchtvaartgeluid gebruikt, namelijk voor $L_{den}$, de gemiddelde geluidsbelasting over het etmaal, en $L_{night}$, de gemiddelde geluidsbelasting in de nacht.

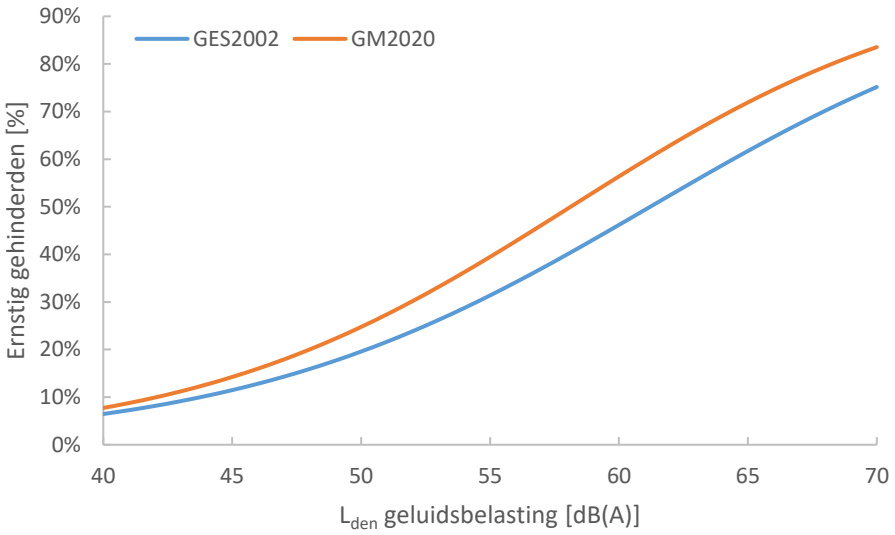
Gebruik van dosis-effectrelaties resulteert in berekende hinder en slaapverstoring, deze berekende beleving kan afwijken van gemeten hinderbeleving, zoals gerapporteerd in vragenlijstonderzoek. In 2020 heeft het RIVM verschillende dosis-effectrelaties vergeleken met gemeten hinderbeleving (ref. 17). Deze resultaten laten zien dat de resultaten afgeleid van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (GES2002) het beste overeenkomen met gemeten hinderbeleving uit vragenlijstonderzoek. Voor de context bij de theoretische dosis-effectrelaties, geeft de GGD gezondheidsmonitor 2020 (GM2020) een beeld bij de gemeten hinderbeleving rondom RTHA (ref. 15). GM2020 rapporteert dat een relatief klein gebied hinder ondervindt van het luchtvaartverkeer van RTHA. GM2020 laat zien dat de dosis-effectrelatie op basis van GES2002 een mogelijke onderschatting geeft van het aantal ernstig gehinderden. Bewoners van met name delen van Lansingerland, Rotterdam, Schiedam en Vlaardingen ervaren ernstige geluidshinder.

Binnen dit MER worden theoretische dosis-effectrelaties gebruikt, aangezien verschillende (toekomstige) alternatieven met elkaar worden vergeleken. Alternatieven kunnen niet op basis van metingen vergeleken worden. Om inzicht te krijgen in de gevoeligheid van de resultaten zijn 2 verschillende gegevensbronnen gebruikt voor de dosis-effectrelaties. Ten eerste, op basis van gegevens van Schiphol, afgeleid van GES2002 en gecorrigeerd voor gebruik met Doc29 (ref. 14). Ten tweede, op basis van gegevens van RTHA uit de GM2020, op basis van het NRM (ref. 16). Bij een eerdere versie van de gezondheidsmonitor (GM2016) waren er onvoldoende respondenten in de omgeving van RTHA om een regionale dosis-effectrelatie vast te stellen (ref. 18).

De situatie van RTHA wijkt wel af van die rondom Schiphol: in bijvoorbeeld frequentie van vluchten, in vliegtuigtypen en in tijdstippen van vluchten. Voordeel van het gebruik van de GES2002 dosis-effectrelatie is dat deze beschikbaar is voor het Doc29/NORAH-rekenmodel en een groter toepassingsbereik heeft tot in ieder geval 65 dB(A) $L_{den}$ en 57 dB(A) $L_{night}$. Voor GM2020 geldt een toepassingsbereik tot in ieder geval 51,5 dB(A) $L_{den}$ en 40 dB(A) $L_{night}$. Bovendien is de GM2020 dosis-effectrelatie gebaseerd op gegevens uit 2020, waardoor de resultaten ook sterk beïnvloed kunnen zijn door de COVID-19 pandemie. Kortom, aan het gebruik van beide dosis-effectrelaties zijn kanttekeningen verbonden, zie leemten in kennis (hoofdstuk 9). Vanuit de afweging van bovenstaande voor- en nadelen zijn de tellingen uitgevoerd op basis van GES2002 en GM2020, zie hoofdstuk 7.

*Ernstig gehinderden*

In figuur 6 zijn de GES2002 en GM2020 $L_{den}$ dosis-effectrelaties voor ernstige hinder door luchtvaartgeluid gepresenteerd. Deze relatie beschrijft het percentage ernstig gehinderden bij een bepaalde $L_{den}$-waarde. In dit onderzoek zijn tellingen uitgevoerd binnen contourwaarden met stappen van 1 dB. De laagste geluidsbelasting waarvoor in dit rapport tellingen zijn opgenomen is 45 dB(A) $L_{den}$-contour.



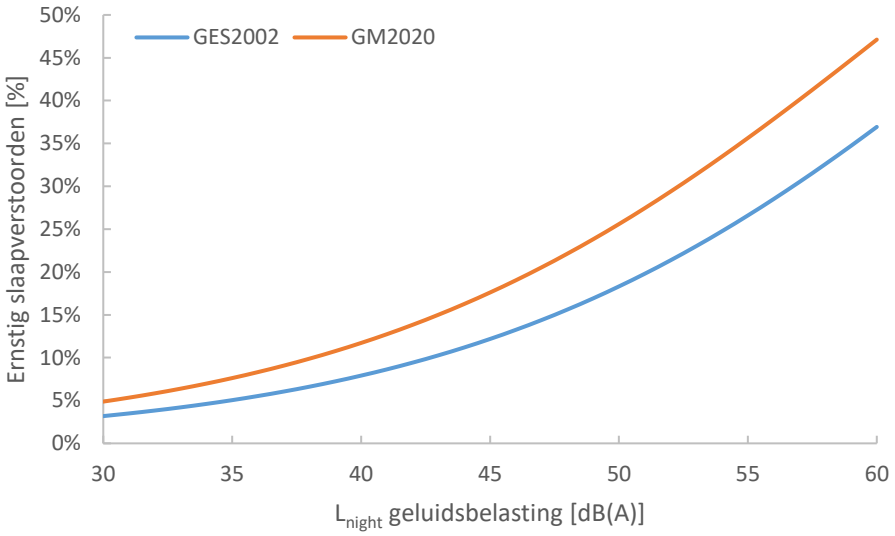

Figuur 6 $L_{den}$ dosis-effectrelatie voor ernstige hinder op basis van GES2002, gecorrigeerd voor Doc29, en GM2020 onderzoeken. GM2020 is afgeleid op basis van het NRM, dus een andere modellering van de $L_{den}$-geluidsbelasting dan gebruikt voor GES2002.

De dosis-effectrelatie is gebaseerd op vragenlijsten en een toekenning van 'ernstig gehinderd' op basis van de zelf gerapporteerde hinder van een persoon. De classificatie 'ernstig gehinderd' is voor GES2002 daarbij gebaseerd op de internationaal tot standaard gegroeide conventie: hoger dan '72' op een schaal van 0 – 100 betekent dat een persoon ernstig gehinderd is. Voor GM2020 is de classificatie 'ernstig gehinderd' gebaseerd als hoger dan '8' op een schaal van 0-10. Vanuit figuur 6 is duidelijk te zien dat het resultaat van de GES2002- en RIVM-onderzoeken vooral een substantieel verschil in absoluut percentage ernstig gehinderden oplevert, terwijl de relatieve verhouding in ernstig gehinderden tussen aangrenzende $L_{den}$-waarde slechts marginaal verandert.

*Ernstig slaapverstoorden*

In figuur 7 zijn de GES2002 en RIVM $L_{night}$ dosis-effectrelaties voor ernstig slaapverstoorden door luchtvaartgeluid gepresenteerd. Deze relatie beschrijft het percentage ernstig slaapverstoorden bij een bepaalde $L_{night}$-waarde. In dit onderzoek zijn tellingen uitgevoerd binnen contourwaarden met stappen van 1 dB. De laagste geluidsbelasting waarvoor in dit rapport tellingen zijn opgenomen is 30 dB(A) $L_{night}$.

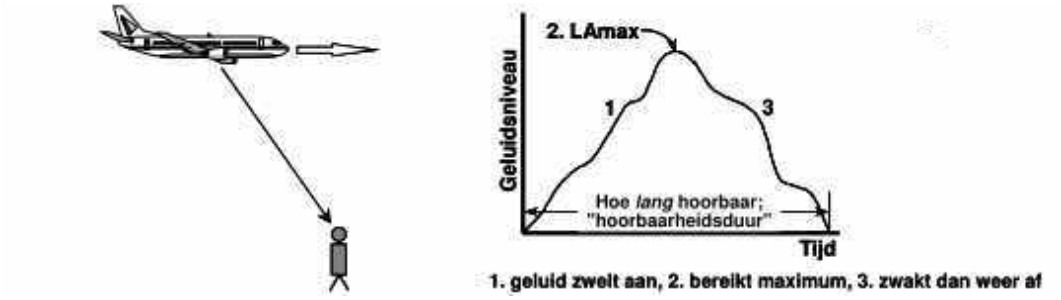
Onder slaapverstoring wordt een veelheid aan verschijnselen verstaan waaronder ontwaken, veranderingen van slaapstadium en slaappatroon, veranderingen in hartslag en invloed op de stemming de volgende dag. De classificatie 'ernstig slaapverstoord' is op dezelfde wijze toegekend als bij 'ernstig gehinderd' en geldt vanaf een $L_{night}$-waarde van 30 dB(A). Vanuit figuur 7 is opnieuw duidelijk te zien dat het resultaat van de GES2002- en RIVM-onderzoeken vooral een substantieel verschil in absoluut percentage ernstig gehinderden oplevert, terwijl de relatieve verhouding in ernstig gehinderden tussen aangrenzende $L_{den}$-waarde slechts marginaal verandert.




Figuur 7 $L_{night}$ dosis-effectrelatie voor ernstig slaapverstoorden op basis van GES2002, gecorrigeerd voor Doc29, en GM2020 onderzoeken. GM2020 is afgeleid op basis van het NRM, dus een andere modellering van de $L_{den}$-geluidsbelasting dan gebruikt voor GES2002.

### 5.1.3 Piekgeluidsniveaus

Een van de factoren waaraan een persoon blootgesteld wordt, is het piekgeluid tijdens een vliegtuig- of helikopterbeweging. Het piekgeluid is het hardste geluid hoorbaar gedurende een passage (start of landing) en wordt beschreven in de geluidsmaat $LA_{max}$. Het $LA_{max}$-geluidsniveau is het geluidsniveau op de gevel van een woning (het geluidsniveau dat 'in de buitenlucht' waargenomen wordt). De $LA_{max}$ is een maat voor het geluidsniveau gedurende een passage van een luchtvaartuig op enig moment in het jaar. De $LA_{max}$ geeft het maximum weer van die ene passage. Dit is schematisch weergegeven in figuur 8.




Figuur 8 Schematische weergave $LA_{max}$ (ref. 19).

Bij het uitvoeren van een geluidsberekening wordt het momentane geluidsniveau per rekenpunt en voor de positie van het luchtvaartuig op elk tijdstip bepaald. Een voorbeeld van het verloop van het geluidsniveau is weergegeven in figuur 8. Voor het bepalen van het piekgeluidsniveau wordt het maximum per passage bepaald waaruit de $LA_{max}$ volgt. Voor het bepalen van de geluidsbelasting ($L_{den}$ of $L_{night}$) wordt het geluidsniveau over de tijd geïntegreerd om de $L_{den}$- of $L_{night}$-waarde te bepalen. Ondanks dat $LA_{max}$ en $L_{den}/L_{night}$ dus andere uitkomstmaten zijn, wordt onderliggend aan de berekening van $LA_{max}$ dezelfde informatie (bijvoorbeeld routes, vliegprofielen, geluid- en prestatiegegevens) gehanteerd als bij de $L_{den}$- en $L_{night}$-berekeningen, zie de beschrijving in paragraaf 5.1.1.

De piekgeluidniveaus over een volledig jaar en volledige vlootsamenstelling, inclusief vlootvernieuwing, zijn in kaart gebracht door het berekenen van het aantal passages (numbers above, NA) boven de 60, 65 en 70 dB(A) $LA_{max}$ (NA60, NA65, NA70). De NA65 wordt daarbij in dit MER beschouwd als meest maatgevende uitkomstmaat ten opzichte van NA60 en NA70. Het onderzoek PAMV geeft namelijk aan dat de ernstige hinder voor RTHA zich het best laat beschrijven met de indicator $L_{den}$, gevolgd door NA65 (ref. 23). Deze NA60, NA65 en NA70 zijn berekend voor 27 locaties in woonkernen rondom de luchthaven. De 27 locaties zijn geselecteerd op basis van het DCMR-jaarrapport melding RTHA 2022 (ref. 20). In de berekeningen is geen rekening gehouden met eventuele reflectie of afschermende werking van gebouwen of overige objecten.

Om het piekgeluid verder inzichtelijk te maken is daarnaast ook de $LA_{max}$ berekend voor de situaties waarbij gebruik wordt gemaakt van baan 24 en baan 06. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een B737-800 en B737-900 met een Europese bestemming of herkomst. Deze typen leveren geluidsniveaus op die representatief zijn voor de hoogste geluidsbelasting over de verschillende alternatieven, zie ook paragraaf 6.4. Vanuit metingen rondom de luchthaven is bekend dat de B737-800 een hogere $LA_{max}$ kent in vergelijking met nieuwere typen als de A320neo en B737 MAX 8 (ref. 20). Omdat in het voorkeursalternatief en alternatieven 3, 4 en 5 grotere toestellen voorkomen die nog niet hebben gevlogen op RTHA, is hiervoor de B737-900 als representatief type gebruikt, aangezien hier wel historische data van vluchten op RTHA beschikbaar is.

### 5.1.4 Grondgeluid

Grondgeluid is een verzamelnaam voor trillingen (geluid) veroorzaakt door luchtvaartuigen op de start-, landings- of taxibaan. Vooral het laagfrequente geluid van startende luchtvaartuigen veroorzaakt hinder, maar ook net gelande luchtvaartuigen kunnen grondgeluid produceren. Grondgeluid van luchtvaartuigen kan worden veroorzaakt door taxiënde, startende en landende luchtvaartuigen.

De $L_{den}$-geluidsbelasting van de luchtvaart heeft enkel betrekking op al het startende en landende vliegtuig- en helikopterverkeer op de luchthaven. Voor het berekenen van het geluid van taxiënde luchtvaartuigen zijn namelijk geen afdoende gefundeerde en gevalideerde modellen voorhanden. Het warmdraaien van kleine vliegtuigen direct voor de start is een stationaire activiteit. Dit kan niet in de berekeningen worden meegenomen, omdat deze uitgaan van luchtvaartuigen in beweging. Voorts heeft onderzoek naar taxiën rond Schiphol uitgewezen dat het taxiën in de geluidsbelasting een uiterst marginale rol speelt: op zeer korte afstand van het rijbaanstelsel is sprake van een zeer beperkte toename van de geluidsbelasting; verder weg is de bijdrage van het taxiën aan de geluidsbelasting verwaarloosbaar ten opzichte van de geluidsbelasting door vliegen (ref. 21). Met operationele maatregelen kan eventuele hinder die wordt ondervonden van het geluid van taxiën en van warmdraaien direct voor de start mogelijk worden beperkt.

Kwalitatief kan het volgende met betrekking tot grondgeluid geconstateerd worden:
Enkele onderzoeksinstituten (TNO, NLR en Wyle Laboratories) hebben in het verleden in opdracht van Schiphol onderzoek naar grondgeluid uitgevoerd. Het onderzoek heeft aangetoond dat het geluid en de trillingen van lage frequenties met name wordt veroorzaakt door starts van de grotere, en met 3 of meer motoren, vliegtuigen (zoals DC10, MD11, B747 en A340). In het onderzoek zijn nabije woningen betrokken die op een afstand van ruim 2 kilometer liggen.

De afstand tot sommige woningen rondom de luchthaven is kleiner dan de 2 kilometer aangehouden in bovenstaande onderzoeken. Sinds 2011 gelden er op RTHA procedures om daarom ook de impact van

laagfrequent geluid van 2-motorige typen te verkleinen. Deze procedure geldt voor het zogenoemde 'oplijnen' van vliegtuigen (halthouden op de positie waar de laatste checks voor vertrek worden uitgevoerd). De procedure laat vliegtuigen voor een bocht in de taxibaan stoppen om de laatste check uit te voeren in plaats van pas op de start-landingsbaan. Het stoppen op de taxibaan zorgt ervoor dat het grondgeluid bij het wegtaxiën over het luchthavengebied gaat in plaats van richting woningen. De woningen rondom RTHA komen met deze procedure grotendeels buiten het effectgebied van het grondgeluid van taxiënde vliegtuigen te liggen, omdat dit effectgebied dus is verplaatst naar het luchthavengebied zelf.

## 5.2 Cumulatie met overige geluidsbronnen

### 5.2.1 Wegverkeer

Voor de berekeningen van de geluidsbelasting door het wegverkeer is gebruik gemaakt van de 'Meet- en rekenmethode geluid wegen', zoals beschreven in bijlage IVe van de Omgevingsregeling. De geluidsmaat voor wegverkeersgeluid is $L_{den}$, waarbij een weging plaatsvindt op basis van het tijdstip van het etmaal. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 2024.1.

### 5.2.2 Spoorwegverkeer

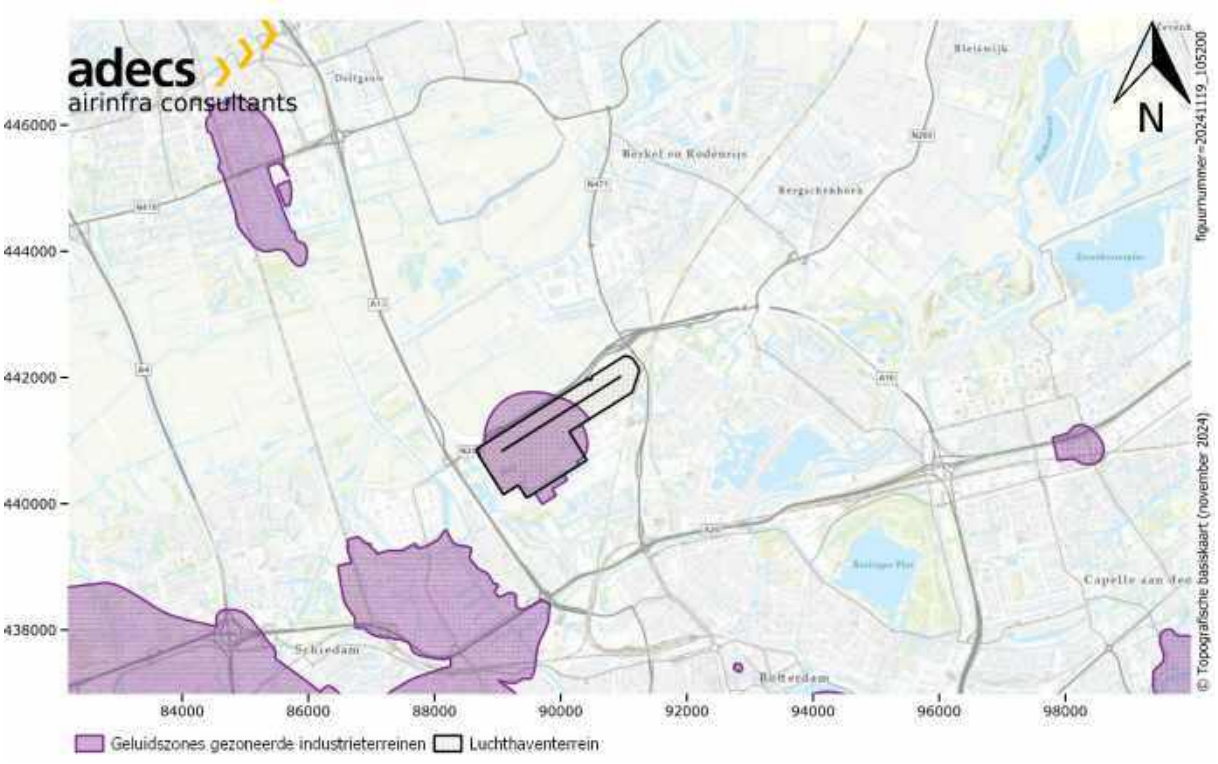
Voor de berekeningen van de geluidsbelasting door het spoorwegverkeer is gebruik gemaakt van de 'Meet- en rekenmethode geluid spoorwegen', zoals beschreven in bijlage IVf van de Omgevingsregeling. De geluidsmaat voor spoorwegverkeersgeluid is $L_{den}$, waarbij een weging plaatsvindt op basis van het tijdstip van het etmaal. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 2024.1.

### 5.2.3 Industrie

In bijlage IVh van de Omgevingsregeling staat de meet- en rekenmethode geluid industrie beschreven. Voor het berekenen van de geluidsbelasting door de industrie is per industrieterrein informatie nodig over de aanwezige geluidsbronnen, zoals de locatie van de geluidsbronnen en hoeveelheid geluidemissie per bron. Deze informatie is echter niet publiek beschikbaar, dus is het binnen dit MER niet mogelijk de geluidsbelasting te berekenen middels de voorgeschreven rekenmethode. Als alternatief voor het berekenen van het industriegeluid zou gebruik gemaakt kunnen worden van de ligging van de geluidaandachtsgebieden en de standaardwaarde. Zoals genoemd in paragraaf 2.1.2 moet het geluidaandachtsgebied opgenomen worden in het publiek toegankelijke geluidregister. Het geluidregister wordt op dit moment echter nog gevuld. De geluidaandachtsgebieden van de industrie zijn nog niet gepubliceerd, dus deze kunnen niet gebruikt worden. In het geluidregister staat aangegeven dat hiervoor de oude situatie geldt. In het vorig MER (2017) (ref. 12) is op basis van de liggingen van de geluidszones (zie figuur 9) een reconstructie uitgevoerd van de geluidsbronnen, aan de hand van de rekenmethode beschreven in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI). De resultaten van deze reconstructie zijn voor dit MER overgenomen.

Ook het luchthavengebied van RTHA zelf is een gezoneerd industrieterrein. Binnen deze geluidszonering vallen activiteiten als het proefdraaien, en het gebruik van de Auxiliary Power Unit (APU) en Ground Power Unit (GPU). In het kader van de vaststelling van de zonering in mei 2015 is de geluidsbelasting door Adecs berekend, volgens de methode beschreven in de HMRI. Op 24 februari 2025 heeft DCMR milieudienst Rijnmond een ontwerpbeschikking voor een omgevingsvergunning gepubliceerd die valt binnen deze geluidzonering, waardoor deze geluidzonering ook in de toekomst richting zichtjaar 2035 toereikend wordt geacht. Het gridresultaat van de zoneringsberekening is daarom gebruikt in de berekening van de geluidsbelasting door de industrie. Omdat er in dit onderzoek voor alle alternatieven wordt uitgegaan van dezelfde zoneringsberekening en dezelfde geluidszones, hebben de beoogde ontwikkelingen in dit MER

geen effecten op het geproduceerde industriegeluid. Het industriegeluid is wel van belang voor dit geluidsonderzoek omdat het een rol speelt in de beoordeling van het gecumuleerde geluid.




Figuur 9 Geluidszones behorend bij de gezoneerde industrieterreinen (ref. 12).

### 5.2.4 Windturbines en schietbanen

De locaties van windturbines in Nederland zijn publiek beschikbaar (ref. 25). Volgens deze dataset zijn er geen windturbines in het studiegebied voor de cumulatie van geluid. Het geluid van windturbines wordt dus niet meegenomen.

Voor schietbanen wordt aangenomen dat er zich in het studiegebied geen bevinden die significant zijn voor het gecumuleerde geluid.

### 5.2.5 Cumulatie

In de Omgevingswet zijn regels opgenomen ten aanzien van de bepaling van de cumulatie van het geluid. Bij het cumuleren moet rekening gehouden worden met de hinderlijkheid van het geluid. Het gecumuleerde geluid wordt berekend door eerst het geluid door de geluidbronsoorten en andere geluidsbronnen om te rekenen naar het geluid door wegen dat evenveel hinder veroorzaakt. Zo is $L^*_{RL}$ de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting $L_{RL}$ vanwege spoorwegverkeer. Per bronsoort gelden de volgende rekenregels (artikel 3.25 en 17.3 Omgevingsregeling):

- Spoorwegverkeer: $L^*_{RL} = 0{,}0192\ L_{RL}^2 - 1{,}3715\ L_{RL} + 65{,}05$
- Industrie: $L^*_{IL} = 0{,}0146\ L_{IL}^2 - 0{,}5802\ L_{IL} + 45{,}024$
- Wegverkeer: $L^*_{VL} = 1{,}00\ L_{VL} + 0{,}00$
- Luchtvaart: $L^*_{LL} = 0{,}98\ L_{LL} + 7{,}03$

In de bovenstaande rekenregels worden $L_{RL}$, $L_{IL}$, $L_{VL}$ en $L_{LL}$ uitgedrukt in $L_{den}$.

Er wordt op het moment gewerkt aan een andere methode voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid van gecumuleerd geluid (ref. 27). Totdat daar een besluit over genomen is, worden de bovenstaande rekenregels gebruikt.

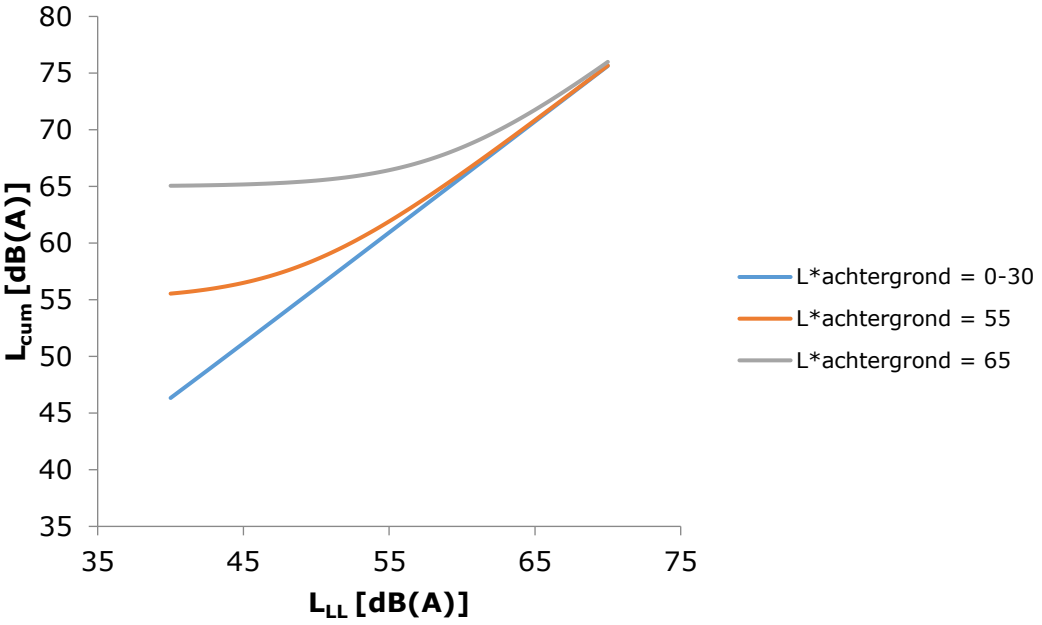
Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in $L^*$-waarden, kan daarna de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{cum} = 10 \cdot \log\left( \sum 10^{\left(\frac{L_i^*}{10}\right)} \right)$$

waarbij energetisch gesommeerd wordt over alle betrokken bronnen. Bij de bepaling van het gecumuleerde geluid wordt het luchtvaartgeluid alleen betrokken binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour van de luchthaven. Het geluid van luchtverkeer dat niet gerelateerd is aan RTHA, zoals van Schiphol, wordt niet meegerekend omdat de 48 dB(A) $L_{den}$-contour van Schiphol (en andere luchthavens) buiten het studiegebied ligt. Het geluid door een weg, spoorweg of industrieterrein wordt alleen meegenomen als deze in het geluidaandachtsgebied van die weg, spoorweg of industrieterrein ligt (artikel 3.38 lid 3 Besluit kwaliteit leefomgeving). In dit MER wordt het geluid van die bronsoorten meegenomen als het berekende geluid hoger is dan de standaardwaarde. Daarbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen gemeentewegen, waterschapswegen, provinciale wegen, of rijkswegen. Voor het wegverkeer wordt een standaardwaarde van 50 $L_{den}$ aangehouden, voor spoorwegverkeer een standaardwaarde van 55 $L_{den}$, en voor industrie 50 $L_{den}$.

### 5.2.6 Cumulatie geluid en hinder

Uit de rekenformule voor geluidscumulatie, zoals in paragraaf 5.2.5 is beschreven, is af te leiden dat luchtvaart relatief zwaar meeweegt in de totale cumulatieve geluidsbelasting. In figuur 10 is weergegeven wat de cumulatieve geluidsbelasting $L_{cum}$ is bij een bepaalde geluidsbelasting vanwege de luchtvaart $L_{LL}$ voor 3 verschillende "$L^*_{achtergrond}$" op basis van het overgangsrecht binnen de Omgevingswet. $L^*_{achtergrond}$ is de waarde van de geluidsbelasting ten gevolge van andere bestaande bronnen, geschaald naar wegverkeer. Indien er geen of nauwelijks andere geluidsbronnen een bijdrage leveren, geeft de blauwe lijn het verband tussen luchtvaartgeluid en de cumulatieve geluidsbelasting. Wanneer de overige geluidsbronnen een achtergrondbijdrage hebben van 55 of 65 dB, dan geven de oranje en grijze lijn het verband. Een verandering in luchtvaartgeluid zal leiden tot een gelijke of kleinere verandering van de cumulatieve geluidsbelasting.




Figuur 10 Cumulatieve geluidsbelasting $L_{cum}$ is bij een bepaalde geluidsbelasting vanwege de luchtvaart $L_{LL}$ voor 3 verschillende "$L^*_{achtergrond}$". $L^*_{achtergrond}$ is de waarde van de geluidsbelasting ten gevolge van andere bestaande bronnen, geschaald naar wegverkeer.

Er is gekozen om niet het totaal aantal ernstig gehinderden als gevolg van de gecumuleerde geluidsbelasting te bepalen[3] om de volgende redenen:

- De verschillen in ernstig gehinderden zijn bijna volledig toe te schrijven aan het verschil in luchtvaartgeluid. De bepaling met behulp van de dosis-effectrelatie voor luchtvaartgeluid (paragraaf 5.1.2) levert daarom voldoende informatie om dit effect te beoordelen.
- Een andere dosis-effectrelatie zal tot andere aantallen ernstig gehinderden leiden, wat niet bijdraagt aan een eenduidig beeld. Het is niet met zekerheid te stellen welke dosis-effectrelatie het beste de werkelijkheid presenteert, maar in dit onderzoek wordt uitgegaan dat de relatie zoals beschreven in paragraaf 5.1.2 het best beschikbare is om de effecten van luchtvaartgeluid te beschrijven.
- De invoergegevens voor wegverkeer en industrie hebben slechts een detailniveau om indicatieve geluidscontouren te berekenen. Deze onzekerheid in de contouren worden doorvertaald in de aantallen ernstig gehinderden, waardoor aan deze aantallen in absolute zin minder waarde gehecht kan worden. Voor vergelijkingsdoeleinden bieden ze naar verwachting geen extra informatie ten opzichte van de bepaling met behulp van de dosis-effectrelatie voor luchtvaartgeluid.

De beoordeling van de cumulatieve geluidsbelasting gebeurt door de "methode Miedema". Op kaartmateriaal worden de cumulatieve contouren weergegeven en op basis van tabel 10 is daar een classificering voor de milieukwaliteit gegeven. Deze classificering varieert van zeer slecht (meer dan 70 dB(A)) tot goed (minder dan 50 dB(A)).[4]

[3] Omdat in een geluidscumulatie alle bronnen worden 'omgeschaald' naar wegverkeer, zou hier de dosis-effectrelatie voor wegverkeer uit de Regeling omgevingslawaai toegepast kunnen worden

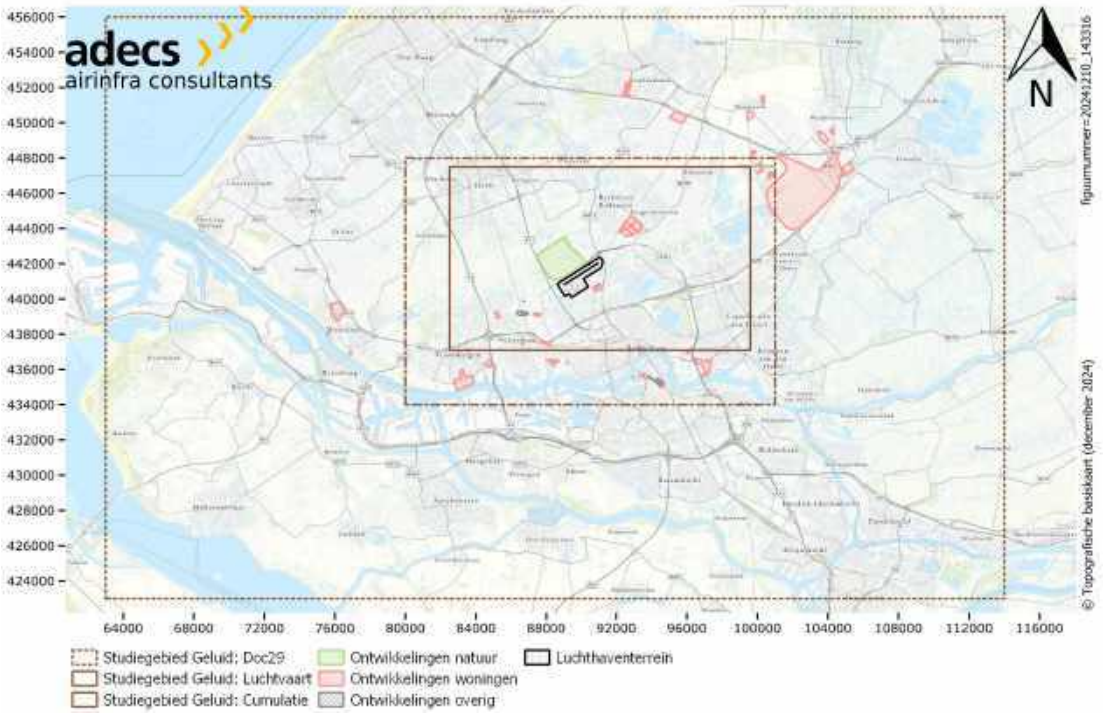
[4] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu. Publicatiereeks Verstoring: Geluid, Geur en Milieukwaliteit. Den Haag,1998.

Tabel 10 Classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in $L_{cum}$.

| **Cumulatieve geluidsbelasting $L_{cum}$ [dB(A)]** | **Classificering milieukwaliteit** |
|---|---|
| <50 | Goed |
| 50-55 | Redelijk |
| 55-60 | Matig |
| 60-65 | Tamelijk slecht |
| 65-70 | Slecht |
| >70 | Zeer slecht |

# 6 Invoer

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de invoergegevens gebruikt voor de geluidsbelastingberekeningen van de verschillende bronnen. De technische bijlage 'Invoerboek' geeft verdere details van de invoergegevens weer. Figuur 11 geeft een overzicht van de studiegebieden gebruikt voor de geluidsbelastingberekeningen.




Figuur 11 Studiegebieden voor de geluidsbelastingberekeningen.

## 6.1 Start- en landingsbaan en de helikopterplaatsen

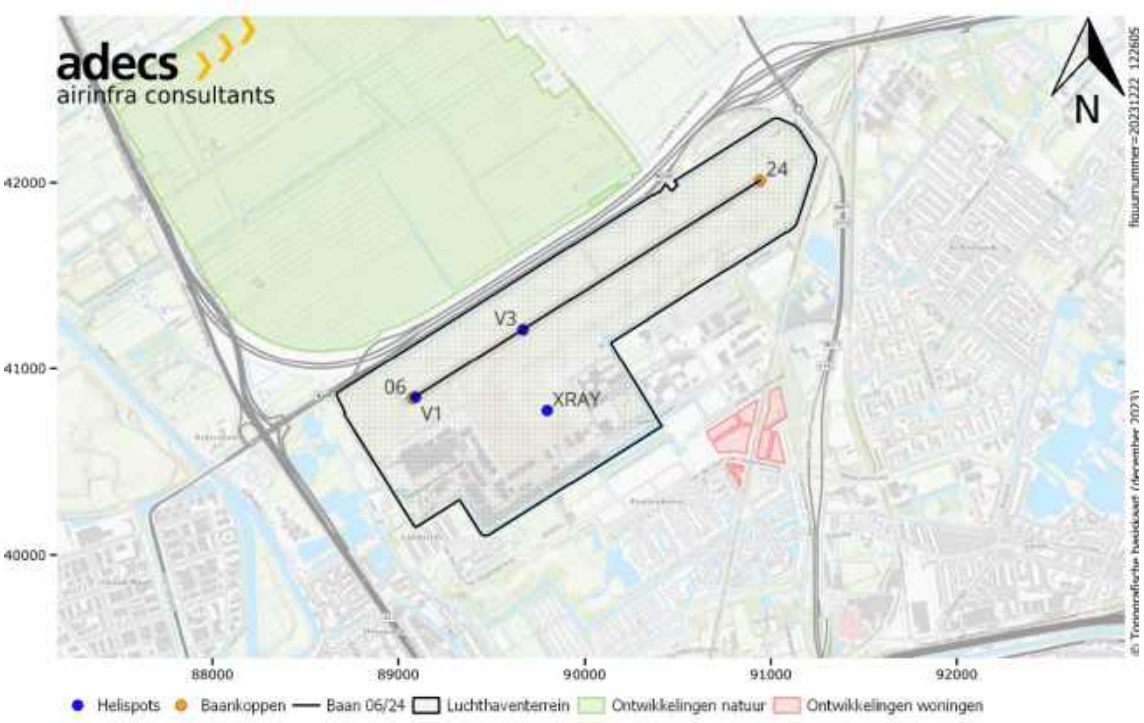
De oriëntatie van de start- en landingsbaan van RTHA is 56°/236° (geografisch). Afhankelijk van de in gebruik zijnde start- en landingsrichting wordt gerefereerd aan baancode 06 (56°) of 24 (236°). De baan heeft een totale lengte van 2.200 meter met een verschoven landingsdrempel van 200 meter aan de kant van 06 en 200 meter aan de kant van 24. Dit betekent zowel voor baan 06 als voor baan 24 dat de gehele lengte van 2.200 meter kan worden gebruikt voor de start, maar dat er voor de landingen 2.000 meter lengte beschikbaar is.

RTHA heeft een toegewijd helicopter aiming point (HAP): het punt XRAY, waarvandaan zowel de traumahelikopter en politiehelikopter vertrekken en landen. De overige helikopters maken gebruik van de start- en landingsbaan 06/24, waarbij de helikopters vertrekken vanaf intersectie V1 en er wordt geland bij intersectie V3. Binnen dit MER wordt naar deze helikopterlandingsplaatsen kortweg verwezen als 'helispots'.

Als invoer van de berekening zijn de coördinaten van de baankoppen 06 en 24 en van de helispots gebruikt, zoals ze zijn weergegeven in tabel 11. Figuur 12 laat hun geografische ligging zien.

Tabel 11 Baankopcoördinaten en coördinaten van de helispots in RD-coördinaten.

| Type | Locatie | x-coördinaat [m] | y-coördinaat [m] |
|---|---|---|---|
| Start- en landingsbaan | Baankop 06 | 89.077 | 440.840 |
| | Baankop 24 | 90.941 | 442.011 |
| Helispot | XRAY (HAP) | 89.801 | 440.774 |
| | V1 | 89.093 | 440.846 |
| | V3 | 89.671 | 441.211 |




Figuur 12 Geografische ligging van de baankoppen en de helispots.

## 6.2 Baangebruik vliegtuig- en helikopterverkeer

Het baangebruik is vooral afhankelijk van de optredende weersomstandigheden. In de berekeningen voor alle alternatieven is daarom uitgegaan van een prognose op basis van meerdere jaren (2016 tot en met 2023). Binnen de verdeling is ook rekening gehouden met afwijkingen in de baanverdeling tussen bijvoorbeeld de dag- en nachtperiode, en het zomer en winterseizoen. Een volledige beschrijving van de baanverdeling van alle alternatieven is beschreven in de technische bijlage 'invoerboek'. Zoals beschreven in paragraaf 5.1 is er een meteotoeslag toegepast voor de $L_{den}$- en $L_{night}$-berekeningen voor alle alternatieven. Voor vliegtuigen wordt het baangebruik in beide richtingen met 10%-punt verhoogd, zodat de vereiste totale meteomarge van 20% gelijkmatig over beide richtingen verdeeld wordt, zie verantwoording paragraaf 5.1.1. Voor helikopters worden de helikopterbewegingen met 20% verhoogd, aangezien helikopters vanaf de helispots niet per definitie een baanrichting volgen. Een overzicht van de gebruikte baanverdeling met en zonder meteotoeslag gebruikt voor vastvleugelig en helikopterverkeer zijn weergegeven in tabel 12 en tabel 13.

De verschillen in baangebruik tussen de alternatieven zijn het gevolg van de verschillen in aantallen en verdelingen van vliegtuigtypen. Omdat elk type verkeer zijn eigen baanverdeling heeft, resulteert dit in ook in verschillen in algehele baanverdeling tussen de alternatieven.

Tabel 12 Baanverdeling voor vastvleugelig verkeer voor alle alternatieven. Deze baanverdeling varieert onderliggend met specifieke verdeling over aspecten als dag- en nachtperiode of zomer- en winterseizoen.

| Meteotoeslag | Baan | Alternatief | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Zonder meteotoeslag | 06 | 38% | 38% | 38% | 39% | 39% | 39% |
| | 24 | 62% | 62% | 62% | 61% | 61% | 61% |
| | **Totaal** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** |
| Met meteotoeslag | 06 | 48% | 48% | 48% | 49% | 49% | 49% |
| | 24 | 72% | 72% | 72% | 71% | 71% | 71% |
| | **Totaal** | **120%** | **120%** | **120%** | **120%** | **120%** | **120%** |

Tabel 13 Baanverdeling voor helikopterverkeer voor alle alternatieven. Deze baanverdeling varieert onderliggend met specifieke verdeling over aspecten als dag- en nachtperiode of zomer- en winterseizoen.

| Meteotoeslag | Helispot | Alternatief | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VA | AO | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Zonder meteotoeslag | V1 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| | V3 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| | XRAY | 98% | 98% | 98% | 98% | 98% | 98% |
| | **Totaal** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** |
| Met meteotoeslag | V1 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| | V3 | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| | XRAY | 118% | 118% | 118% | 118% | 118% | 118% |
| | **Totaal** | **120%** | **120%** | **120%** | **120%** | **120%** | **120%** |

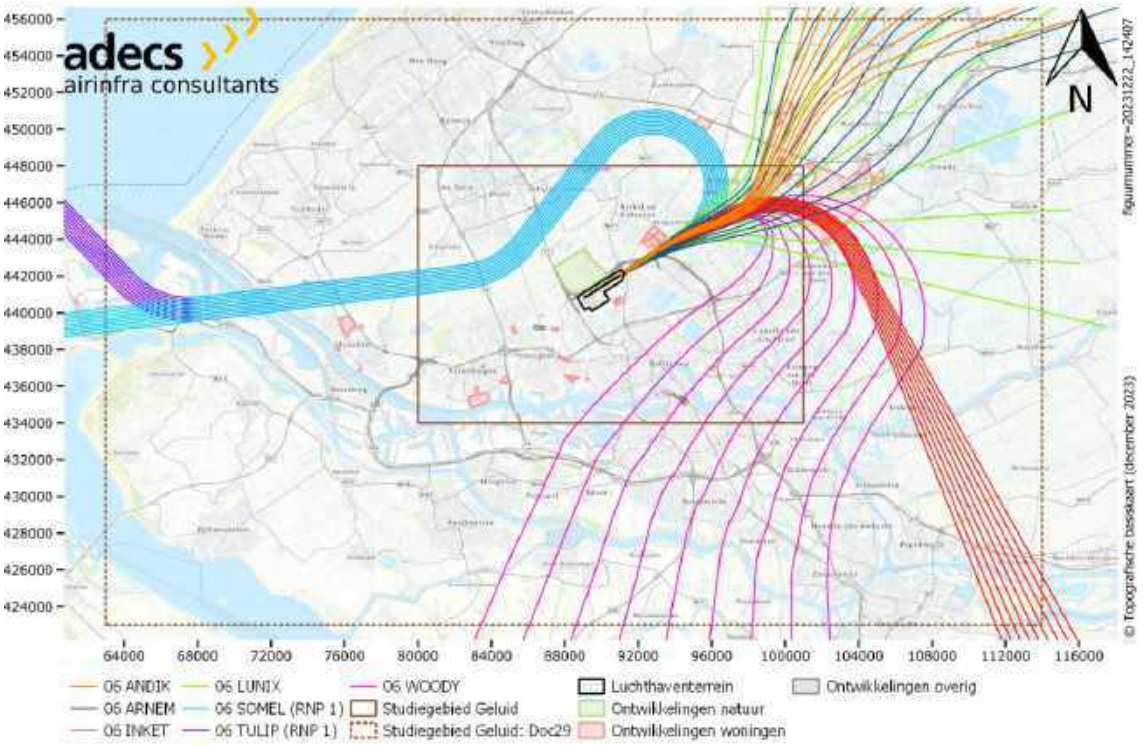
### 6.3 Routes vliegtuig- en helikopterverkeer

In de vliegtuigroutes is een onderscheid gemaakt tussen routes voor het VFR-verkeer[5] dat "op zicht" vliegt, en voor het IFR-verkeer dat gebruik maakt van (navigatie)instrumenten om de route nauwkeurig te kunnen volgen. De helikopterroutes zijn ook afzonderlijk gedefinieerd op basis van uitvliegsectoren en de beschikbare helikopterplaatsen. De ligging van alle routes is te zien in figuur 13 tot en met figuur 18.
Zoals beschreven in paragraaf 5.1.1 wordt waar mogelijk ook direct gebruik gemaakt van radartracks voor de geluidsbelastingberekeningen. Een aantal overzichten van radartracks uit kalenderjaar 2019 zijn als voorbeeld weergegeven in figuur 19 tot en met figuur 22.

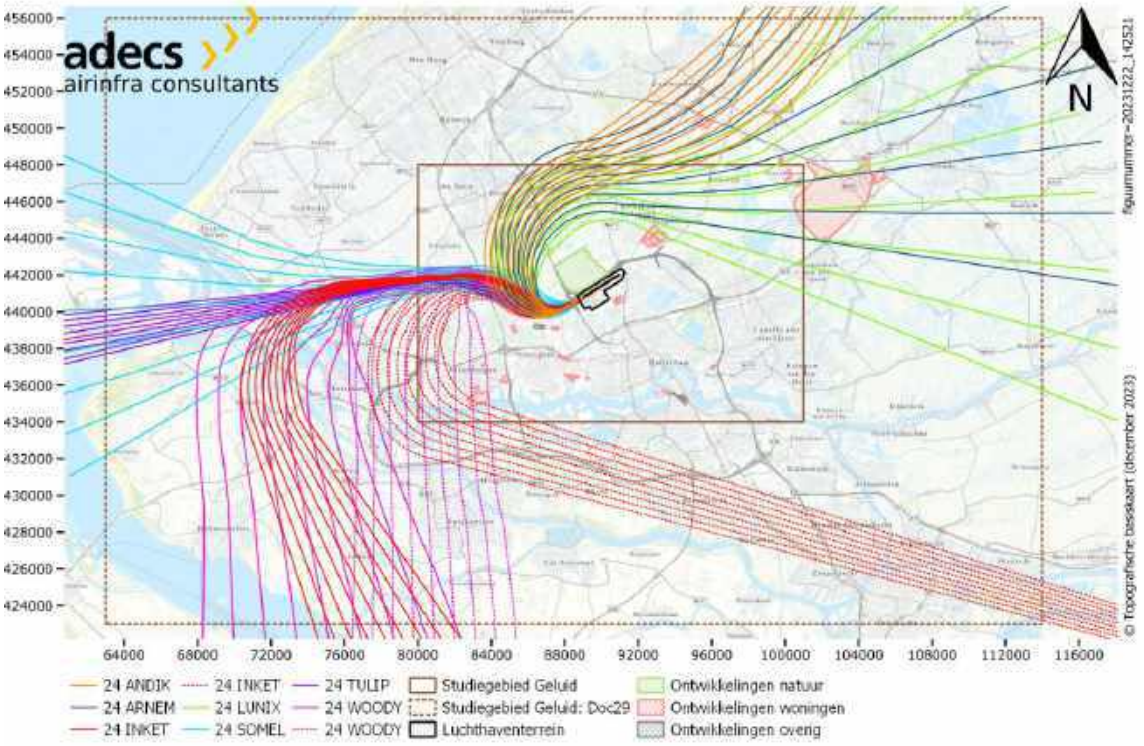
De IFR-routes zijn overgenomen uit het voorgaand MER (2016), waarin deze routes zijn gemodelleerd aan de hand van historische radartracks (ref. 12). Al het groot verkeer en een deel van het klein verkeer maakt gebruik van de IFR-routes. Voor de IFR-routes is ook een spreidingsgebied opgenomen. Vanuit dit MER zijn, voor alle alternatieven, alleen de routes overgenomen met de smalste spreidingsgebieden om aan te sluiten bij het steeds nauwkeuriger vliegen. De VFR-routes zijn ook overgenomen uit het voorgaand MER en gecontroleerd op basis van het huidige AIP. Voor de VFR-routes voor klein verkeer is geen spreiding aangenomen. Dit zijn dus enkel nominale routes. Deze aanname is gebruikelijk bij het berekenen van luchtvaartgeluid.

De VFR-routes voor helikopters zijn gemodelleerd op basis van uitvliegsectoren, zie paragraaf 5.1.1.

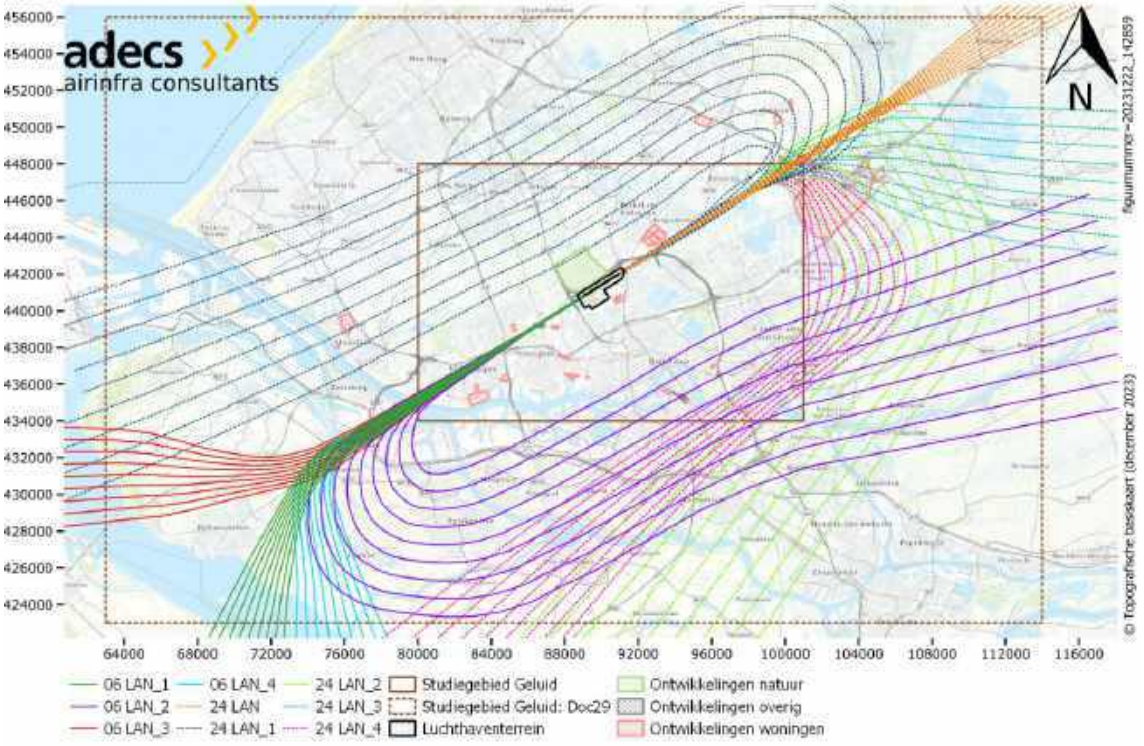
[5] VFR-verkeer vliegt in VMC-condities, wat betekent dat de vlucht bij daglicht plaatsvindt en onder meteorologische condities met voldoende zicht. In aanvulling hierop bestaat er ook "night-VFR": dan wordt er ook buiten de daglichtperiode gevlogen. De politie en de traumahelikopter mogen night-VFR vliegen, al vliegt de politie voornamelijk IFR in de nacht.



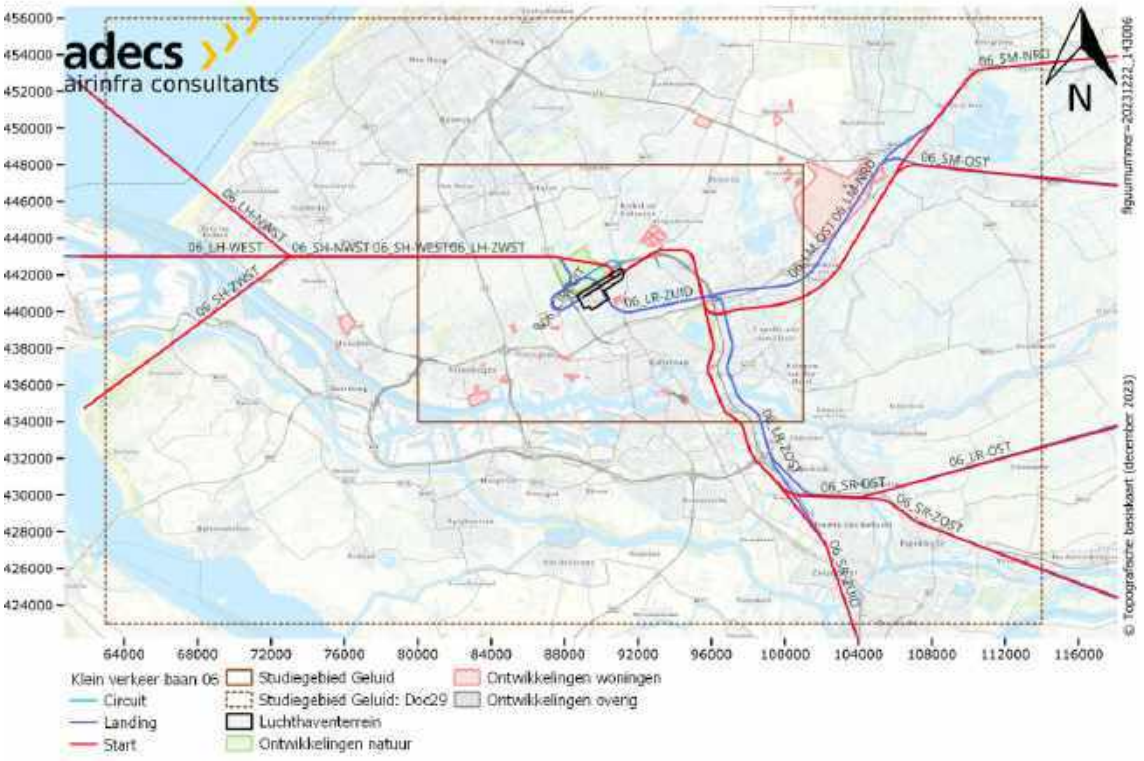

Figuur 13 Routes en spreidingsgebieden van IFR-routes voor starts vanaf baan 06.



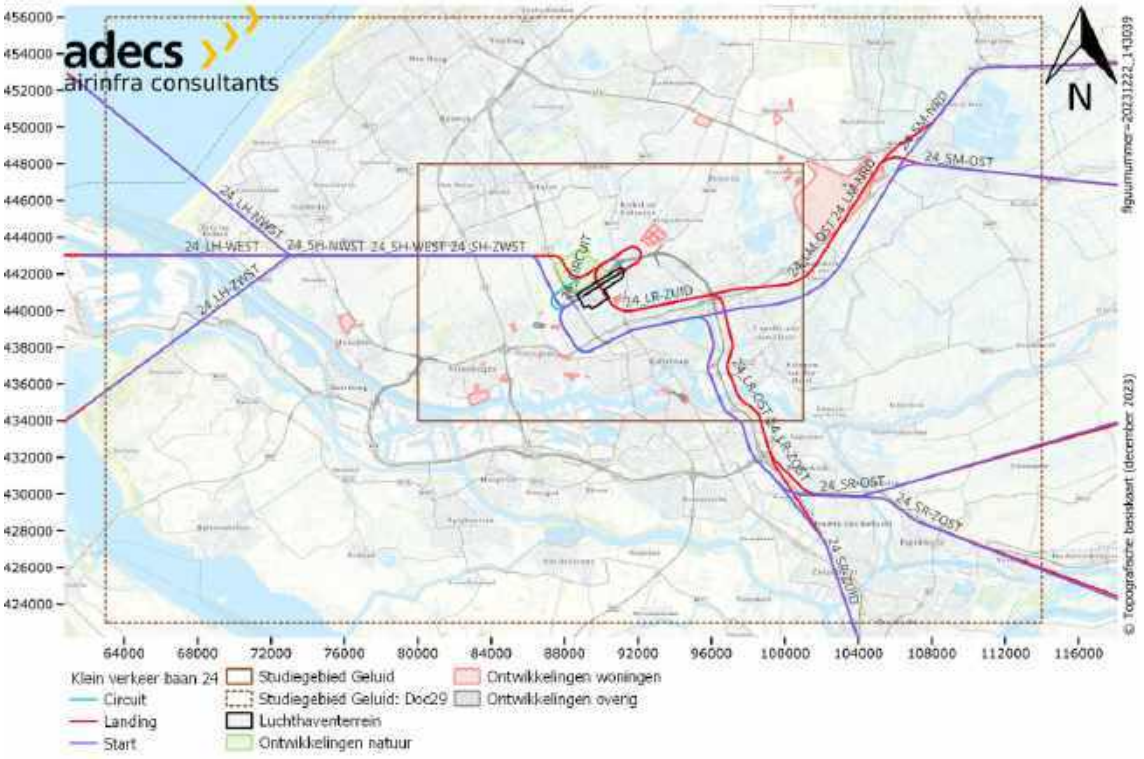

Figuur 14 Routes en spreidingsgebieden van IFR-routes voor starts vanaf baan 24.



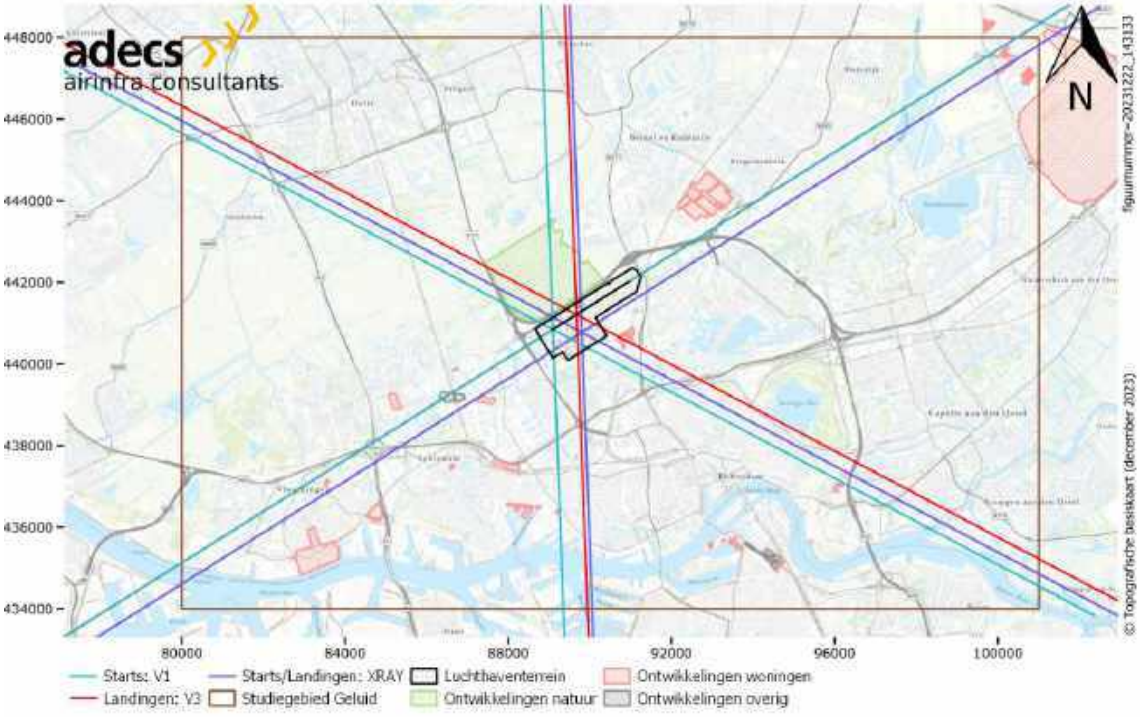

Figuur 15 Routes en spreidingsgebieden van IFR-routes voor landingen op baan 06 en baan 24.



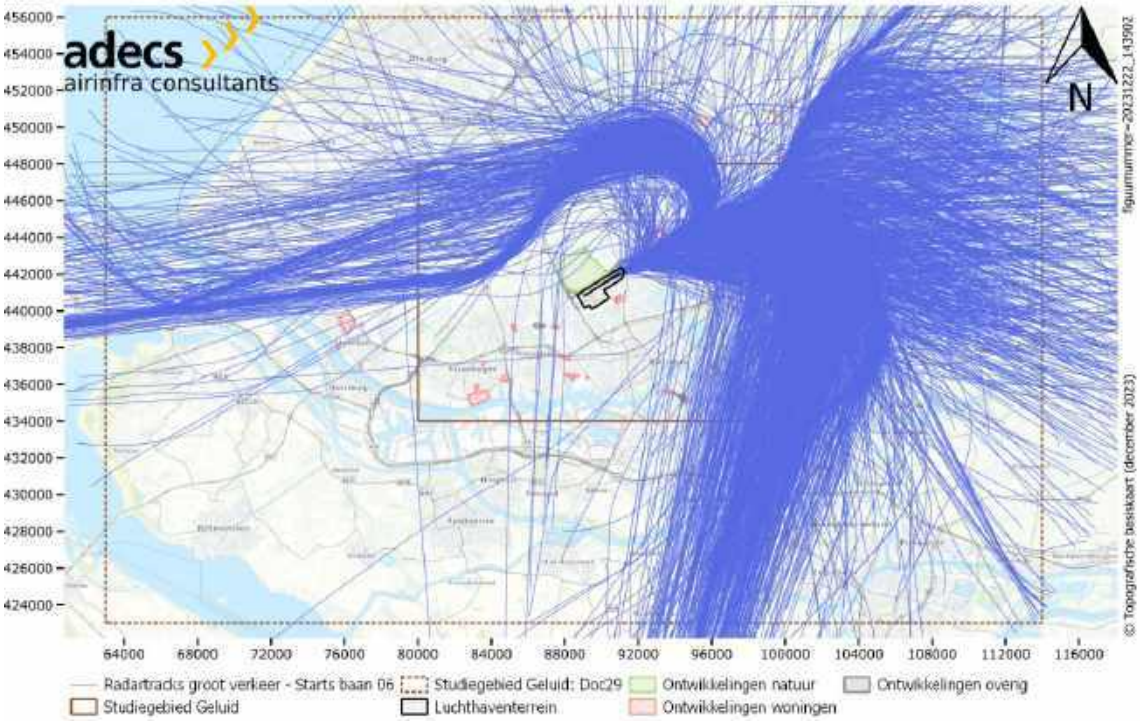

Figuur 16 VFR-routes voor starts en landingen op baan 06.



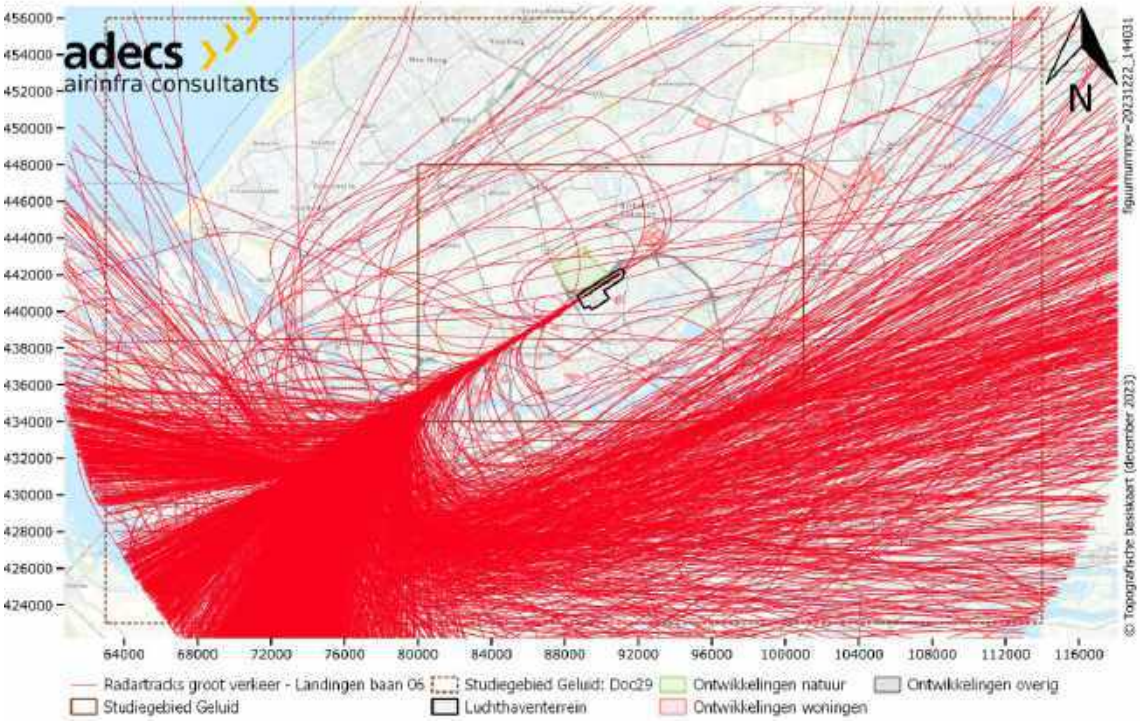

Figuur 17 VFR-routes voor starts en landingen op baan 24.



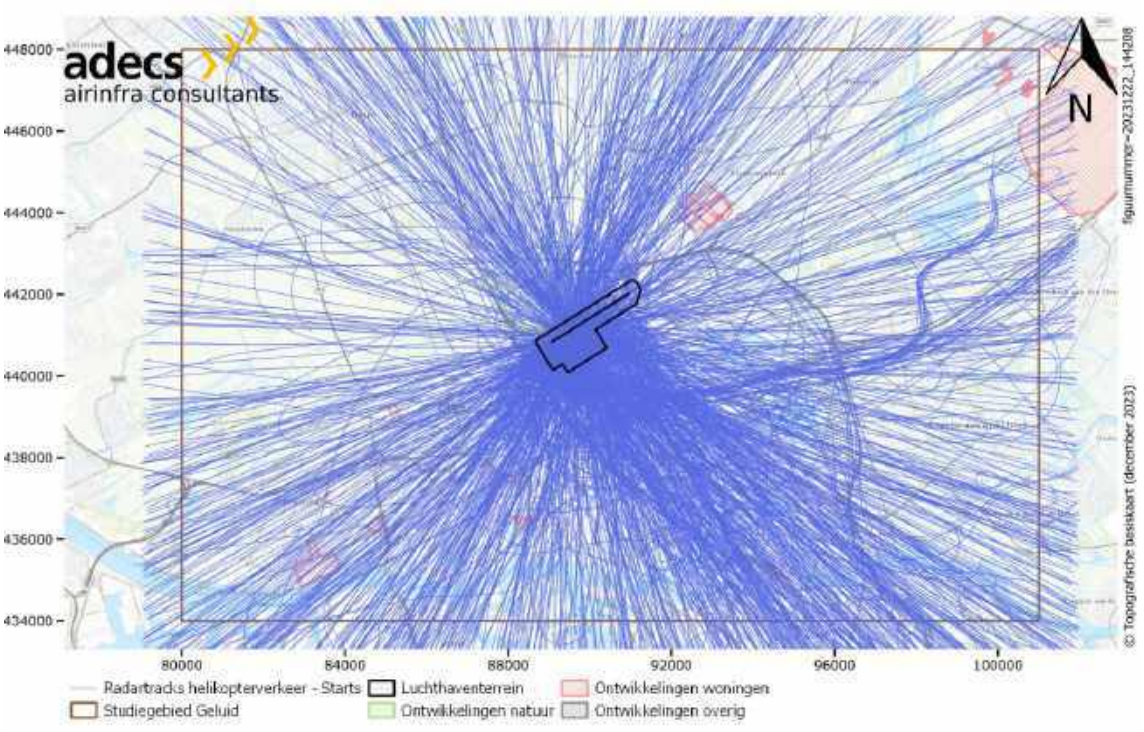

Figuur 18 Helikopteruitvliegroutes voor starts en landingen op helikopterplaatsen V1, V3 en XRAY.



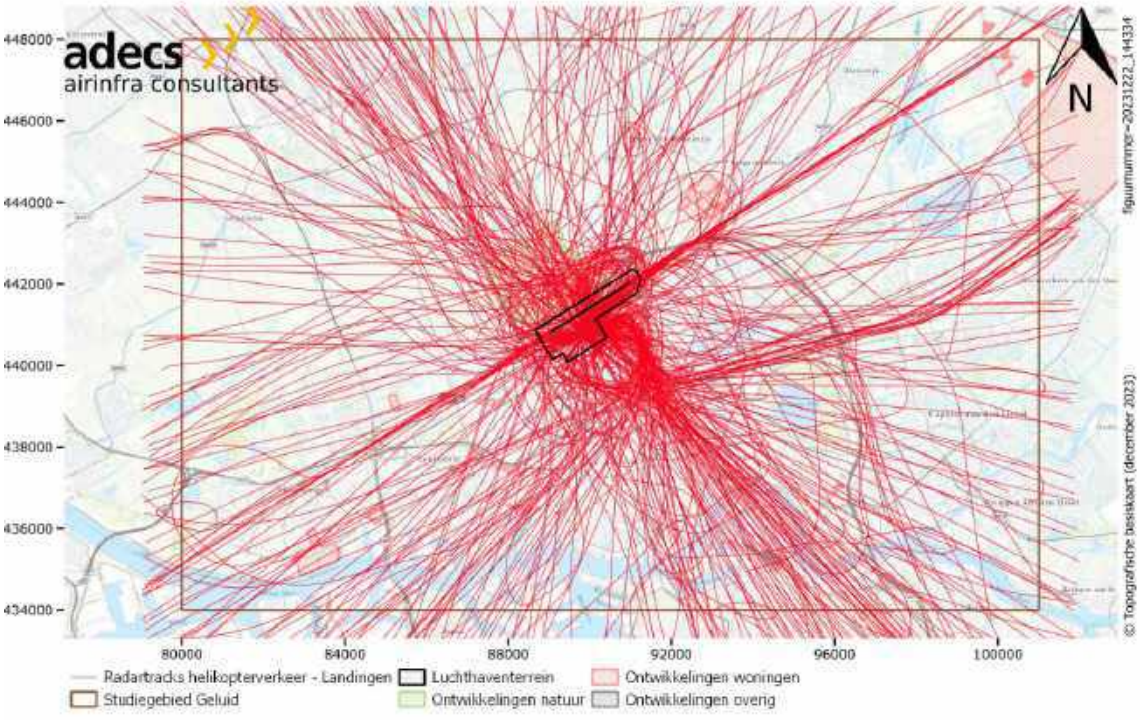

Figuur 19 Radartracks (kalenderjaar 2019) voor starts van groot verkeer vanaf baan 06.




Figuur 20 Radartracks (kalenderjaar 2019) voor landingen van groot verkeer op baan 06.




Figuur 21 Radartracks (kalenderjaar 2019) voor starts van helikopter vanaf helikopterplaatsen V1 en XRAY.




Figuur 22 Radartracks (kalenderjaar 2019) voor landingen van helikopter op helikopterplaatsen V3 en XRAY.

### 6.4 Samenstelling vliegtuig- en helikopterverkeer

Een algemene beschrijving van de alternatieven en samenstelling van het vliegtuig- en helikopterverkeer is opgenomen in hoofdstuk 3. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER. Gedetailleerde overzichten van de uiteindelijke invoergegevens per alternatief zijn beschreven in de technische bijlage 'invoerboek'.

Tabel 14 geeft de aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief, zie ook hoofdstuk 3, gebruikt voor de berekening van de $L_{den}$-geluidsbelasting en piekgeluidsniveaus. Tabel 15 geeft de aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief voor de nachtperiode. Deze aantallen zijn gebruikt voor de berekening van de $L_{night}$-geluidsbelasting. Doordat bijvoorbeeld de ontwikkelruimte alleen buiten de randen van de dag wordt ingevuld, dus niet in de nachtperiode, zijn de aantallen van alternatief 2 tot en met 4 gelijk. Wel verschillen deze alternatieven vanwege een verschuiving naar grotere toesteltypen en verschil in percentage vlootvernieuwing. In het klein verkeer wordt onderscheid gemaakt tussen General Aviation en Business Aviation op basis van vliegtuigtype. Van een aantal typen is bekend dat deze op RTHA opereren als zakelijk verkeer. Dit betreft specifiek de volgende typen: P180, PA46, BE9L, TBM7, TBM8 en PC12. De categorie "Business Aviation" binnen klein verkeer in tabel 14 vertegenwoordigt deze typen.

Tabel 14 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief voor het zichtjaar (2035). Voor het voorkeursalternatief (VA) is ook het startjaar (vanaf GJ2027) in kaart gebracht.

| Type verkeer | Segment | AO | VA zichtjaar | VA startjaar | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | 23.832 | 17.860 | 17.860 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 0 | 4.380 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 290 | 290 | 290 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **29.107** | **27.515** | **23.135** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | 50 | 50 | 50 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **7.528** | **7.528** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 1.020 | 1.020 | 819 | 819 | 819 | 819 |
| | General Aviation | 27.980 | 27.980 | 27.980 | 30.181 | 30.181 | 30.181 | 30.181 |
| | Militair | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **29.026** | **29.026** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| **Totaal** | | **65.661** | **64.069** | **59.689** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

Tabel 15 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen in de nachtperiode per segment per alternatief voor het zichtjaar (2035). Voor het voorkeursalternatief (VA) is ook het startjaar (vanaf GJ2027) in kaart gebracht.

| Type verkeer | Segment | AO | VA zichtjaar | VA startjaar | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 300 | 78 | 78 | 233 | 233 | 233 | 0 |
| | Commercieel | 590 | 228 | 228 | 255 | 255 | 255 | 255 |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 2 | 2 | 2 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Overheid | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| **Subtotaal** | | **926** | **341** | **341** | **531** | **531** | **531** | **298** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Politietaken | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 |
| **Subtotaal** | | **740** | **740** | **740** | **740** | **740** | **740** | **740** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 29 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | General Aviation | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Subtotaal** | | **32** | **14** | **14** | **3** | **3** | **3** | **3** |
| **Totaal** | | **1.698** | **1.094** | **1.094** | **1.274** | **1.274** | **1.274** | **1.041** |

Voor de $LA_{max}$-berekeningen is de Boeing 737-800 gebruikt als representatief toestel voor de autonome ontwikkeling en alternatief 2, doordat in deze alternatieven geen verschuiving naar grotere toesteltypen is opgenomen. De Boeing 737-900 is gebruikt als representatief toestel voor de $LA_{max}$-berekeningen in het voorkeursalternatief en alternatieven 3, 4 en 5 aangezien deze alternatieven wel de verschuiving naar grotere toesteltypen bevatten. Omdat in het voorkeursalternatief en alternatieven 3, 4 en 5 grotere toestellen voorkomen die nog niet hebben gevlogen op RTHA, is hiervoor de B737-900 als representatief type gebruikt, aangezien hiervoor wel historische data van vluchten op RTHA beschikbaar is. Hoewel het aantal vluchten van de B737-900 in vergelijking met het geheel gering is, geeft dit de best mogelijke onderbouwing voor een analyse van het effect van verschuiving naar grotere toesteltypen wat betreft piekgeluidsniveaus.

Zoals beschreven in paragraaf 5.1.1 wordt waar mogelijk ook direct gebruik gemaakt van radartracks voor de geluidsbelastingberekeningen. Tabel 16 geeft het percentage van het totaal aantal bewegingen van groot verkeer en helikopters gekoppeld aan radartrackclusters. De overige bewegingen, niet gekoppeld aan een radartrackcluster, zijn doorgerekend met modelroutes. Klein verkeer is per definitie altijd met modelroutes berekend.

Tabel 16 Percentage van het totaal aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen gekoppeld aan een radartrackcluster.

| Type verkeer | Segment | Alternatief | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AO | VA zichtjaar | VA startjaar | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Groot verkeer | Business Aviation | 39% | 39% | 39% | 48% | 48% | 48% | - |
| | Commercieel | 22% | 17% | 66% | 21% | 18% | 35% | 35% |
| | Militair | 3% | 3% | 3% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | Overheid | 45% | 45% | 45% | 45% | 45% | 45% | 45% |
| | Spoedeisend | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% |
| **Totaal groot verkeer** | | **25%** | **21%** | **59%** | **25%** | **23%** | **38%** | **35%** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 50% | 50% | 50% | 50% | 50% | 50% | 50% |
| | Militair | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | Politietaken | 98% | 98% | 98% | 98% | 98% | 98% | 98% |
| | Spoedeisend | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| **Totaal helikopterverkeer** | | **99%** | **99%** | **99%** | **99%** | **99%** | **99%** | **99%** |

Tabel 16 laat zien dat voornamelijk voor het commercieel groot verkeer in de prognoses relatief weinig radartrackclusters beschikbaar zijn richting het zichtjaar. Voor deze alternatieven wordt 17 tot 35% van de bewegingen gekoppeld aan radartracks. Voor het startjaar wordt 66% van de bewegingen gekoppeld aan radartracks. Dit effect ontstaat doordat in zichtjaar 2035, als onderdeel van vlootvernieuwing, veel vliegtuigbewegingen met het type A320neo (A20N) worden verwacht. Voor dit type zijn relatief weinig historische radartracks beschikbaar en als deze beschikbaar zijn enkel op specifieke routes. Binnen de berekening zijn daardoor extra aannames nodig rondom de gevlogen routes en procedures. Wat routes betreft, wordt teruggevallen op het gebruik van modelroutes, zie paragraaf 6.3. Deze aannames zullen in algemene zin de onzekerheid van de rekenresultaten vergroten. Specifiek voor routes geldt dat dicht bij de luchthaven minder variatie mogelijk is en de onzekerheid verder weg van de luchthaven toeneemt, zie hoofdstuk 9. Het effect van deze onzekerheid zal daardoor eerder zichtbaar zijn in lagere contourwaarden, die verder van de luchthaven gelegen zijn.

### 6.5 Invoer wegverkeer

De wegverkeersgegevens voor de verschillende alternatieven zijn aangeleverd door Arcadis, zie *Deelrapport Bereikbaarheid en verkeer*. Deze gegevens bevatten naast de geometrie van het wegennet onder andere de verkeerssnelheid en de verkeersaantallen op een gemiddelde weekdag. De verkeersaantallen zijn onderverdeeld naar moment van de dag (dag/avond/nacht) en naar verkeerstype (licht/middelzwaar/zwaar). In de geluidsberekening zijn tevens de effecten van geluidsschermen gemodelleerd. De ligging en eigenschappen van de geluidsschermen zijn afkomstig van Rijkswaterstaat (Versie: Register_20230921_v2307). Deze gegevens bevatten alleen de geluidsschermen naast rijkswegen.

Verder is aangenomen dat alle wegen op maaiveldhoogte liggen, ook bij verhoogde wegen zoals snelwegknooppunten. Daaruit volgt, volgens het rekenvoorschrift, dat voor alle wegen een bronhoogte van 0,75 m gehanteerd wordt. De verdiepte ligging van de A4 (bij Schiedam) is hierbij gemodelleerd met behulp van geluidsschermen.

Voor tunnels is aangenomen dat deze het geluid volledig absorberen. Hier zijn dan ook geen bronlijnen gemodelleerd.

In de berekening zijn alle wegen meegerekend tot 1 kilometer buiten het studiegebied. De ligging van de wegen, geluidsschermen, en tunnels is weergegeven in figuur 23.




Figuur 23 Overzicht van de invoergegevens voor wegverkeersgeluid met de ligging van de wegen, geluidsschermen en tunnels en de grens van het studiegebied.

### 6.6 Invoer spoorwegverkeer

Voor de berekening van het geluid van de hoofdspoorwegen is gebruik gemaakt van gegevens gepubliceerd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (versie van 4 juli 2023) (ref. 26). Deze gegevens bevatten de ligging van het spoor, de ligging van kunstwerken, en de verkeersaantallen. In de berekening is aangenomen dat de eigenschappen van het spoor en de verkeersaantallen in alle alternatieven gelijk zijn.

Metrolijn E (RandstadRail) maakt geen onderdeel uit van het hoofdspoorwegennet, en is dus niet opgenomen in het Geluidregister spoor. De metrolijn loopt wel dicht langs de luchthaven en is daarom wel meegerekend. Het spoor met de bijbehorende gebruiksintensiteiten is separaat in Geomilieu ingevoerd.

Op metrolijn E wordt gebruik gemaakt van materieel van het type RSG3 (standaard 3 rekeneenheden per rijtuig). Op werkdagen overdag wordt daarmee een 10-minutendienst onderhouden met gekoppeld materieel (zes rekeneenheden). Na 19:00 uur wordt tot 0100 uur een 15-minutendienst onderhouden met ongekoppeld materieel (drie rekeneenheden).

De geluidsbelasting is berekend volgens de methode beschreven in de Omgevingsregeling met behulp van Geomilieu versie 2024.1. De berekening is een grootschalige, globale berekening die wordt uitgevoerd ter evaluatie van de gecumuleerde geluidsbelasting in de wijde omgeving van de luchthaven. Bij de berekening zijn daarom de in tabel 17 genoemde instellingen en optimalisaties toegepast.

Tabel 17 Rekeninstellingen Geomilieu voor geluidsberekening van spoorwegverkeer.

| | Waarde | Toelichting |
|---|---|---|
| Bodemfactor | 1 | Absorberende bodems |
| Zichthoek | 2 graden | Grootschalige globale berekening |
| Meteorologische correctie | 3,5 | Standaard |
| Max. aantal reflecties | 1 | Standaard |
| Zoekafstand | 5000 m | Optimalisatie |

### 6.7 Invoer industrie

De geluidszones van de overige industrieterreinen in het studiegebied zijn in het vorig MER gereconstrueerd (ref. 12). De resultaten van deze reconstructie zijn voor dit MER overgenomen, zoals beschreven in paragraaf 5.2.3.

### 6.8 Woningbestand

Voor de tellingen van de aantallen geluidsgevoelige objecten binnen contouren is een invoerbestand gebruikt met hierin de verblijfsobjecten zoals geregistreerd bij de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De verblijfsobjecten met woonfunctie zijn geteld als woning. De verblijfsobjecten met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie zijn geteld als geluidsgevoelig gebouw, conform de definitie in het Besluit burgerluchthavens.

Het bestand van de BAG, geactualiseerd in juli 2023, bevat geen aantallen bewoners. Hiervoor zijn de woningen gekoppeld aan de bevolkingsdichtheid uit gegevens van het CBS op basis van 2022 (ref. 22). De CBS-gegevens bevatten aantallen bewoners per cel (gebied) van 100x100 meter. Per cel wordt het aantal bewoners evenredig toebedeeld aan het aantal woningen binnen die cel. Op deze manier is per locatie (woning) de gemiddelde huishoudgrootte bepaald, waarmee vervolgens het aantal personen, ernstig gehinderden en slaapverstoorden is bepaald op basis van geluidsresultaten en dosis-effectrelaties. Voor cellen waarvoor geen gegevens beschikbaar zijn en voor nieuwbouwwoningen is een gemiddelde huishoudgrootte van 2,12 personen aangenomen, op basis van het landelijk gemiddelde[6].

De BAG-bestanden bevatten enkel gegevens van de actuele situatie. Aangezien het zichtjaar van het MER 2035 is, geven de woningtellingen realistischere uitkomsten als nieuwbouwprojecten ook worden meegenomen. Daarom is via ruimtelijkeplannen.nl en gemeenten rondom de luchthaven geïnventariseerd welke nieuwbouwprojecten er in de nabije toekomst gerealiseerd zullen worden. Aan elk nieuwbouwproject is een aantal woningen gekoppeld. De woningen zijn verspreid binnen de grenzen van de nieuwbouwprojecten door het aantal woningen gelijkmatig te verdelen over de oppervlakte van het betreffende nieuwbouwproject. Als bijvoorbeeld 25% van een plangebied van een nieuwbouwproject met 100 woningen binnen een bepaalde contour valt, dan zullen er 25 woningen van dit project worden geteld. Op de kaarten die in dit rapport zijn opgenomen zijn de nieuwbouwontwikkelingen met woningen weergegeven met een roze gearceerde achtergrond. Een overzicht van de voor geluid relevante nieuwbouwplannen en aantallen geluidsgevoelige objecten is in tabel 18 opgenomen.

[6] https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-bevolking/woonsituatie/huishoudens-nu

Tabel 18 Lijst van nieuwbouwprojecten die geheel of gedeeltelijk binnen de 40 $L_{den}$- en/of 30 $L_{night}$-contouren liggen.

| Gemeente | Naam nieuwbouwproject | Aantal geluidsgevoelige objecten (schatting) |
|---|---|---|
| Lansingerland | Lansingerland - Wilderszijde | 2400 |
| Lansingerland | Lansingerland - Wilderszijde School | 1 |
| Maassluis | Maassluis - WilgenNoord_Dijkpolder | 1150 |
| Rotterdam | Rotterdam - Park Zestienhoven | 790 |
| Schiedam | Schiedam - De Nieuwe Kethelpoort | 190 |
| Schiedam | Schiedam - Ontwikkeling gebied Kethel | 216 |
| Schiedam | Schiedam - Polderwetering | 7 |
| Schiedam | Schiedam - s-Graveland en Spaanse Polder | 0 |
| Waddinxveen | Waddinxveen - Parkhoeve | 95 |
| Waddinxveen | Waddinxveen - Triangel Plan 6 | 700 |
| Waddinxveen | Waddinxveen - Triangel Plan J | 220 |
| Waddinxveen | Waddinxveen - Zuidoost | 100 |
| Schiedam | Schiedam - Stationsgebied | 900 |
| Vlaardingen | Vlaardingen - Kethelweg en Plein Emaus | 37 |
| Vlaardingen | Vlaardingen - Rivierzone | 600 |
| Zuidplas | Zuidplas - Vijfde Dorp | 8000 |
| Zuidplas | Zuidplas - Zevenhuizen Leliestraat en van het Verlaat | 235 |
| Zuidplas | Zuidplas - Zevenhuizen Swanla | 212 |
| Zuidplas | Zuidplas - Zevenhuizen Zuid fase 1B | 96 |
| Zuidplas | Zuidplas - Zevenhuizen Zuid fase 1C | 6 |
| Zuidplas | Zuidplas - Zevenhuizen Zuid fase 8 | 45 |

* Het is niet bekend vanuit het bestemmingsplan hoeveel woningen in dit gebied komen te liggen.

# 7 Resultaten luchtvaartgeluid

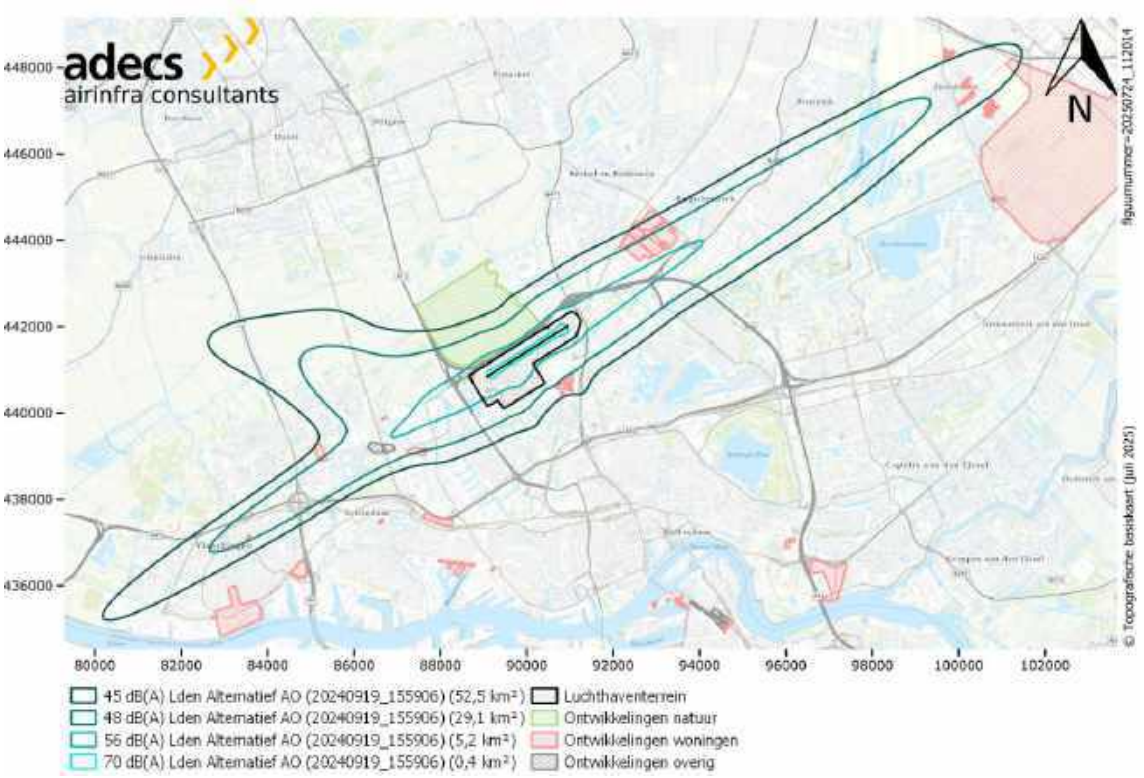
Dit hoofdstuk presenteert de resultaten van de luchtvaartgeluidsberekeningen.

## 7.1 Geluidsbelasting over het etmaal ($L_{den}$) en aantal ernstig gehinderden

Deze paragraaf presenteert de resultaten van de geluidsberekeningen van het luchtvaartgedeelte over het etmaal in $L_{den}$. Eerst zijn de resultaten van de referentiesituatie gegeven, waarna de vergelijkingen gemaakt zijn met de andere alternatieven.

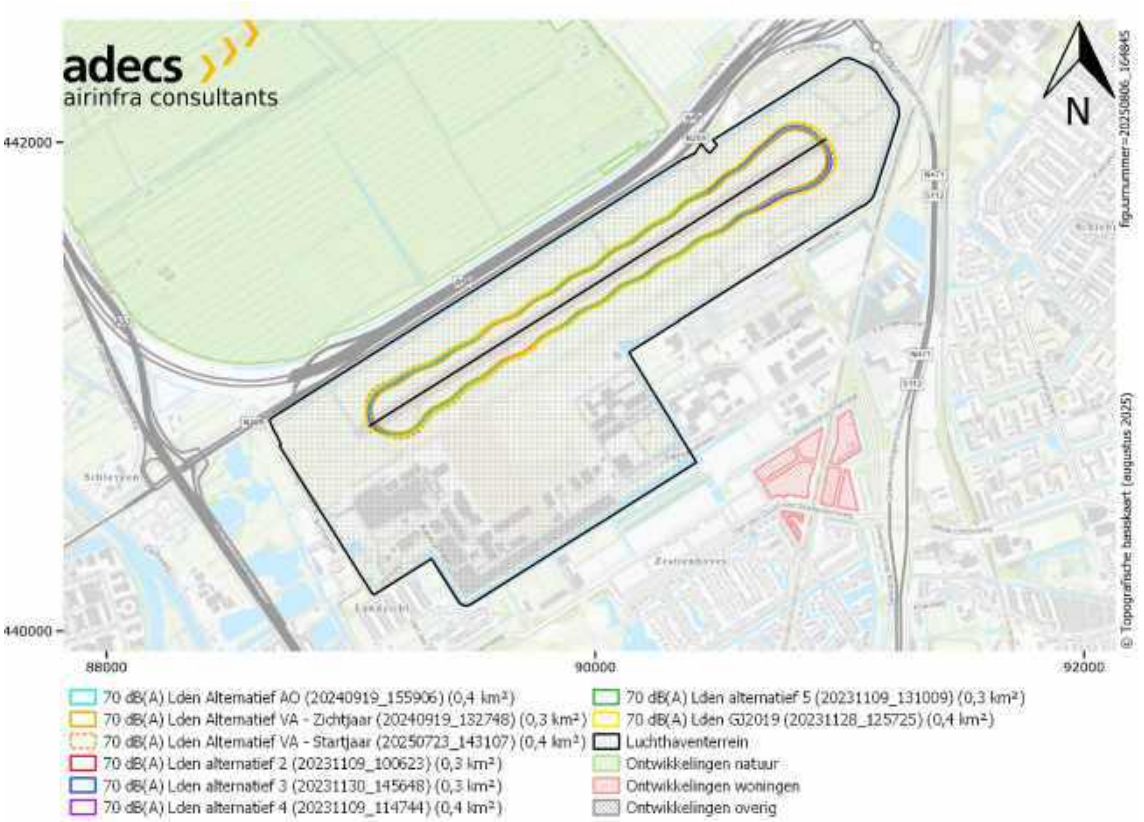
### 7.1.1 $L_{den}$-contouren en oppervlakten

In figuur 24 zijn van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) in zichtjaar 2035, de $L_{den}$-contouren van 45, 48, 56 en 70 dB(A) op een geografische achtergrondkaart geprojecteerd. De 70 dB(A) $L_{den}$-contour is alleen op de start- en landingsbaan gelegen. De contouren die de lagere geluidsbelastingen weergegeven reiken verder, waarbij de contour van de laagst bepaalde waarde (45 dB(A) $L_{den}$) in noordoostelijk richting reikt tot de A12 bij Zevenhuizen en in zuidwestelijk richting tot aan de Nieuwe Maas.




Figuur 24 45, 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$-contouren van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling).

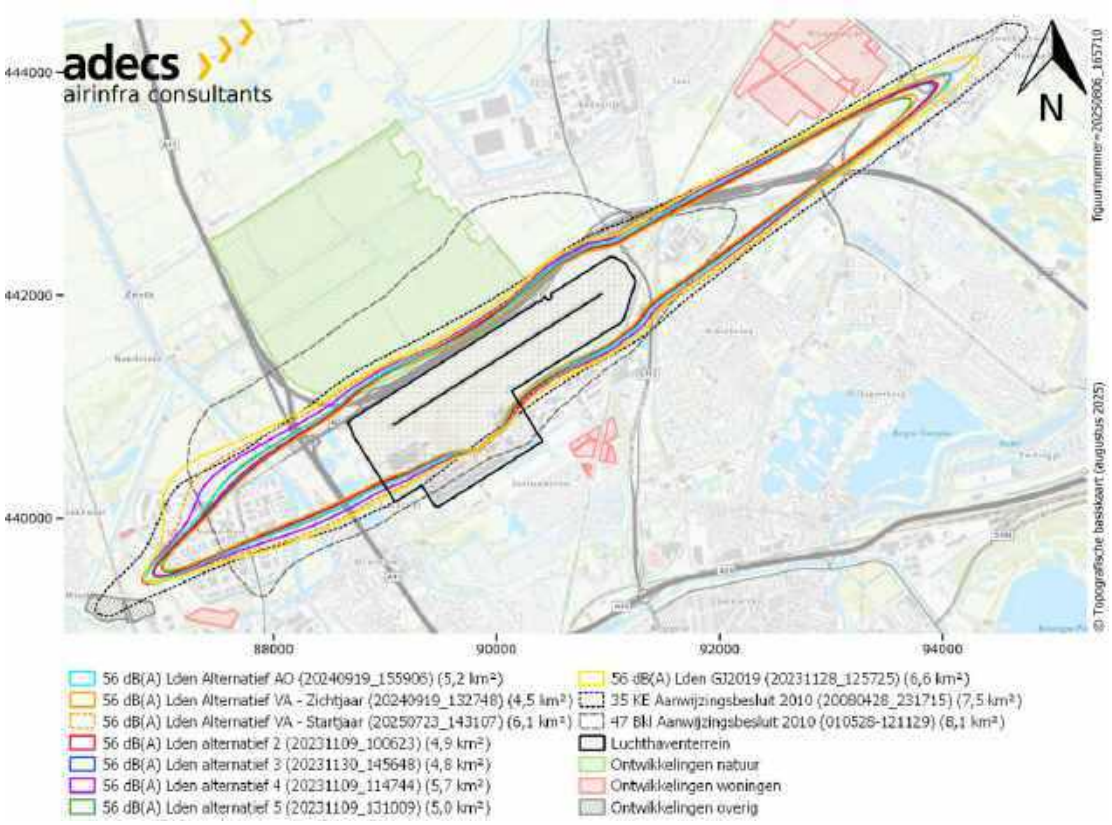
Figuur 25 geeft een overzicht van de 70 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven en de actuele situatie. Deze contouren komen voor geen enkel alternatief buiten het luchthavengebied. Daarmee zijn er ook geen woningen omsloten en hoeven er geen woningen aan hun woonfunctie onttrokken worden.




Figuur 25 Vergelijking van 70 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven en de actuele situatie (GJ2019).

Figuur 26 geeft een overzicht van de 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven en de actuele situatie in vergelijking met het huidige ruimtelijke-beperkingengebied, de 35 Ke en 47 Bkl-zones. Bij inwerkingtreding van het luchthavenbesluit geeft de 56 dB(A) $L_{den}$-contour het beperkingengebied waarbinnen geen nieuwbouw van woningen mag plaatsvinden. Deze vervangt dan het vigerende beperkingengebied op basis van de 35 Ke en 47 Bkl-zones. Alle alternatieven, behalve de actuele situatie en het voorkeursalternatief-startjaar, zijn vrijwel volledig omsloten door de gecombineerde 35 Ke en 47 Bkl-zones. De actuele situatie wordt op bepaalde locaties groter dan de 35 Ke-zone, vooral vanwege de overgang naar het Doc29/NORAH-geluidsmodel, zie paragraaf 5.1. In het zichtjaar 2035 zorgen de referentiesituatie (autonome ontwikkeling), het voorkeursalternatief en alternatieven 2 tot en met 5 daarom niet voor extra beperkingen ten aanzien van nieuwbouw van woningen. In het startjaar is de 56 dB(A) $L_{den}$-contour van het voorkeursalternatief ten noordoosten van de luchthaven marginaal groter dan de 35 Ke-zone, dit betreft een gebied waar geen woningen staan of gepland zijn.

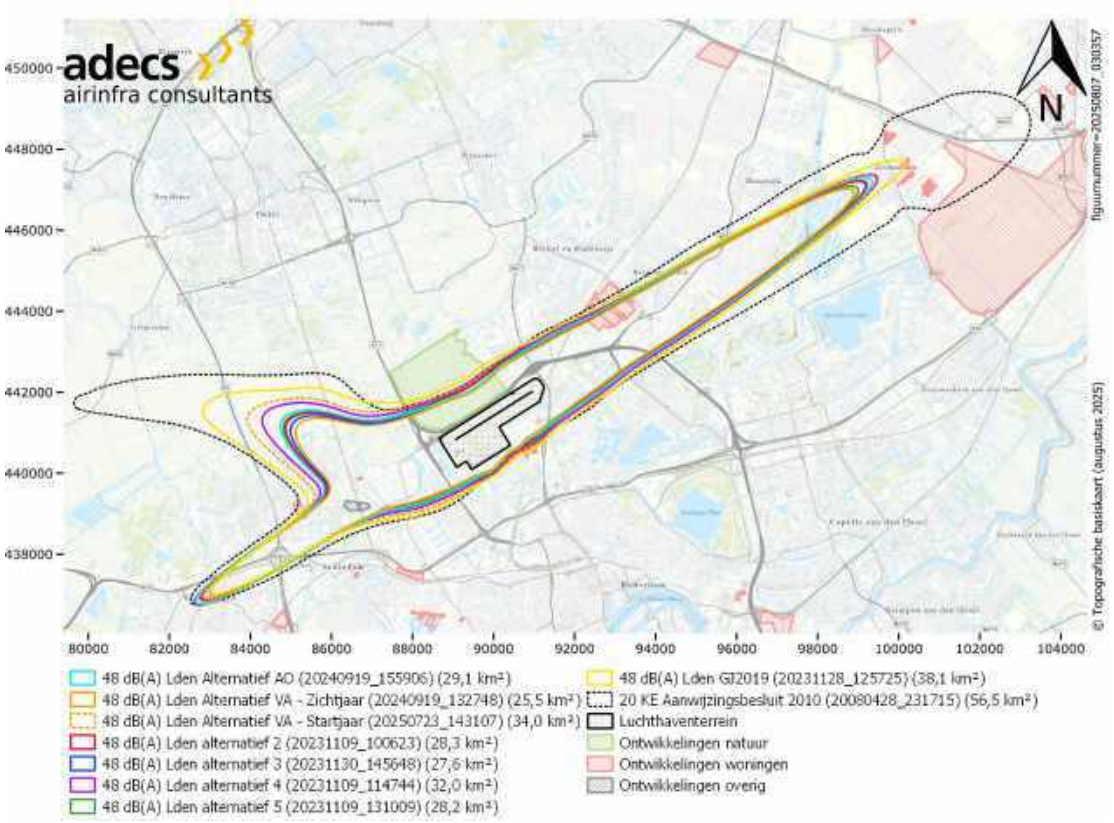
Een verschil tussen de actuele situatie en de alternatieven is verder nog dat het baangebruik van de alternatieven op meerdere jaren aan verkeer gebaseerd zijn, in tegenstelling tot de actuele situatie. Dit is immers alleen het GJ2019. Omdat de meterologische condities (met name windrichting) in 2019 niet exact overeenkomen met het gemiddelde van alle jaren die voor de alternatieven als basis zijn gebruikt, is het baangebruik ook anders, wat invloed heeft op de contouren in het verlengde van de baanrichtingen.




Figuur 26 Vergelijking van 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven en de actuele situatie (GJ2019) met de 35 Ke en 47 Bkl-zone, het vigerend beperkingengebied.

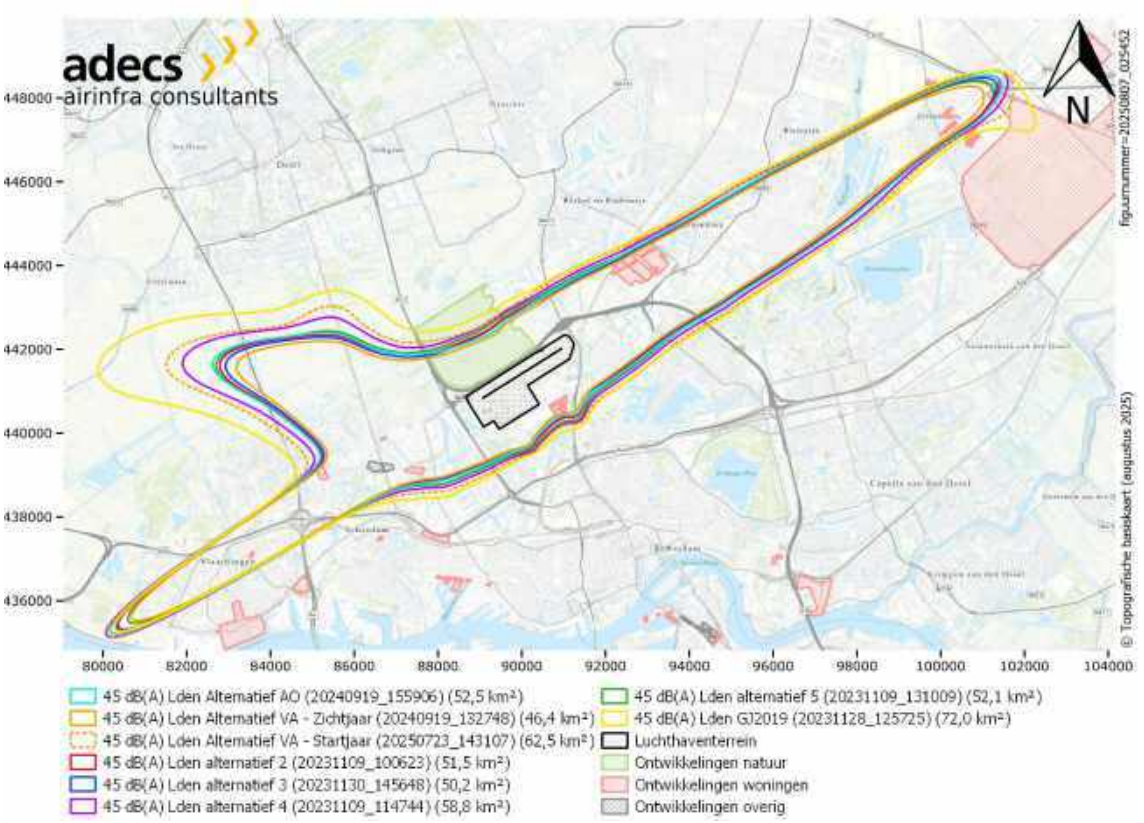
Figuur 27 geeft een overzicht van de 48 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven en de actuele situatie in vergelijking met de 20 Ke-zone. De 48 dB(A) $L_{den}$-contour bepaalt het ruimtelijke-afwegingengebied. De 20 Ke-zone geeft het huidige ruimtelijke-afwegingengebied weer. Voor het gebied tussen de $L_{den}$-contour van 56 en 48 dB(A) moet het bevoegd gezag een afweging maken over eventuele beperkingen van

ruimtelijke ontwikkelingen in het luchthavenbesluit. Alle alternatieven zijn vrijwel volledig omsloten door de 20 Ke-zone. Ten zuidoosten van het luchthavengebied (alle alternatieven) en ten noordwesten van het luchthavengebied (actuele situatie, voorkeursalternatief-startjaar) zijn er wel specifieke plakken waar de contouren buiten de 20 Ke-zone komen. Een deel van de geplande ruimtelijke ontwikkeling in Park Zestienhoven, ten zuidoosten van het luchthavengebied, valt deels binnen het ruimtelijke-afwegingengebied van de alternatieven, terwijl dit plan buiten de 20 Ke-zone viel. Dit als gevolg van met name de traumahelikopter die hier altijd gevlogen heeft en binnen dit MER voor het eerst accurater op basis van historische radartracks is berekend.




Figuur 27 Vergelijking van 48 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven en de actuele situatie (GJ2019) met de 20 Ke-zone, het vigerende afwegingengebied.

Voor alle alternatieven zijn, naast voorgaande contouren relevant vanwege de Wet luchtvaart, de $L_{den}$-contouren per 1 dB(A) bepaald tot en met de laagste waarde van 45 dB(A). Voor elke alternatief zijn op basis van deze contouren het aantal woningen en ernstig gehinderden per contourwaarde bepaald. Figuur 28 geeft een overzicht van de 45 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven en de actuele situatie. De 45 dB(A) $L_{den}$-contour komt overeen met de WHO-advieswaarde betreft $L_{den}$-geluidsbelasting.




Figuur 28 Vergelijking van 45 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven en de actuele situatie (GJ2019).

Tabel 19 geeft een samenvattend overzicht van de oppervlakte per $L_{den}$-contourwaarde, zoals gepresenteerd in voorgaande figuren, die per alternatief en de actuele situatie ontstaat.

Tabel 19 Overzicht van de oppervlakte en procentuele verandering per alternatief en per $L_{den}$-contour. De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling.

| | **Oppervlakte in km² per $L_{den}$-contour dB(A)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **45** | | **48** | | **56** | | **70** | |
| **GJ2019** | 72,0 | 37% | 38,1 | 31% | 6,6 | 27% | 0,4 | 0% |
| **AO** | 52,5 | - | 29,1 | - | 5,2 | - | 0,4 | - |
| **VA - Zichtjaar** | 46,4 | -12% | 25,5 | -12% | 4,5 | -13% | 0,3 | -25% |
| **VA - Startjaar** | 62,5 | 19% | 34,0 | 17% | 6,1 | 17% | 0,4 | 0% |
| **2** | 51,5 | -2% | 28,3 | -3% | 4,9 | -6% | 0,3 | -25% |
| **3** | 50,2 | -4% | 27,6 | -5% | 4,8 | -8% | 0,3 | -25% |
| **4** | 58,9 | 12% | 32,0 | 10% | 5,7 | 10% | 0,4 | 0% |
| **5** | 52,1 | -1% | 28,2 | -3% | 5,0 | -4% | 0,3 | -25% |

De resultaten in tabel 19 laten zien dat de geluidsbelasting voor de actuele situatie (GJ2019) qua oppervlakte groter is dan de geluidsbelasting voor het zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling, voorkeursalternatief en alternatief 2 tot en met 5). Het voorkeursalternatief-zichtjaar is voor alle $L_{den}$-contouren het kleinst. De geluidsbelasting van het voorkeursalternatief-startjaar is kleiner dan de actuele situatie. De verschillen tussen de actuele situatie en voorkeursalternatief-startjaar met het voorkeursalternatief-zichtjaar ontstaan doordat de hoeveelheid groot verkeer toeneemt (toename

geluidsbelasting), er verschillende maatregelen m.b.t. nachtvluchten zijn toegepast (afname geluidsbelasting) en er vlootvernieuwing plaatsvindt (afname geluidsbelasting, zie gevoeligheidsanalyse in paragraaf 7.5). De grootte van het effect van deze toename en afname verschilt per locatie, bijvoorbeeld afhankelijk of de geluidsbelasting van de starts of de geluidsbelasting van de landingen domineren. In algemene zin domineert de geluidsbelasting van de landingen in het verlengde van de baan, dus ten noordoosten en zuidwesten van het luchthavengebied. De starts domineren de geluidsbelasting haaks op de baan, dus ten (noord)westen en zuidoosten van het luchthavengebied.

Voor de alternatieven heeft alternatief 4 de grootste oppervlakte voor alle $L_{den}$-contouren, het voorkeursalternatief heeft de kleinste oppervlakten. Alternatief 2 is kleiner dan de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) ondanks een toename in vliegtuigbewegingen van groot verkeer, als gevolg van de hinderbeperkende maatregelen. Alternatief 3 is kleiner dan alternatief 2 doordat het aantal vliegtuigbewegingen commercieel verkeer afneemt (halve ontwikkelruimte), maar het effect wordt gedempt doordat de samenstelling van toesteltypen in commercieel verkeer verschuift richting grotere toesteltypen (zie gevoeligheidsanalyse in paragraaf 7.5). De contouren van alternatief 4 zijn groter dan alternatieven 2 en 3, ondanks dat het aantal vliegtuigbewegingen commercieel verkeer verder afneemt (geen ontwikkelruimte), doordat de prikkel tot vlootvernieuwing ontbreekt en er naar verwachting slechts 60% in plaats van 90% vlootvernieuwing plaatsvindt. Het effect van deze afname in vlootvernieuwing is groter dan het effect van de afname in vliegtuigbewegingen, waardoor in totaal de oppervlakte van de contouren toeneemt. Alternatief 5 is kleiner dan alternatief 4 doordat alle BA-vliegtuigbewegingen en 840 vliegtuigbewegingen met commercieel verkeer komt te vervallen, waardoor de oppervlakte van de contouren weer afneemt. Het voorkeursalternatief heeft de kleinste geluidsbelasting doordat er 90% vlootvernieuwing plaatsvindt (afname geluidsbelasting ten opzichte van 60% vernieuwing alternatief 4 en 5), er beperkt grotere toesteltypen worden ingezet (afname geluidsbelasting ten opzichte van alternatief 3, 4 en 5) en de striktste set van hinderbeperkende maatregelen wordt toegepast (afname ten opzichte van referentiesituatie en alternatief 2, 3 en 4).

### 7.1.2 Tellingen geluidsgevoelige objecten en ernstig gehinderden

Tabel 20 geeft een overzicht van de aantallen geluidsgevoelige objecten binnen de $L_{den}$-contouren per alternatief. Zowel 'bestaande' woningen die in de BAG zijn opgenomen als 'nieuwe' woningen op basis van nieuwbouwplannen zijn geteld. Op basis van de gemiddelde huishoudgrootte, zie paragraaf 6.8, is vervolgens het aantal personen geteld. Dit aantal personen is door middel van de dosis-effectrelatie omgezet naar een verwacht aantal ernstig gehinderden. De totale aantallen ernstig gehinderden, inclusief relatieve (procentuele) verschillen, worden gepresenteerd voor geselecteerde $L_{den}$-contouren in tabel 21 (GES2002, gecorrigeerd voor Doc29)[7]. De aantallen objecten en gehinderden zijn gepresenteerd voor de contourwaarden zoals getoond in figuur 25 tot en met figuur 28. In algemene zin laten de resultaten van de tellingen zeer vergelijkbare relatieve verschillen zien als de resultaten voor de contouren en oppervlakten, zie paragraaf 7.1.1. De effecten van een toename in aantal vliegtuigbewegingen, verschuiving richting grotere toesteltypen en percentage vlootvernieuwing op de contouren en oppervlakten werken daarmee door op de hinderbeleving (aantal ernstig gehinderden).

Tabel 20 en tabel 21 laten zien dat er voor de 70 dB(A) $L_{den}$-contour geen woningen zijn omsloten en er dus ook geen ernstig gehinderden zijn. Door de 56 dB(A) $L_{den}$-contour worden nauwelijks woonkernen omsloten en is het aantal ernstig gehinderden beperkt, zie ook figuur 29. Voor de 45 en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren zijn wel woonkernen omsloten, zichtbaar in de aantallen objecten en ernstig gehinderden binnen deze contouren. In het voorkeursalternatief-zichtjaar zijn deze aantallen substantieel kleiner dan in de

[7] Aantallen zijn berekend in stappen van 1 dB(A) en worden enkel gepresenteerd voor de geselecteerde contourwaarden.

referentiesituatie. Binnen de 45 dB(A) $L_{den}$-contour neemt het aantal ernstig gehinderden in het voorkeursalternatief af van 19.350 in het startjaar naar 14.070 in het zichtjaar. Alternatieven 2, 3 en 5 zorgen voor een kleine afname van de aantallen objecten en ernstig gehinderden binnen alle contouren ten opzichte van de referentiesituatie. Voor alternatief 4 zijn de aantallen hoger dan de referentiesituatie in 2035.

Tabel 20 Aantal geluidsgevoelige objecten (totaal, inclusief bestaande objecten en geplande ontwikkelingen) voor de 45, 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$-contouren, afgerond op 10-tallen. De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling (AO).

| | | **Cumulatief aantal geluidsgevoelige objecten binnen $L_{den}$-contouren dB(A)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **45** | | **48** | | **56** | | **70** |
| **AO** | Totaal | 46.780 | - | 17.790 | - | 80 | - | 0 |
| | *Bestaand* | *43.130* | - | *16.360* | - | *80* | - | *0* |
| **VA - Zichtjaar** | Totaal | 40.550 | -13% | 14.790 | -17% | 50 | -38% | 0 |
| | *Bestaand* | *37.440* | *-13%* | *13.640* | *-17%* | *50* | *-38%* | *0* |
| **VA - Startjaar** | Totaal | 53.880 | 15% | 22.790 | 28% | 190 | 138% | 0 |
| | *Bestaand* | *49.960* | *16%* | *20.620* | *26%* | *190* | *138%* | *0* |
| **2** | Totaal | 45.560 | -3% | 16.910 | -5% | 60 | -25% | 0 |
| | *Bestaand* | *41.970* | -3% | *15.410* | -6% | *60* | -25% | *0* |
| **3** | Totaal | 44.650 | -5% | 15.990 | -10% | 50 | -38% | 0 |
| | *Bestaand* | *41.140* | -5% | *14.600* | -11% | *50* | -38% | *0* |
| **4** | Totaal | 51.270 | 10% | 20.620 | 16% | 130 | 63% | 0 |
| | *Bestaand* | *47.440* | 10% | *18.620* | 14% | *130* | 63% | *0* |
| **5** | Totaal | 45.810 | -2% | 17.390 | -2% | 60 | -25% | 0 |
| | *Bestaand* | *42.220* | -2% | *15.780* | -4% | *60* | -25% | *0* |

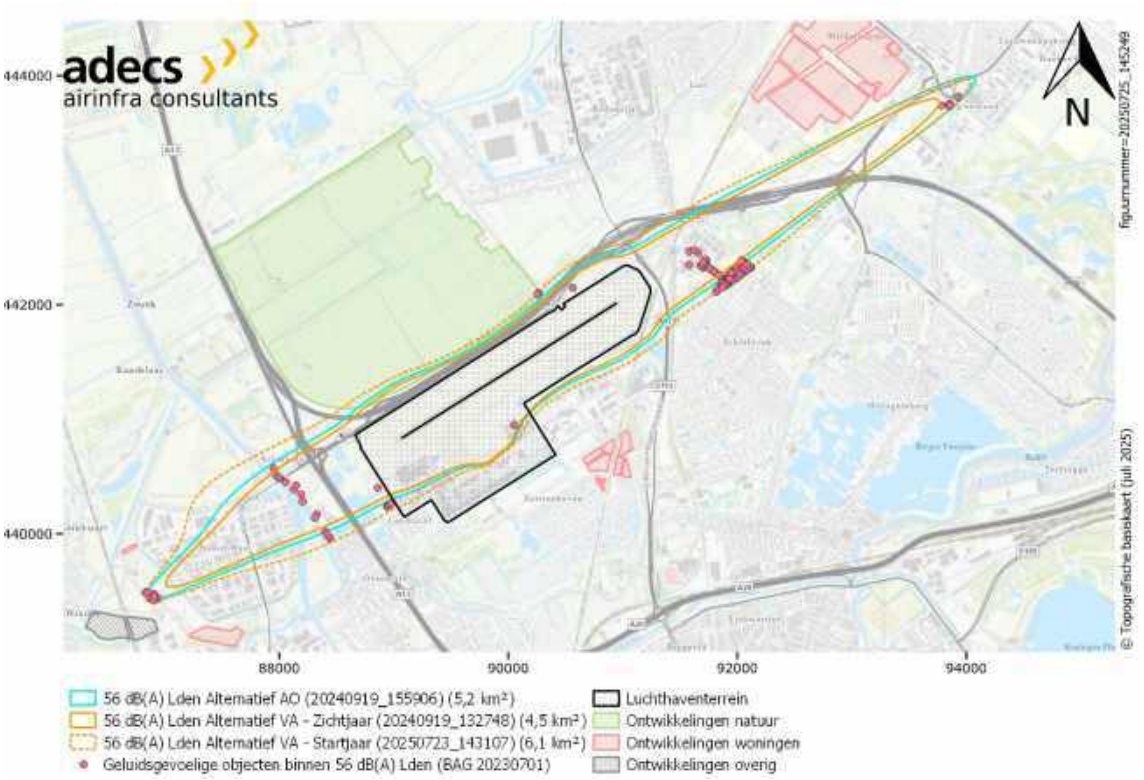
*Procentuele toenames voor 70 dB(A) zijn niet weer te geven ten opzichte van 0.

Tabel 21 Aantal ernstig hinderden (totaal, inclusief uit bestaande objecten en geplande ontwikkelingen) voor de 45, 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$-contouren, afgerond op 10-tallen, op basis van GES2002, gecorrigeerd voor Doc29 (ref. 14). De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling (AO).

| **GES2002** | | **Cumulatief aantal ernstig gehinderden binnen $L_{den}$-contouren dB(A)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **45** | | **48** | | **56** | | **70** |
| **AO** | Totaal | 16.530 | - | 8.400 | - | 90 | - | 0 |
| | *Bestaand* | *14.980* | - | *7.680* | - | *90* | - | *0* |
| **VA - Zichtjaar** | Totaal | 14.070 | -15% | 6.870 | -18% | 50 | -44% | 0 |
| | *Bestaand* | *12.760* | *-15%* | *6.290* | *-18%* | *50* | *-44%* | *0* |
| **VA - Startjaar** | Totaal | 19.350 | 15% | 10.590 | 25% | 180 | 124% | 0 |
| | *Bestaand* | *17.650* | *16%* | *9.550* | *23%* | *180* | *124%* | *0* |
| **2** | Totaal | 15.900 | -4% | 7.840 | -7% | 60 | -33% | 0 |
| | *Bestaand* | *14.420* | *-4%* | *7.150* | *-7%* | *60* | *-33%* | *0* |
| **3** | Totaal | 15.520 | -6% | 7.450 | -11% | 60 | -33% | 0 |
| | *Bestaand* | *14.080* | *-6%* | *6.810* | *-11%* | *60* | *-33%* | *0* |
| **4** | Totaal | 18.190 | 10% | 9.630 | 15% | 130 | 44% | 0 |
| | *Bestaand* | *16.550* | *10%* | *8.680* | *13%* | *130* | *44%* | *0* |
| **5** | Totaal | 15.840 | -4% | 7.950 | -5% | 70 | -22% | 0 |
| | *Bestaand* | *14.370* | *-4%* | *7.220* | *-6%* | *70* | *-22%* | *0* |

*Procentuele toenames voor 70 dB(A) zijn niet weer te geven ten opzichte van 0

Het aantal ernstig gehinderden is onderzocht met de dosis-effectrelatie op basis van het GES2002, gecorrigeerd voor Doc29, zie tabel 21, en het GM2020, zie tabel 22, onderzoek, zie ook paragraaf 5.1.2. De dosis-effectrelatie van GM2020, afgeleid op basis van het NRM, is daarbij toegepast op het resultaat van het Doc29/NORAH-geluidsmodel. Doordat de $L_{den}$-geluidsbelasting uit Doc29/NORAH hoger is dan uit het NRM, zie hoofdstuk 4, leidt dit per saldo tot een structurele overschatting van de aantallen ernstig gehinderden. Op lokaal niveau kan het zijn dat de verschillen tussen Doc29/NORAH en het NRM anders zijn. De uitkomsten laten zien dat de relatieve (procentuele) veranderingen tussen alle alternatieven niet verschillen afgezien van kleine verschillen voor de 56 dB(A) $L_{den}$-contour resultaten. De relatieve inzichten en conclusies voor ernstig gehinderden veranderen niet door het gebruik van de andere dosis-effectrelatie. Het gebruik van de dosis-effectrelatie leidt daarmee alleen tot absolute verschillen in aantallen ernstig gehinderden. De resultaten voor de GM2020 dosis-effectrelatie leiden tot circa 25% hogere absolute aantallen ernstig gehinderden in vergelijking met de GES2002 dosis-effectrelatie.




Figuur 29 Ligging woningen binnen de 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van de alternatieven. Eén van de gebouwen die in BAG een woonfunctie heeft, ligt binnen het luchthavengebied (het detentiecentrum).

Tabel 22 Aantal ernstig gehinderden (totaal, inclusief uit bestaande objecten en geplande ontwikkelingen) voor de 45, 48, 56 en 70 dB(A) $L_{den}$-contouren, afgerond op 10-tallen, op basis van GM2020 (ref. 15). De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling (alternatief AO).

| GM2020 | | Cumulatief aantal ernstig gehinderden binnen $L_{den}$-contouren dB(A) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 45 | | 48 | | 56 | | 70 |
| **AO** | Totaal | 20.780 | - | 10.610 | - | 110 | - | 0 |
| | *Bestaand* | *18.820* | *-* | *9.700* | *-* | *110* | *-* | *0* |
| **VA - Zichtjaar** | Totaal | 17.670 | -15% | 8.680 | -18% | 70 | -36% | 0 |
| | *Bestaand* | *16.020* | *-15%* | *7.950* | *-18%* | *70* | *-36%* | *0* |
| **VA - Startjaar** | Totaal | 24.320 | 17% | 13.360 | 26% | 230 | 109% | 0 |
| | *Bestaand* | *22.180* | *18%* | *12.050* | *24%* | *230* | *109%* | *0* |
| **2** | Totaal | 19.980 | -4% | 9.900 | -7% | 80 | -27% | 0 |
| | *Bestaand* | *18.110* | *-4%* | *9.020* | *-7%* | *80* | *-27%* | *0* |
| **3** | Totaal | 19.510 | -6% | 9.410 | -11% | 70 | -36% | 0 |
| | *Bestaand* | *17.690* | *-6%* | *8.600* | *-11%* | *70* | *-36%* | *0* |
| **4** | Totaal | 22.870 | 10% | 12.160 | 15% | 160 | 45% | 0 |
| | *Bestaand* | *20.800* | *11%* | *10.960* | *13%* | *160* | *45%* | *0* |
| **5** | Totaal | 19.890 | -4% | 10.030 | -5% | 80 | -27% | 0 |
| | *Bestaand* | *18.040* | *-4%* | *9.110* | *-6%* | *80* | *-27%* | *0* |

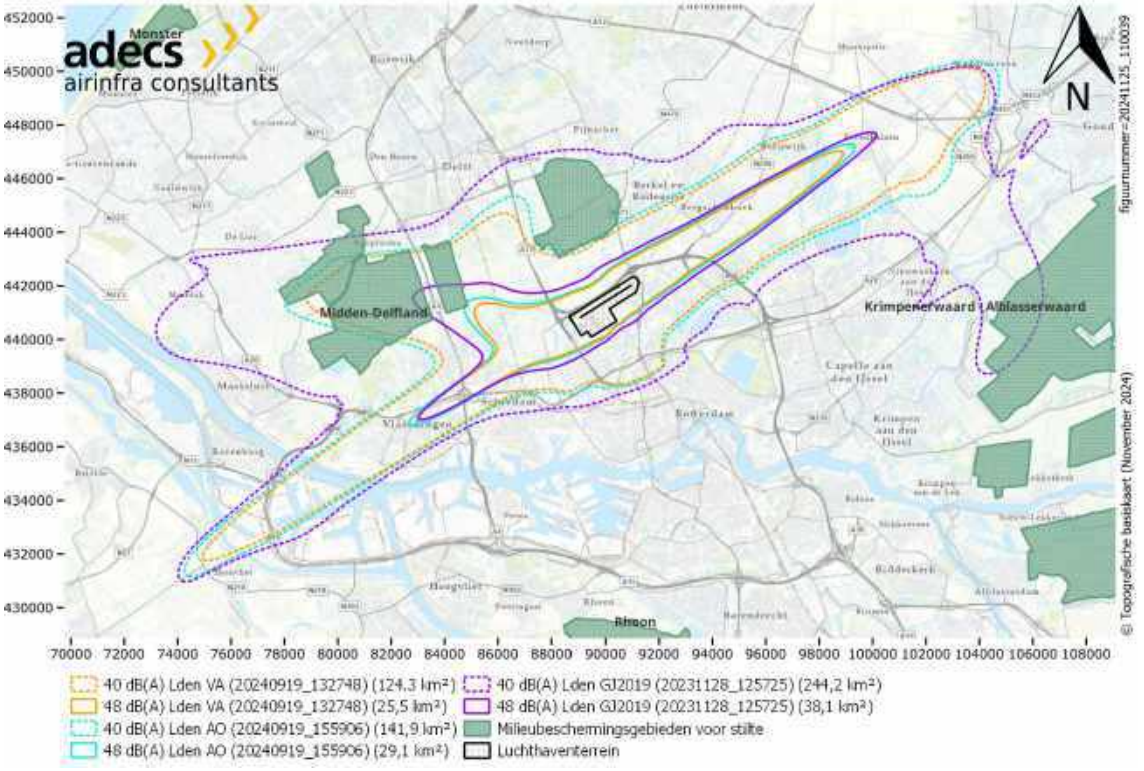
*Procentuele toenames voor 70 dB(A) zijn niet weer te geven ten opzichte van 0

### 7.1.3 $L_{den}$-contouren in relatie tot stiltegebieden

Figuur 30 presenteert de 40 en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren voor de actuele situatie (GJ209), de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) en het voorkeursalternatief in relatie tot de ligging van de stiltegebieden in de provincie Zuid-Holland. Streefwaarde voor de (gecumuleerde) geluidsbelasting ligt op 40 dB(A) $LA_{eq,24h}$[8]. Kanttekening bij deze lage waarde is dat het toepassingsbereik van de Doc29 is bepaald op 50 dB(A) $L_{den}$ en hoger, zie paragraaf 5.1.1. De resultaten voor 40 dB(A) zijn dus zeer onzeker en geven slechts een grove indicatie van de werkelijke 40 dB(A) $L_{den}$-contour.

De afname van de totale geluidsbelasting voor het voorkeursalternatief ten opzichte van de actuele situatie en referentiesituatie in zichtjaar 2035 geldt ook in de stiltegebieden. Gedeelten van het stiltegebied Midden-Delfland en het volledige gebied Krimpenerwaard-Alblasserwaard vallen buiten de 40 dB(A) $L_{den}$-contour, terwijl de geluidsbelasting hier voor de actuele situatie nog hoger was dan 40 dB(A). De geluidsbelasting in het stiltegebied Midden-Delfland komt voor het voorkeursalternatief nergens boven de 48 dB(A).

[8] De $LA_{eq,24h}$ en $L_{den}$ uitkomstmaten worden vrijwel identiek berekend, alleen worden voor $L_{den}$ aanvullend straffactoren voor avond en nacht gebruikt. $L_{den}$-contouren zijn dus altijd groter of gelijk aan $LA_{eq,24h}$-contouren. Gebruik van de $L_{den}$-contouren voor de impact op stiltegebieden geeft dus een *worst case* benadering.



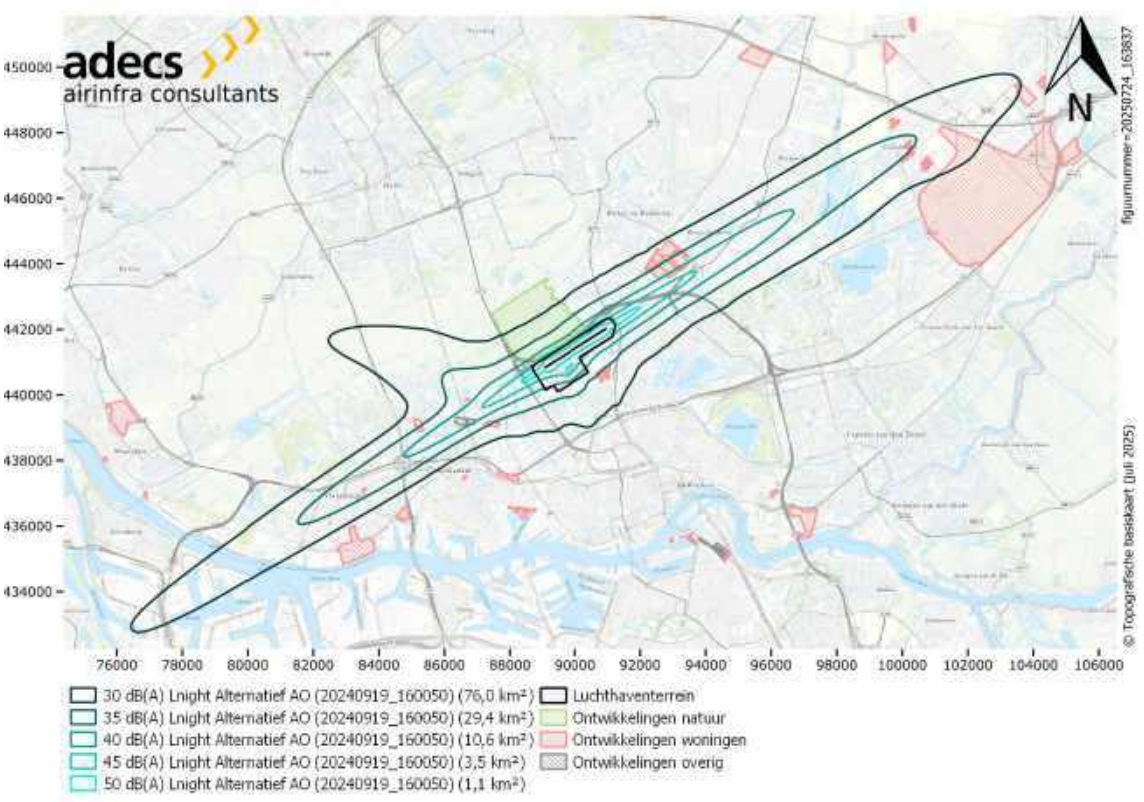

Figuur 30 40 en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren voor de autonome ontwikkeling, het voorkeursalternatief en GJ2019 in relatie tot stiltegebieden.

## 7.2 Geluidsbelasting in de nachtperiode ($L_{night}$) en aantal ernstig slaapverstoorden

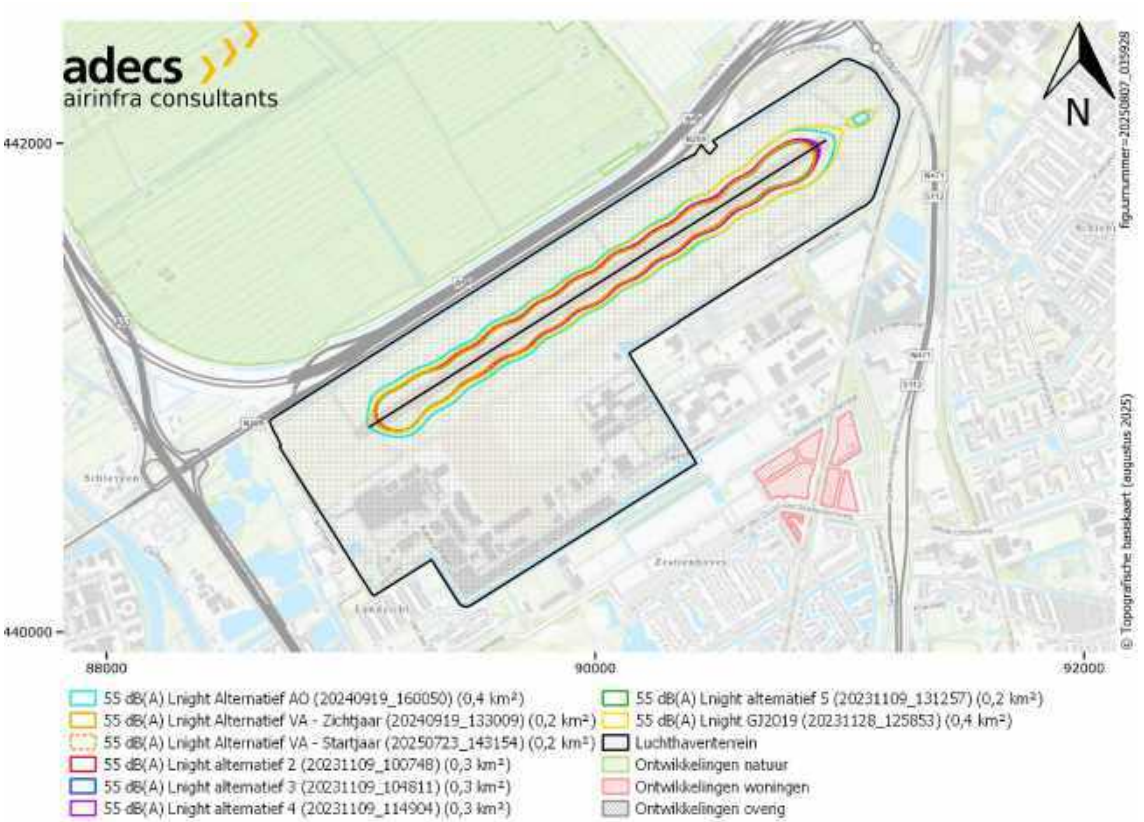
Deze paragraaf presenteert de resultaten van de geluidsberekeningen van het luchtvaartgedeelte in de nachtperiode in $L_{night}$. Eerst zijn de resultaten van de referentiesituatie gegeven, waarna de vergelijkingen gemaakt zijn met de andere alternatieven.

### 7.2.1 $L_{night}$-contouren en oppervlakten

In figuur 31 zijn van de referentiesituatie de $L_{night}$-contouren weergegeven op een geografische achtergrondkaart. Vanaf de 55 dB(A) $L_{night}$-contour valt de contour volledig binnen het luchthavengebied, zie figuur 32. De contouren die de lagere geluidsbelastingen weergeven reiken verder, waarbij de contour van de laagst bepaalde waarde (30 dB(A) $L_{night}$) in noordoostelijk richting reikt tot aan Waddinxveen en in zuidwestelijk richting tot aan het Botlek-gebied.




Figuur 31 30, 35, 40, 45 en 50 dB(A) $L_{night}$-contouren van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling).

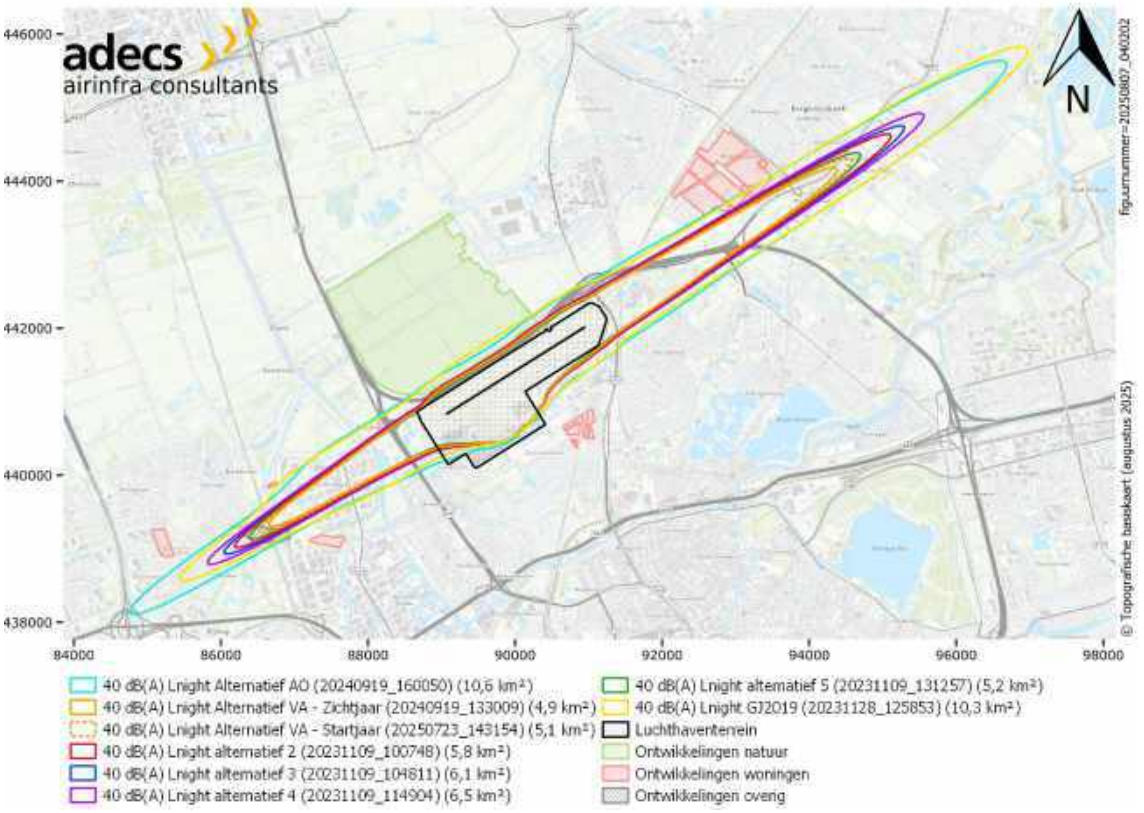



Figuur 32 Vergelijking van 55 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven.

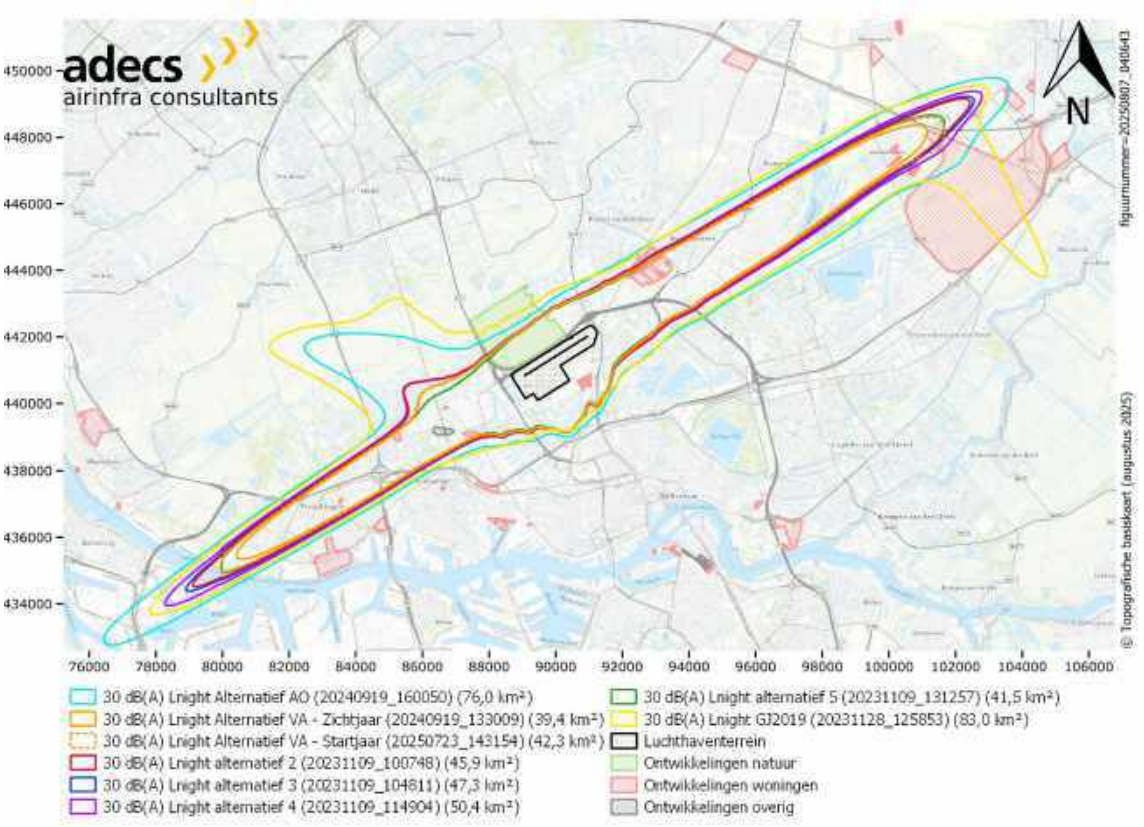
Figuur 32 geeft een overzicht van de 55 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven. Deze contouren, en daarmee ook de 60 dB(A) $L_{night}$-contouren, komen voor geen enkel alternatief buiten het luchthavengebied.

Figuur 33 geeft de 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven weer. De 40 dB(A) $L_{night}$-contour voor de alternatieven 2 tot en met 5 is in alle gevallen vrijwel omsloten door de $L_{night}$-contour van de referentiesituatie van zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling). Het voorkeursalternatief wordt vrijwel volledig omsloten door alle andere alternatieven en de referentiesituatie. Dit geldt voor zowel het zichtjaar als het startjaar, doordat de hinderbeperkende maatregelen al direct vanaf het startjaar worden ingezet. Verder valt te zien dat de contour van de referentiesituatie aan de zuidwestkant verder reikt dan de actuele situatie, en aan de noordoostkant het tegenovergestelde het geval is. Dit komt doordat het baangebruik voor de referentie en de alternatieven gebaseerd zijn op meerdere gebruiksjaren (2016 t/m 2023), en de actuele situatie (GJ2019) in dit opzicht afwijkt van het gemiddelde.

Figuur 34 geeft de 30 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven weer. De 30 dB(A) $L_{night}$-contouren laten hetzelfde effect van de alternatieven zien als de 40 dB(A) $L_{night}$-contouren. De alternatieven 2 tot en met 5 zijn in alle gevallen vrijwel omsloten door de $L_{night}$-contour van de referentiesituatie en de huidige situatie. Het voorkeursalternatief is vervolgens weer vrijwel omsloten door alle andere alternatieven. De ruimtelijke verdeling van de $L_{night}$-geluidbelasting is vergelijkbaar met de $L_{den}$-geluidbelasting, namelijk in het verlengde van de baan en door de ligging van startroutes vanaf baan 24 ook direct ten westen van de luchthaven. Figuur 34 laat aanvullend specifiek voor $L_{night}$ ook een effect zien in het noordoosten, richting Moordrecht. In de vorm van de 30 dB(A) $L_{night}$-contour wordt de zogenoemde ROVOX-nadering naar baan 24 zichtbaar.




Figuur 33 Vergelijking van 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven.




Figuur 34 Vergelijking van 30 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven.

Tabel 23 geeft een samenvattend overzicht van de oppervlakte per $L_{night}$-contourwaarde die per alternatief ontstaat. Voor de alternatieven in zichtjaar 2035 heeft de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) de grootste oppervlakte van alle overige $L_{night}$-contouren. De effecten van een toename in aantal vliegtuigbewegingen, verschuiving richting grotere toesteltypen en percentage vlootvernieuwing op de contouren en oppervlakten, zie paragraaf 7.1.1, is ook in de resultaten voor de $L_{night}$-contouren terug te zien. Het voorkeursalternatief (zowel zichtjaar als startjaar) levert de kleinste geluidsbelasting in de nachtperiode op, nauw gevolgd door alternatief 5. Het effect van Business Aviation op $L_{night}$ is relatief groot ten opzichte van het gehele etmaal, doordat er relatief veel zakenvluchten plaatsvinden in de nacht. De resultaten van $L_{night}$ laten zien dat het voorkeursalternatief en alternatieven 2 tot en met 5 een grotere afname hebben ten opzichte van de referentiesituatie in vergelijking met $L_{den}$. De grotere impact op de geluidsbelasting in de nachtperiode laat zien dat de voorgenomen hinderbeperkende maatregelen, zoals verminderen nachtvluchten als gevolg van vertragingen, verminderen van positievluchten en aanscherpen van het Business Aviation nachtregime, daadwerkelijk leiden tot een vermindering van de geluidsbelasting in de nachtperiode.

Tabel 23 Overzicht van de oppervlakte en procentuele verandering per alternatief en per $L_{night}$-contour. De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling.

| | Oppervlakte in km² per $L_{night}$-contour dB(A) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 | | 35 | | 40 | | 45 | | 50 | | 55 | | 60 | |
| **GJ2019** | 83,0 | 9% | 30,1 | 2% | 10,3 | -3% | 3,4 | -3% | 1,0 | -9% | 0,4 | 0% | 0,1 | -50% |
| **AO** | 76,0 | - | 29,4 | - | 10,6 | - | 3,5 | - | 1,1 | - | 0,4 | - | 0,2 | - |
| **VA - Zichtjaar** | 39,4 | -48% | 14,8 | -50% | 4,9 | -54% | 1,7 | -51% | 0,5 | -55% | 0,2 | -50% | 0 | -100% |
| **VA - Startjaar** | 42,3 | -44% | 15,6 | -47% | 5,1 | -52% | 1,8 | -49% | 0,5 | -55% | 0,2 | -50% | 0 | -100% |
| **2** | 45,9 | -40% | 17,4 | -41% | 5,8 | -45% | 2,0 | -43% | 0,6 | -45% | 0,3 | -25% | 0 | -100% |
| **3** | 47,3 | -38% | 18,1 | -38% | 6,1 | -42% | 2,1 | -40% | 0,6 | -45% | 0,3 | -25% | 0 | -100% |
| **4** | 50,4 | -34% | 19,4 | -34% | 6,5 | -39% | 2,2 | -37% | 0,6 | -45% | 0,3 | -25% | 0 | -100% |
| **5** | 41,5 | -45% | 15,7 | -47% | 5,2 | -51% | 1,8 | -49% | 0,5 | -55% | 0,2 | -50% | 0 | -100% |

*Procentuele toenames voor 60 dB(A) zijn niet weergegeven vanwege de afgeronde waarde van 0,0

### 7.2.2 Tellingen geluidsgevoelige objecten en ernstig slaapverstoorden

Tabel 24 geeft een overzicht van de aantallen geluidsgevoelige objecten binnen de $L_{night}$-contouren per alternatief. Zowel 'bestaande' woningen die in de BAG zijn opgenomen als 'nieuwe' woningen op basis van nieuwbouwplannen zijn geteld. De totale aantallen ernstig slaapverstoorden, inclusief relatieve (procentuele) verschillen, zijn gepresenteerd in tabel 25 (GES2002, gecorrigeerd voor Doc29)[9]. Net als voor de aantallen ernstig gehinderden, zie paragraaf 7.1.2, laten de resultaten van de tellingen zeer vergelijkbare relatieve verschillen zien als de resultaten voor de contouren en oppervlakten, zie paragraaf 7.2.1. De effecten van een toename in aantal vliegtuigbewegingen, verschuiving richting grotere toesteltypen en percentage vlootvernieuwing op de contouren en oppervlakten werken daarmee door op de hinderbeleving (aantal ernstig slaapverstoorden). Het effect van de hinderbeperkende maatregelen in de nacht (verminderen nachtvluchten als gevolg van vertragingen, verminderen van positievluchten en aanscherpen van het Business Aviation nachtregime) zijn daarbij ook zichtbaar in de relatief grote afname in ernstig slaapverstoorden voor het voorkeursalternatief en alternatieven 2 tot en met 5.

Tabel 24 en tabel 25 laten zien dat er voor de 55 en 60 dB(A) $L_{night}$-contour geen woningen zijn omsloten en er dus ook geen ernstig slaapverstoorden zijn. Voor de 45 dB(A) $L_{night}$-contour worden nauwelijks woonkernen omsloten en is het aantal ernstig slaapverstoorden beperkt. Vanaf de 40 dB(A) $L_{night}$-contour worden in de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) wel delen van woonkernen omsloten, zichtbaar in de honderden ernstig slaapverstoorden. Voor alle contouren geldt dat het voorkeursalternatief (zowel zichtjaar als startjaar) de laagste aantallen ernstig slaapverstoorden. De hinderbeperkende maatregelen in de nacht zorgen ervoor dat voor het voorkeursalternatief en alternatieven 2 tot en met 5 vrijwel geen woonkernen binnen de 40 dB(A) $L_{night}$-contour liggen, waardoor een substantiële afname van circa 80% tot 95% zichtbaar is ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De 30 en 35 dB(A) $L_{night}$-contour omsluiten voor alle alternatieven woonkernen, zichtbaar in de aantallen objecten en ernstig slaapverstoorden binnen deze contouren. Het voorkeursalternatief en alternatieven 2 tot en met 5 hebben ook voor deze contourwaarden lagere aantallen slaapverstoorden dan de referentiesituatie (autonome ontwikkeling).

Het aantal ernstig slaapverstoorden is onderzocht met de dosis-effectrelatie op basis van het GES2002, zie tabel 25, en het GM2020, zie tabel 26, onderzoek. Net als voor de aantallen ernstig gehinderden, zie

[9] Aantallen zijn berekend in stappen van 1 dB(A) en worden gepresenteerd in stappen van 5 dB(A).

paragraaf 7.1.2, laten de resultaten zien dat de relatieve resultaten voor ernstig slaapverstoorden niet veranderen door het gebruik van de andere dosis-effectrelatie. Doordat GM2020 is afgeleid op basis van het NRM leidt dit ook tot een structurele overschatting van de aantallen ernstig slaapverstoorden.

Tabel 24 Aantal geluidsgevoelige objecten (totaal, inclusief bestaande objecten en geplande ontwikkelingen) voor de 30, 35, 40, 45, 50, 55 dB(A) $L_{night}$-contouren, afgerond op 10-tallen. De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling.

| | | **Cumulatief aantal geluidsgevoelige objecten binnen $L_{night}$-contouren dB(A)** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **30** | | **35** | | **40** | | **45** | | **50** | | **55+** |
| **AO** | Totaal | 66.810 | - | 23.020 | - | 3.590 | - | 40 | - | 10 | - | 0 |
| | *Bestaand* | *62.070* | *-* | *21.320* | *-* | *3.370* | *-* | *40* | *-* | *10* | *-* | *0* |
| **VA-** | Totaal | 39.240 | -41% | 6.880 | -70% | 150 | -96% | 20 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| **Zichtjaar** | *Bestaand* | *36.170* | *-42%* | *6.410* | *-70%* | *150* | *-96%* | *20* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **VA-** | Totaal | 41.350 | -38% | 7.730 | -66% | 210 | -94% | 20 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| **Startjaar** | *Bestaand* | *38.080* | *-39%* | *7.210* | *-66%* | *210* | *-94%* | *20* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **2** | Totaal | 45.240 | -32% | 9.310 | -60% | 410 | -89% | 20 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *41.780* | *-33%* | *8.660* | *-59%* | *410* | *-88%* | *20* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **3** | Totaal | 46.400 | -31% | 9.900 | -57% | 540 | -85% | 20 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *42.830* | *-31%* | *9.220* | *-57%* | *540* | *-84%* | *20* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **4** | Totaal | 48.530 | -27% | 10.930 | -53% | 770 | -79% | 30 | -25% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *44.750* | *-28%* | *10.160* | *-52%* | *770* | *-77%* | *30* | *-25%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **5** | Totaal | 39.410 | -41% | 7.890 | -66% | 240 | -93% | 20 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *37.420* | *-40%* | *7.380* | *-65%* | *240* | *-93%* | *20* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |

*Procentuele toenames voor 55+ dB(A) zijn niet weer te geven ten opzichte van 0

Tabel 25 Aantal ernstig slaapverstoorden (totaal, inclusief uit bestaande objecten en geplande ontwikkelingen) voor de 30, 35, 40, 45, 50, 55 dB(A) $L_{night}$-contouren, afgerond op 10-tallen, op basis van GES2002 (ref. 14). De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling.

| **GES2002** | | **Cumulatief aantal ernstig slaapverstoorden binnen $L_{night}$-contouren dB(A)** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **30** | | **35** | | **40** | | **45** | | **50** | | **55+** |
| **AO** | Totaal | 6.980 | - | 3.220 | - | 730 | - | 20 | - | 10 | - | 0 |
| | *Bestaand* | *6.410* | *-* | *2.950* | *-* | *690* | *-* | *20* | *-* | *10* | *-* | *0* |
| **VA-** | Totaal | 3.530 | -49% | 890 | -72% | 40 | -95% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| **Zichtjaar** | *Bestaand* | *3.200* | *-50%* | *820* | *-72%* | *40* | *-94%* | *10* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **VA-** | Totaal | 3.780 | -46% | 1.010 | -69% | 50 | -93% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| **Startjaar** | *Bestaand* | *3.430* | *-46%* | *930* | *-68%* | *50* | *-93%* | *10* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **2** | Totaal | 4.230 | -39% | 1.260 | -61% | 90 | -88% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *3.860* | *-40%* | *1.170* | *-60%* | *90* | *-87%* | *10* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **3** | Totaal | 4.410 | -37% | 1.360 | -58% | 120 | -84% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *4.020* | *-37%* | *1.260* | *-57%* | *120* | *-83%* | *10* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **4** | Totaal | 4.700 | -33% | 1.520 | -53% | 170 | -77% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *4.290* | *-33%* | *1.400* | *-53%* | *170* | *-75%* | *10* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **5** | Totaal | 3.630 | -48% | 1.060 | -67% | 60 | -92% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *3.410* | *-47%* | *980* | *-67%* | *60* | *-91%* | *10* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |

Tabel 26 Aantal ernstig slaapverstoorden (totaal, inclusief uit bestaande objecten en geplande ontwikkelingen) voor de 30, 35, 40, 45, 50, 55 dB(A) $L_{night}$-contouren, afgerond op 10-tallen, op basis van GM2020 (ref. 15). De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling (alternatief AO).

| GM2020 | | Cumulatief aantal ernstig slaapverstoorden binnen $L_{night}$-contouren dB(A) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 30 | | 35 | | 40 | | 45 | | 50 | | 55+ |
| **AO** | Totaal | 10.240 | - | 4.680 | - | 1.050 | - | 20 | - | 10 | - | 0 |
| | *Bestaand* | *9.670* | *-* | *4.410* | *-* | *1.010* | *-* | *20* | *-* | *10* | *-* | *0* |
| **VA-** | Totaal | 5.190 | -49% | 1.300 | -72% | 50 | -95% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| **Zichtjaar** | *Bestaand* | *4.860* | *-50%* | *1.230* | *-72%* | *50* | *-95%* | *10* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **VA-** | Totaal | 5.560 | -46% | 1.480 | -68% | 70 | -93% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| **Startjaar** | *Bestaand* | *5.210* | *-46%* | *1.400* | *-68%* | *70* | *-93%* | *10* | *-50%* | *0* | *-100%* | *0* |
| **2** | Totaal | 6.400 | -38% | 1.890 | -60% | 130 | -88% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *5.850* | -40% | *1.750* | -60% | *130* | -87% | *10* | -50% | *0* | -100% | *0* |
| **3** | Totaal | 6.660 | -35% | 2.050 | -56% | 180 | -83% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *6.080* | -37% | *1.890* | -57% | *180* | -82% | *10* | -50% | *0* | -100% | *0* |
| **4** | Totaal | 7.110 | -31% | 2.270 | -51% | 250 | -76% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *6.490* | -33% | *2.100* | -52% | *250* | -75% | *10* | -50% | *0* | -100% | *0* |
| **5** | Totaal | 5.510 | -46% | 1.600 | -66% | 80 | -92% | 10 | -50% | 0 | -100% | 0 |
| | *Bestaand* | *5.170* | -47% | *1.480* | -66% | *80* | -92% | *10* | -50% | *0* | -100% | *0* |

*Procentuele toenames voor 55+ dB(A) zijn niet weer te geven ten opzichte van 0

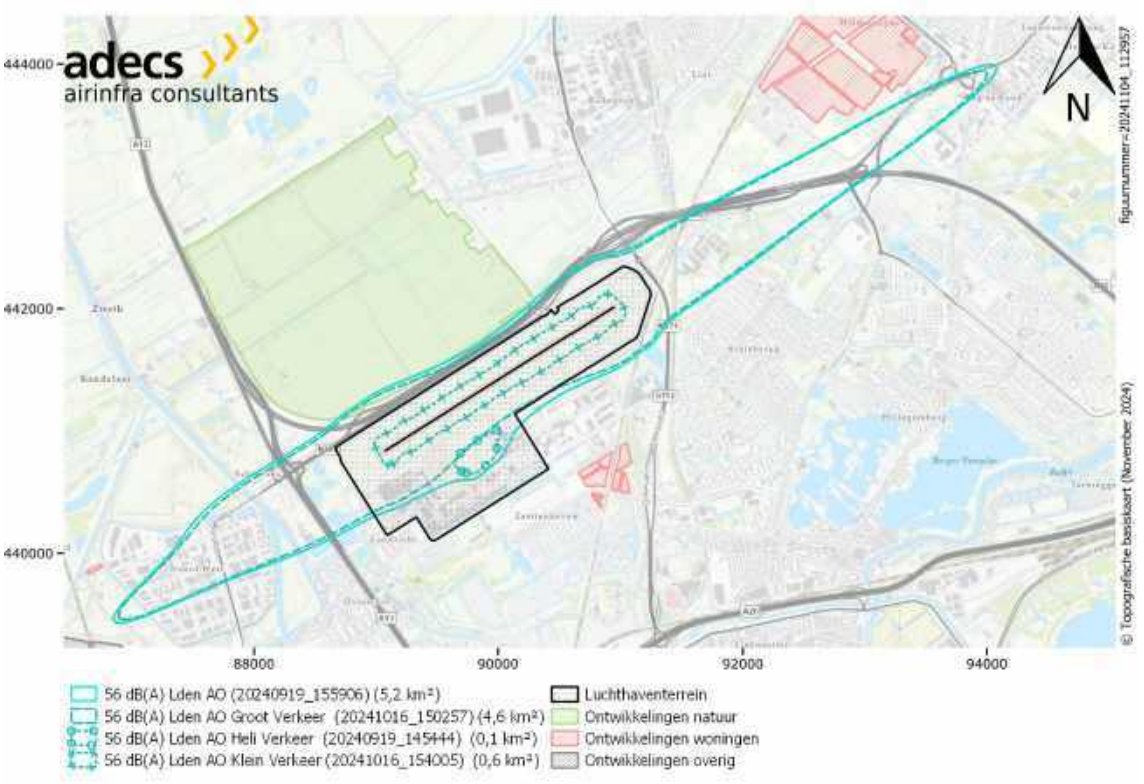
De uitkomsten laten zien dat de relatieve (procentuele) veranderingen tussen alle alternatieven niet verschillen afgezien van kleine verschillen binnen de 35, 40 en 45 dB(A) $L_{night}$-contouren. De relatieve inzichten en conclusies voor ernstig slaapverstoorden veranderen niet door het gebruik van de andere dosis-effectrelatie. De resultaten voor de GM2020 dosis-effectrelatie leiden tot circa 50% hogere absolute aantallen ernstig slaapverstoorden in vergelijking met de GES2002 dosis-effectrelatie.

### 7.3 Geluidsbelasting per type verkeer

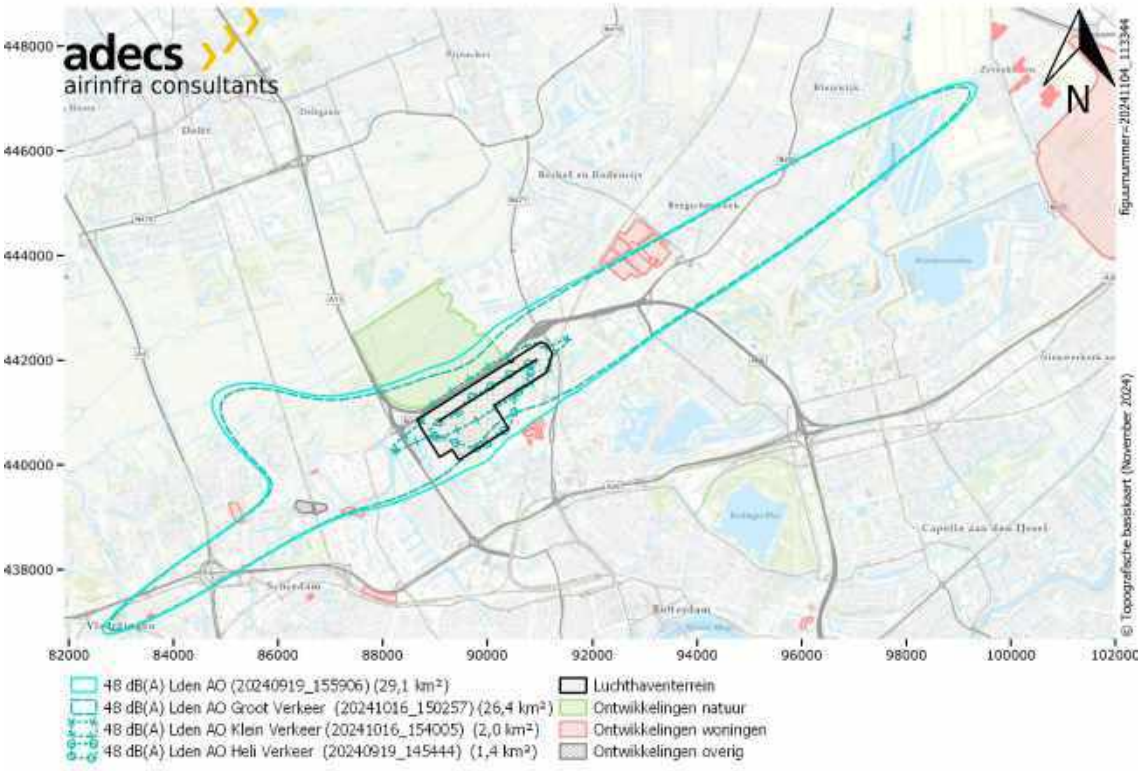
Deze paragraaf presenteert de resultaten van de geluidsberekeningen van het luchtvaartgedeelte per type verkeer (groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer). Eerst zijn de resultaten van de referentiesituatie gegeven, waarna de vergelijkingen gemaakt zijn met de andere alternatieven.

#### 7.3.1 Geluidsbelasting over het etmaal, $L_{den}$-contouren

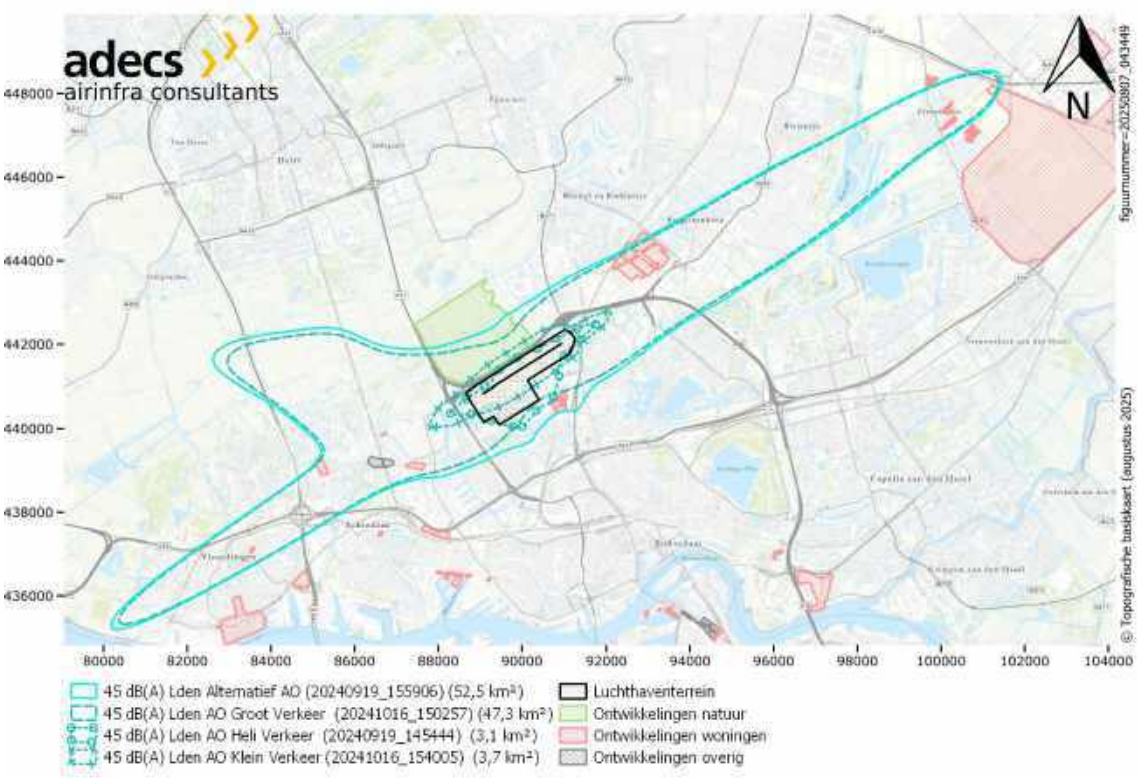
Figuur 35 tot en met figuur 37 presenteren van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) de $L_{den}$-contouren van 45, 48, 56 dB(A) per type verkeer apart en gezamenlijk. De figuren laten zien dat de geluidsbelasting dicht bij de luchthaven, de 45, 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren, vooral afhankelijk zijn van de geluidsbelasting van het groot verkeer. Het klein verkeer en helikopterverkeer heeft dicht bij de luchthaven slechts een kleine bijdrage aan de geluidsbelasting. Voor het klein verkeer is dit vooral zichtbaar ten (noord)westen van de luchthaven, door de ligging van het circuit en IFR-routes voor vertrekkend verkeer. Voor helikopters is de bijdrage vooral zichtbaar ten zuidoosten van de luchthaven rondom de helikopterplaats voor maatschappelijk verkeer.




Figuur 35 56 $L_{den}$-contouren van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling) voor groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer apart en gezamenlijk.



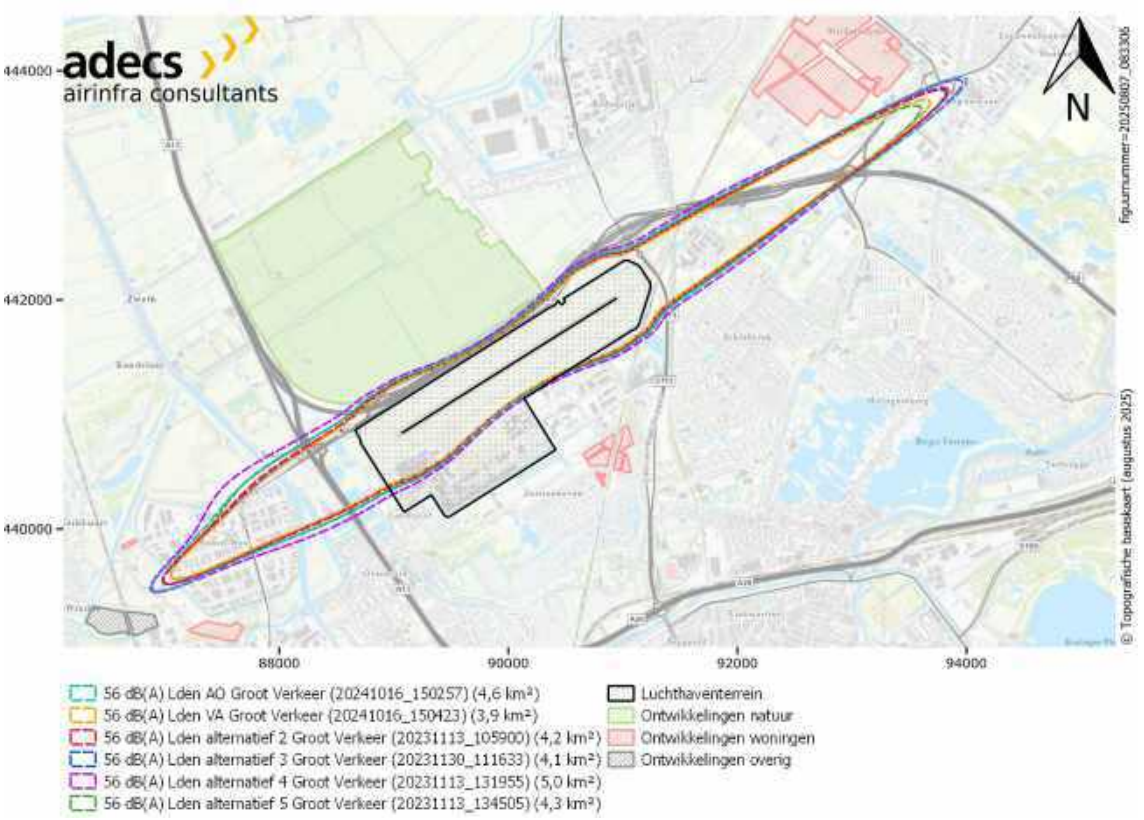

Figuur 36 48 $L_{den}$-contouren van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling) voor groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer apart en gezamenlijk.



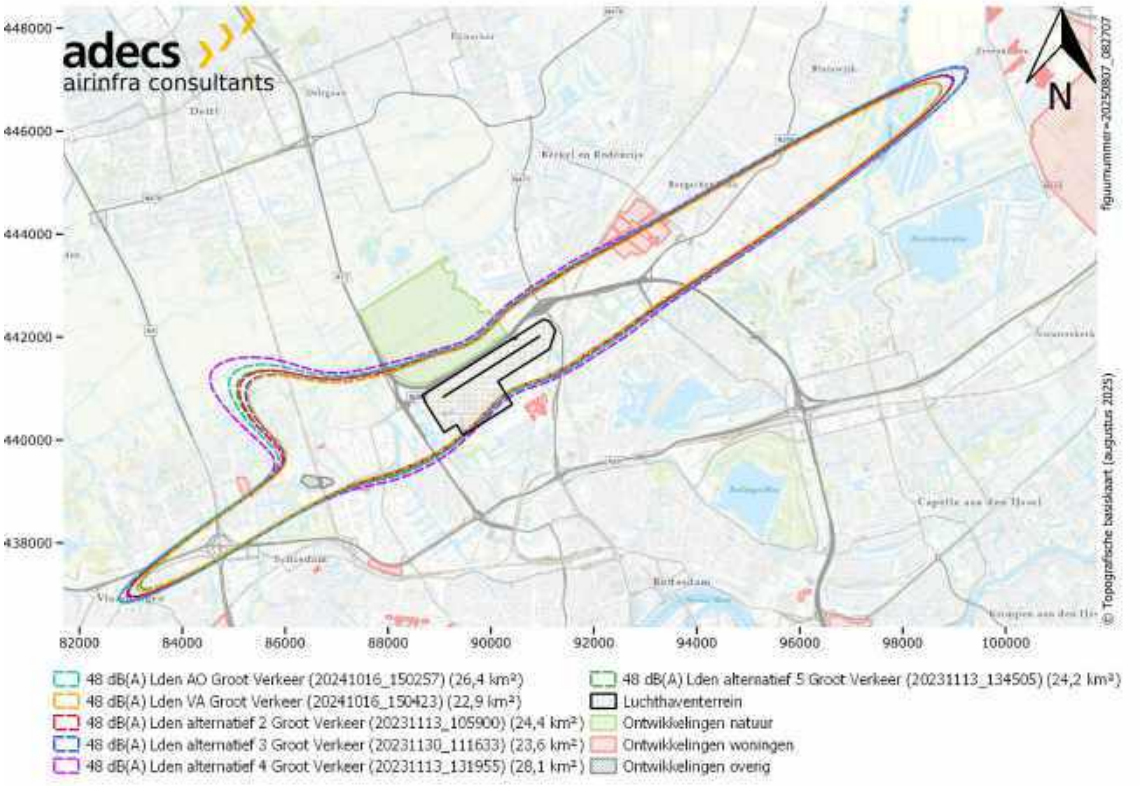

Figuur 37 45 $L_{den}$-contouren van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling) voor groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer apart en gezamenlijk.

Figuur 38 geeft een overzicht van de 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven voor alleen het groot verkeer. De 56 dB(A) $L_{den}$-contour ligt dicht bij de luchthaven en is daarmee dus vooral afhankelijk van de geluidsbelasting van het groot verkeer. De vergelijking tussen de alternatieven levert daarmee ook ongeveer dezelfde resultaten als voor al het verkeer samen, zie paragraaf 7.1.1 en figuur 26. De volgorde in grootte van geluidsbelasting voor de 56 dB(A) $L_{den}$-contour is gelijk voor het groot verkeer als voor al het verkeer samen.

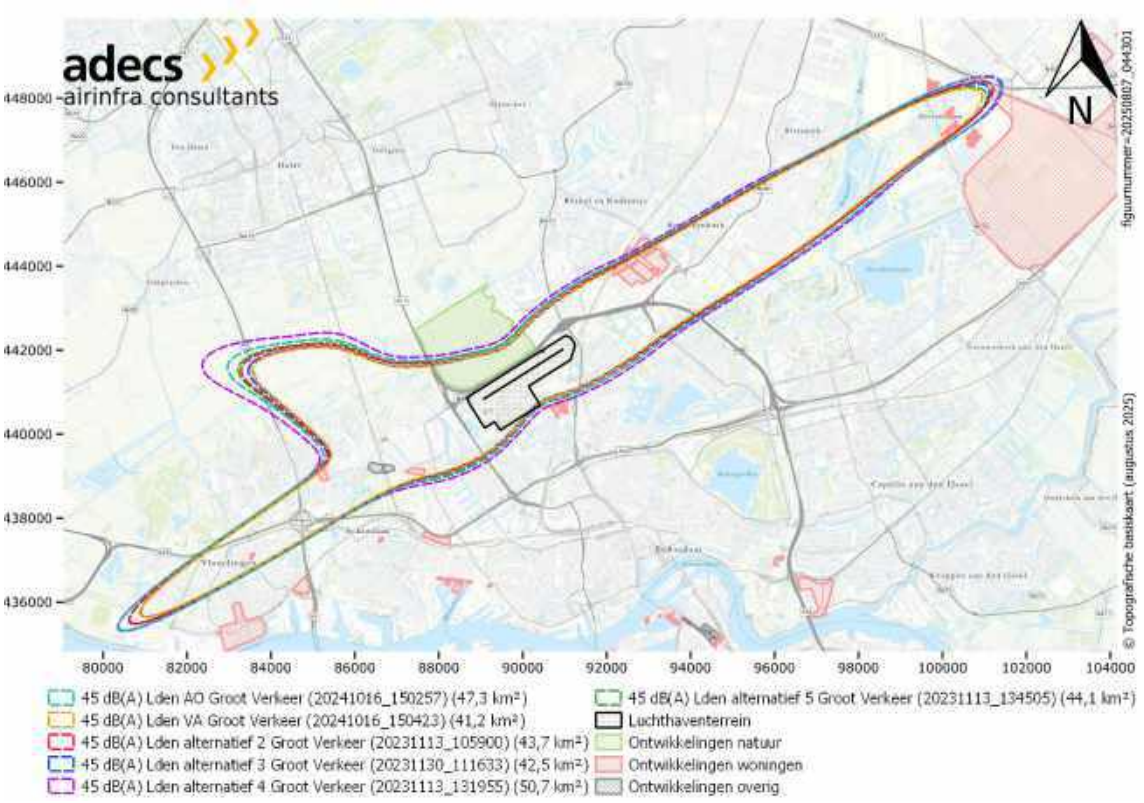
Figuur 39 en figuur 40 geven een overzicht van de 48 en 45 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven voor alleen het groot verkeer. De resultaten in deze figuren laten zien dat de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) voor het groot verkeer apart dichter bij de ontwikkelingsalternatieven ligt (alternatief 2 tot en met 5) dan voor al het verkeer samen. Dit effect ontstaat doordat de geluidsbelasting van het klein verkeer een grotere rol speelt in de 48 en vooral de 45 dB(A) $L_{den}$-contour. Figuur 41 geeft de 48 en 45 dB(A) $L_{den}$-contouren weer voor het de autonome ontwikkeling, het voorkeursalternatief en alternatief 2 tot en met 5. Het verschil tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief is wat betreft klein verkeer verwaarloosbaar klein. Tussen alternatief 2 tot en met 5 zijn er geen verschillen betreft klein verkeer. Deze figuur laat zien dat de geluidsbelasting van het klein verkeer binnen de 45 dB(A) $L_{den}$-contour afneemt vanwege het lager aantal bewegingen in het voorkeursalternatief ten opzichte van alternatief 2 tot en met 5. Dit effect is dan ook rondom de contour gelijkmatig zichtbaar.



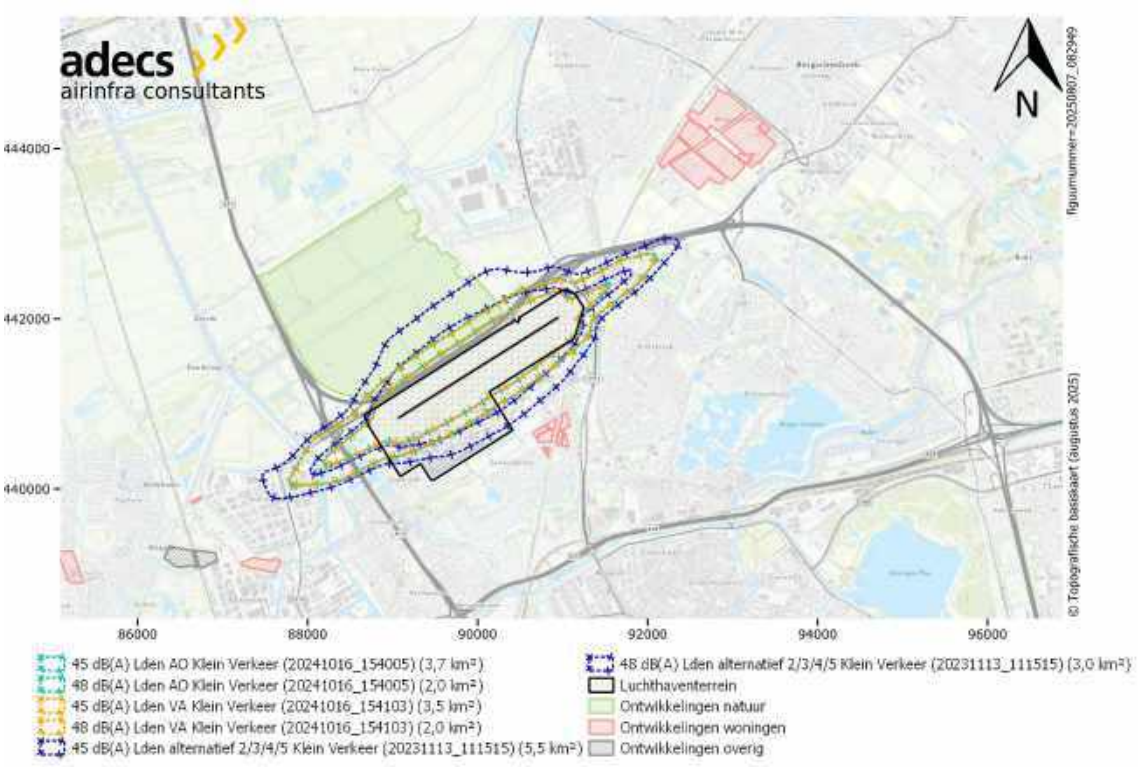

Figuur 38 Vergelijking van 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven voor het groot verkeer.




Figuur 39 Vergelijking van 48 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven voor het groot verkeer.

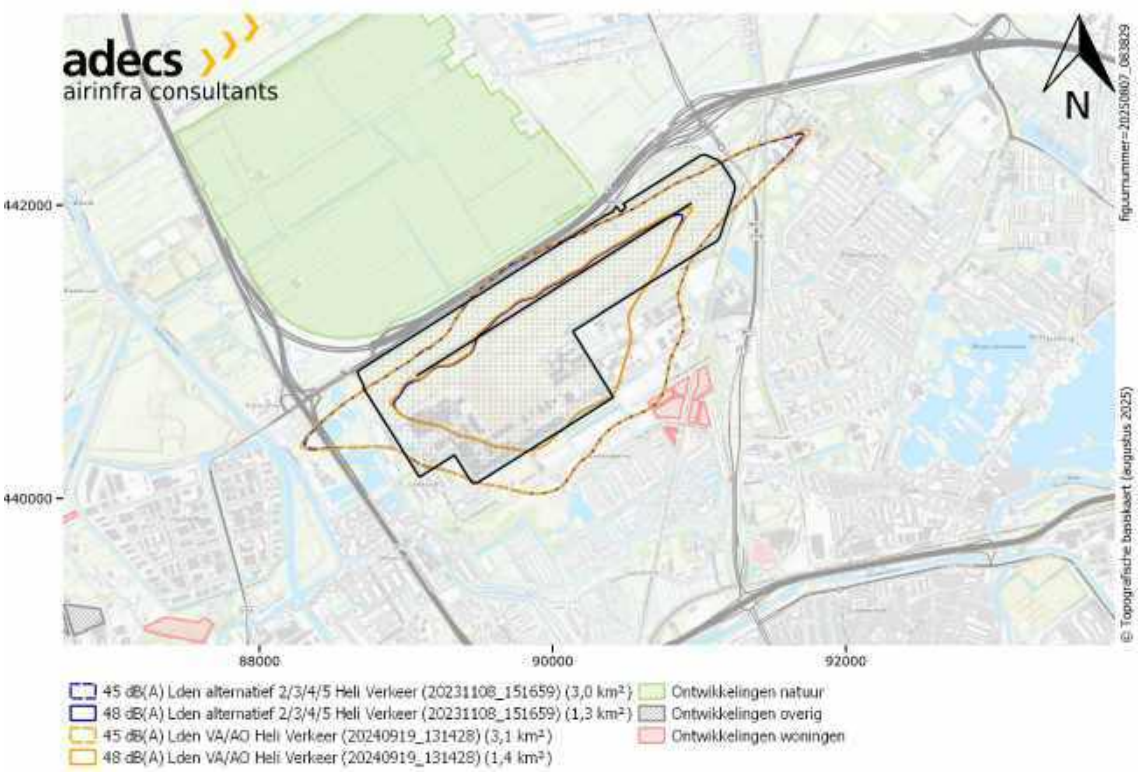



Figuur 40 Vergelijking van 45 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven voor het groot verkeer.




Figuur 41 Vergelijking van de 45 en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven voor het klein verkeer. Het klein verkeer segment is gelijk voor alternatieven 2 tot en met 5, daarom zijn deze hier gezamenlijk weergegeven.

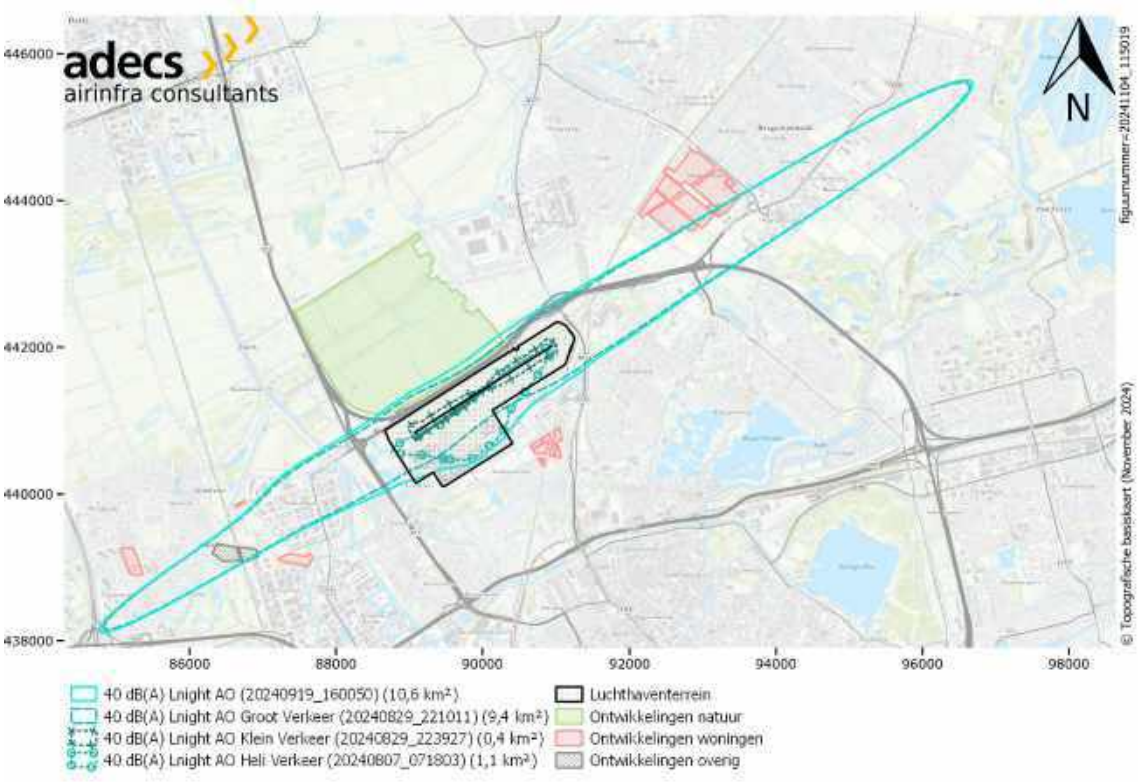
In tegenstelling tot het groot en klein verkeer heeft het helikopterverkeer een veel kleinere geluidsbelasting, zie figuur 42. Tussen alle alternatieven is vrijwel geen verschil in de invulling van dit segment, wat te zien is in de zo goed als identieke contouren. Vanwege de absolute hoogte van de geluidsbelasting heeft het helikopterverkeer nauwelijks invloed op de totale geluidsbelasting zoals gepresenteerd in paragraaf 7.1.1.



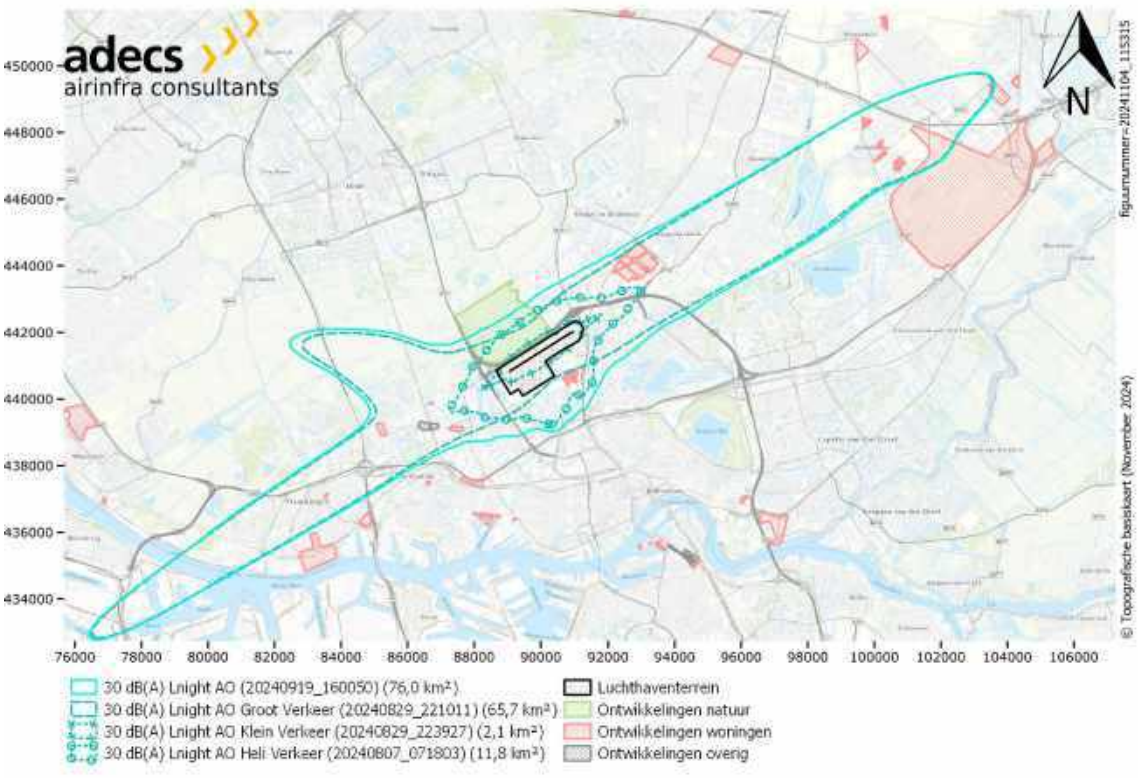

Figuur 42 Vergelijking van de 40 en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren van alle alternatieven voor het helikopterverkeer.

### 7.3.2 Geluidsbelasting in de nachtperiode, $L_{night}$-contouren

Figuur 43 en figuur 44 presenteren van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling), de referentiesituatie in zichtjaar 2035, de $L_{night}$-contouren van 30 en 40 dB(A) per type verkeer apart en gezamenlijk. Vergelijkbaar met de $L_{den}$-contouren, zie paragraaf 7.3.1, laten de figuren zien dat de geluidsbelasting dicht bij de luchthaven, de 40 dB(A) $L_{night}$-contour, vooral afhankelijk zijn van de geluidsbelasting van het groot verkeer. De bijdrage van klein verkeer is alleen te zien zeer dichtbij de luchthaven, die van de helikopters vooral ten zuidoosten rondom de helikopterplaats voor maatschappelijk verkeer.

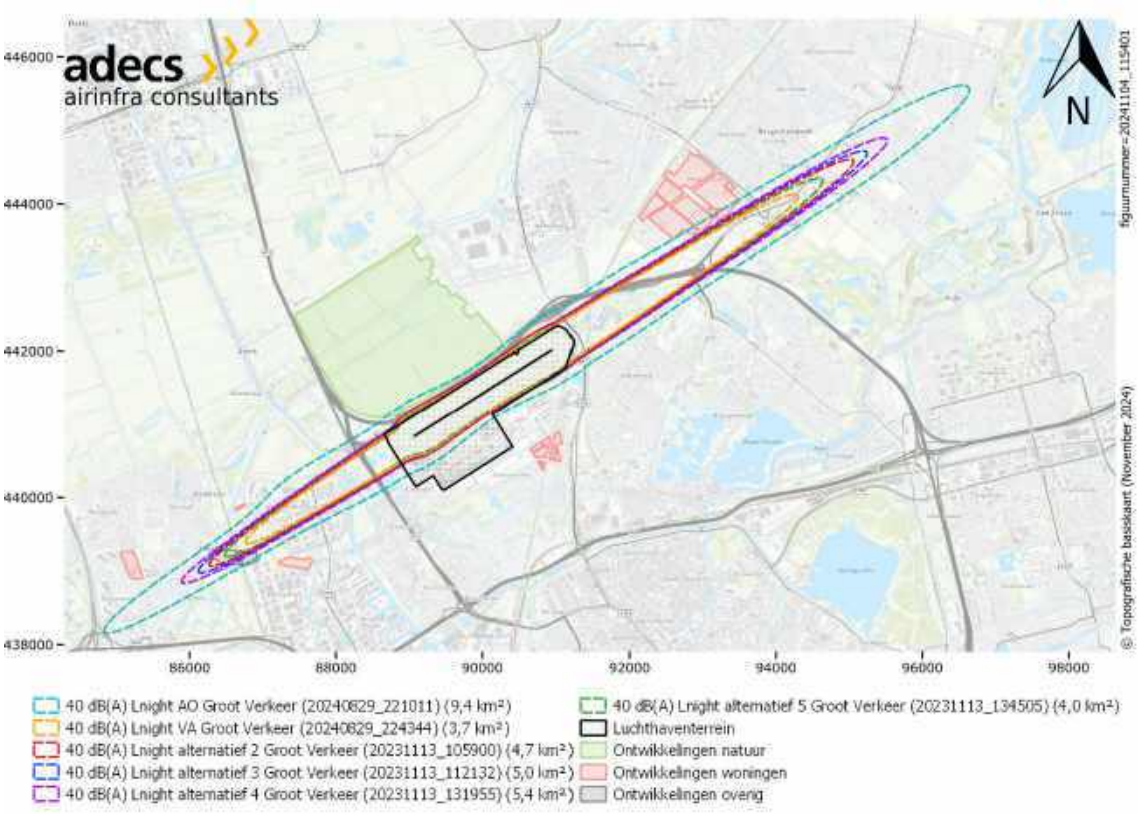



Figuur 43 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling) voor groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer apart en gezamenlijk.

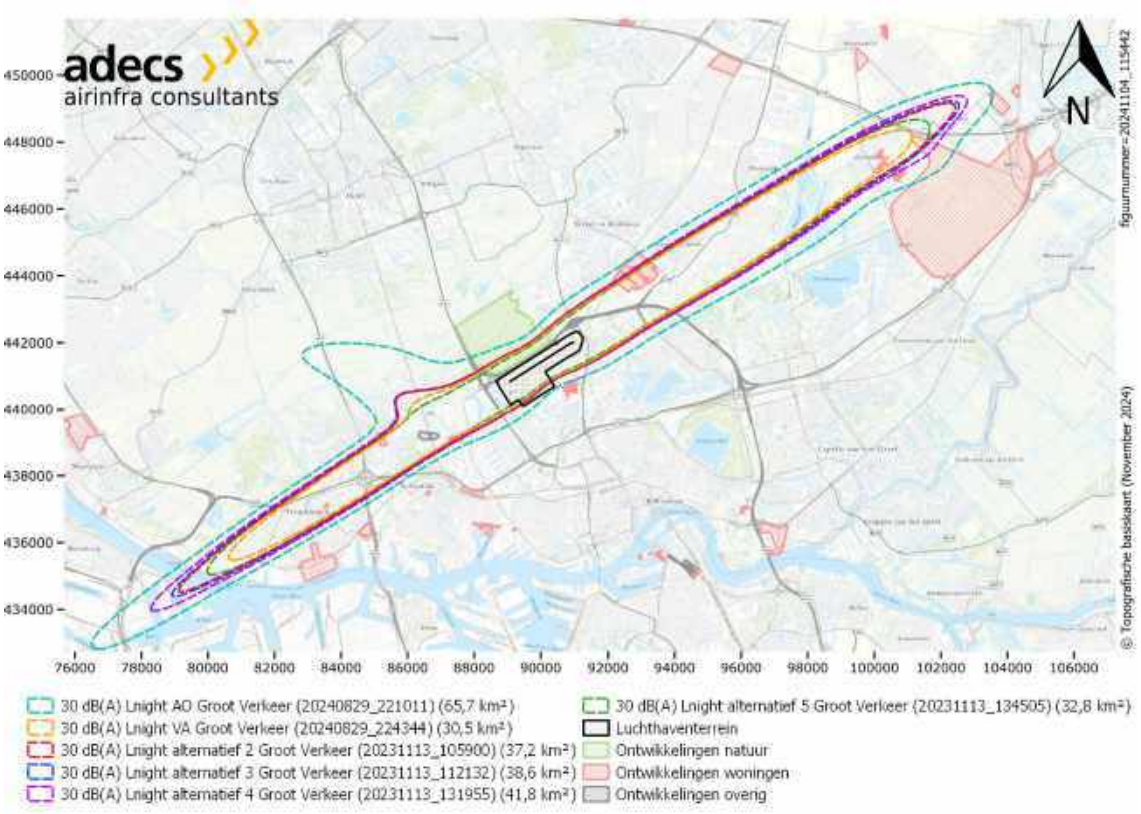



Figuur 44 30 dB(A) $L_{night}$-contouren van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling) voor groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer apart en gezamenlijk.

Figuur 45 geeft een overzicht van de 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven voor alleen het groot verkeer. De 40 dB(A) $L_{night}$-contour ligt dicht bij de luchthaven en is vooral afhankelijk van de geluidsbelasting van het groot verkeer. De vergelijking tussen de alternatieven levert daarmee ook ongeveer dezelfde resultaten als voor al het verkeer samen, zie paragraaf 7.2.1 en figuur 33. De verminderde geluidsbelasting in de nacht voor de ontwikkelingsalternatieven (het voorkeursalternatief en alternatief 2 tot en met 5) ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) laat duidelijk het effect zien van de voorgenomen hinderbeperkende maatregelen (verminderen nachtvluchten als gevolg van vertragingen, verminderen van positievluchten en aanscherpen van het Business Aviation nachtregime). Figuur 46 laat zien dat ook verder van de luchthaven deze effecten en verschillen in stand blijven voor de 30 dB(A) $L_{night}$-contouren.

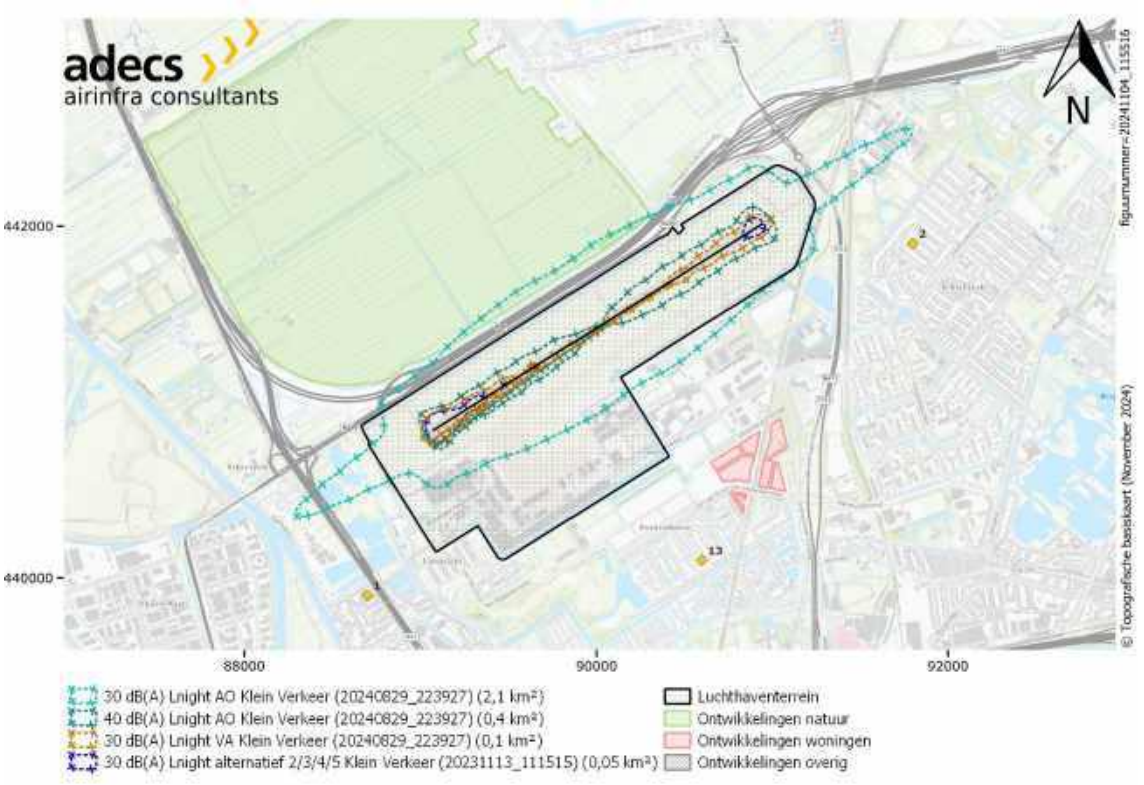



Figuur 45 Vergelijking van 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven voor het groot verkeer.



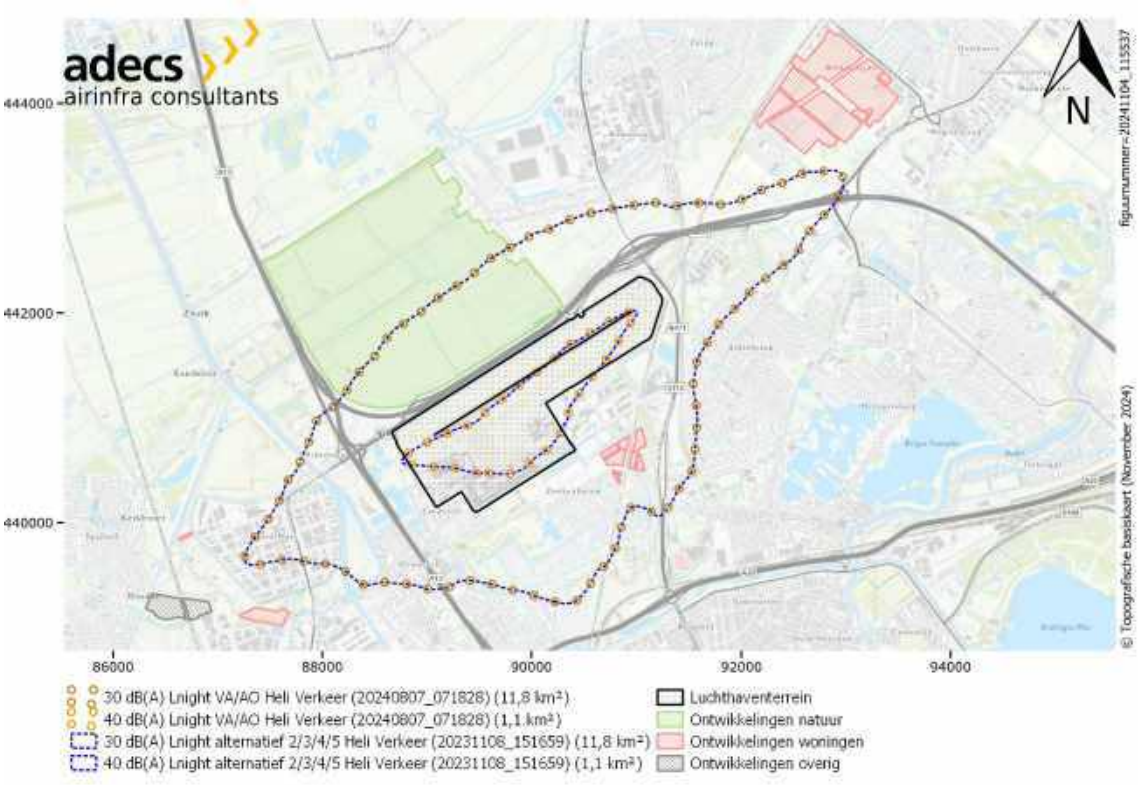

Figuur 46 Vergelijking van 30 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven voor het groot verkeer.

Figuur 47 geeft een overzicht van de 30 en 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven voor alleen het klein verkeer. De resultaten laten zien dat er in de nacht een verwaarloosbaar kleine geluidsbelasting vanwege klein verkeer is in het voorkeursalternatief en alternatief 2 tot en met 5. De hogere geluidsbelasting van de referentiesituatie ten opzichte van het voorkeursalternatief en opzichte van alternatieven 2 tot en met 5 is toe te schrijven aan een hoger aantal bewegingen in de categorie klein verkeer in de nacht in de categorie Business Aviation, zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. Voor zowel het voorkeursalternatief is de geluidsbelasting in de nacht zo klein dat alleen de 40 dB(A) $L_{night}$-contouren weergegeven kunnen worden.




Figuur 47 Vergelijking van de 30 en 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven voor het klein verkeer.

Figuur 48 geeft een overzicht van de 30 en 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven voor alleen het helikopterverkeer. De resultaten laten, net als over het hele etmaal in paragraaf 7.3.1, zien dat de invulling van het helikoptersegment voor alle beschouwde alternatieven gelijk is, en daarom geen verschil zichtbaar is in de geluidscontouren. Vanwege de absolute hoogte van de geluidsbelasting heeft het helikopterverkeer weinig invloed op de totale geluidsbelasting zoals gepresenteerd in paragraaf 7.2.1.




Figuur 48 Vergelijking van de 30 en 40 dB(A) $L_{night}$-contouren van alle alternatieven voor het helikopterverkeer.

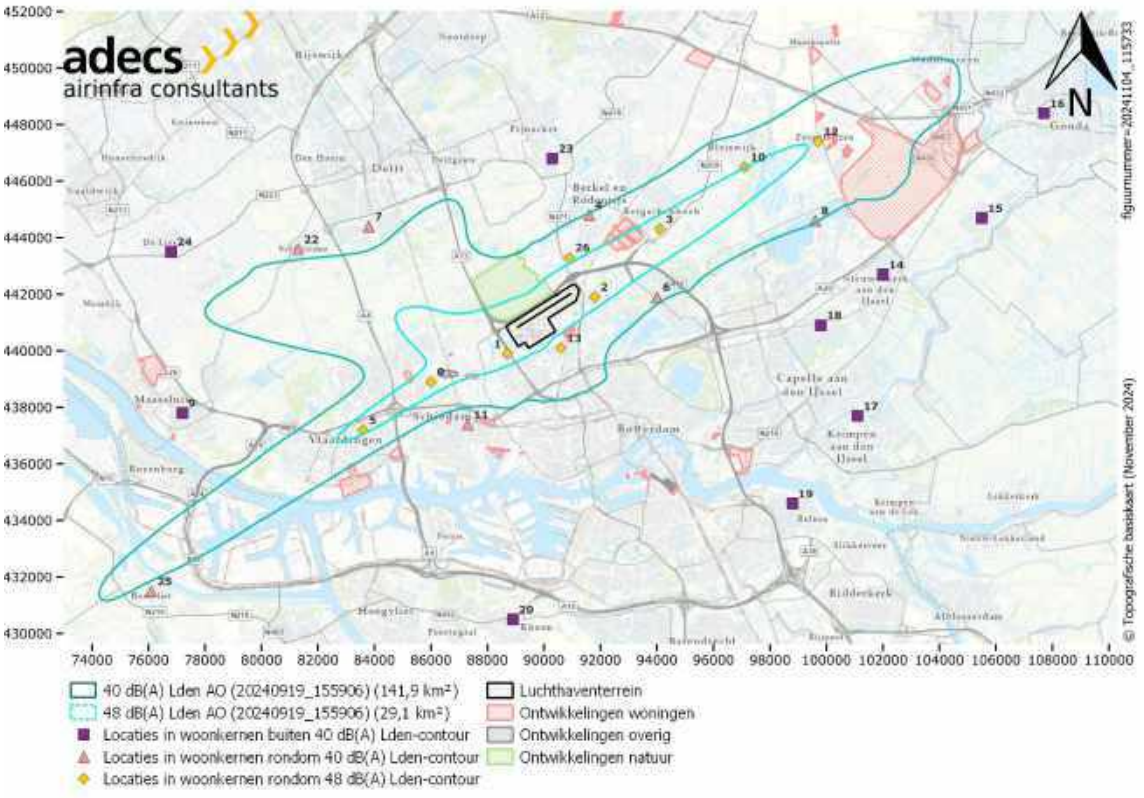
### 7.4 Piekgeluidsniveaus

De geluidsbelasting in $L_{den}$, paragraaf 7.1 en 7.3.1, en $L_{night}$, paragraaf 7.2 en 7.3.2, geven een beeld van de gemiddelde geluidsbelasting over een jaar voor een bepaalde tijdsperiode. Behalve deze gemiddelde uitkomstmaten, kan ook worden gekeken naar het aantal passages boven een bepaald geluidsniveau gedurende het jaar. Het aantal passages boven de 60 dB(A) (NA60), boven de 65 dB(A) (NA65) en boven de 70 dB(A) (NA70) zijn in kaart gebracht. De NA65 is in dit MER onderzocht omdat de uitkomsten van het onderzoek Programmatische Aanpak van het Meten van Vliegtuiggeluid (PAMV) aangeven dat de ernstige hinder voor RTHA zich het best laat beschrijven met de indicator $L_{den}$, gevolgd door NA65 (ref. 23). Om deze geluidwaarden in perspectief te zetten is NA60 vergelijkbaar met het geluidsniveau van een groepsgesprek, NA65 vergelijkbaar met het geluidsniveau van een kantine, en NA70 vergelijkbaar met het geluidsniveau in een auto bij 120 km/uur, zie figuur 49.




Figuur 49 Indicatie van geluidsniveau in dB(A) en representatieve vergelijkingen (ref. 19).

De NA60, NA65 en NA70 zijn in kaart gebracht voor een 27-tal locaties rondom de 48 dB(A), rondom de 40 dB(A) en buiten de 40 dB(A) $L_{den}$-contouren, zie figuur 50. Kanttekening bij deze lage waarde is dat het toepassingsbereik van Doc29 is bepaald op 50 dB(A) $L_{den}$ en hoger, zie paragraaf 5.1.1. De resultaten voor 40 dB(A) zijn dus zeer onzeker en geven slechts een grove indicatie van de werkelijke 40 dB(A) $L_{den}$-contour.

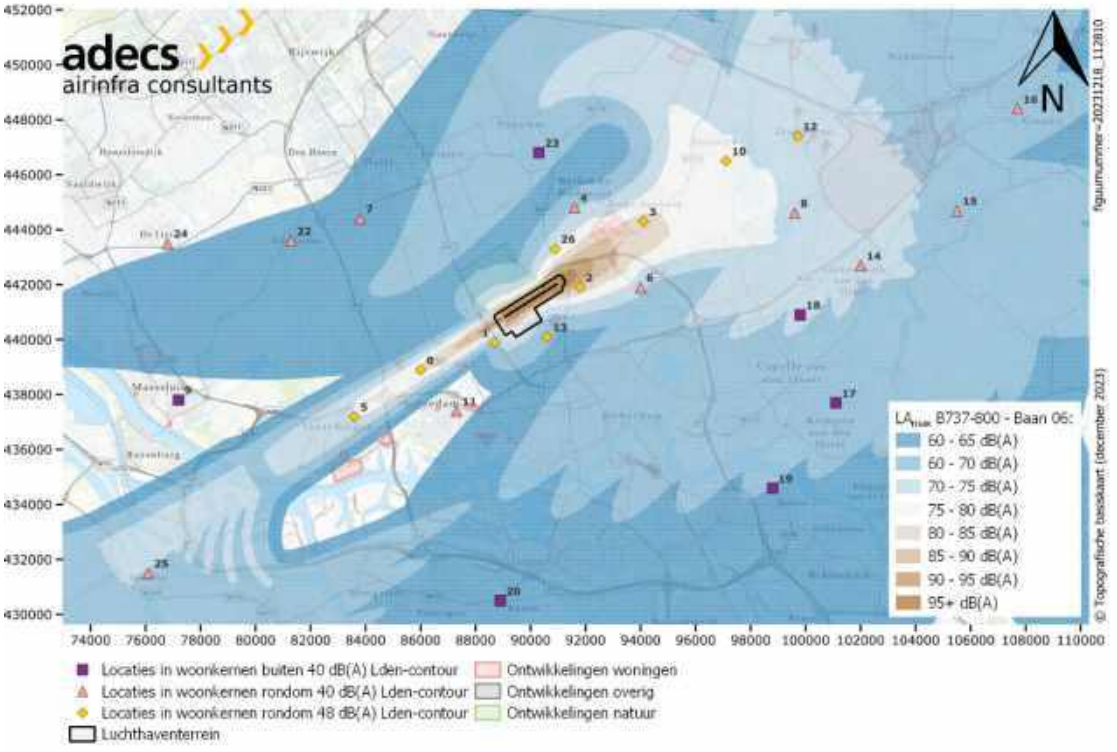



Figuur 50 27-tal locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A), rondom de 40 dB(A) en buiten de 40 dB(A) $L_{den}$-contouren voor het bepalen van het aantal passages boven de 60 dB(A), 65 dB(A) en 70 dB(A) $LA_{max}$.

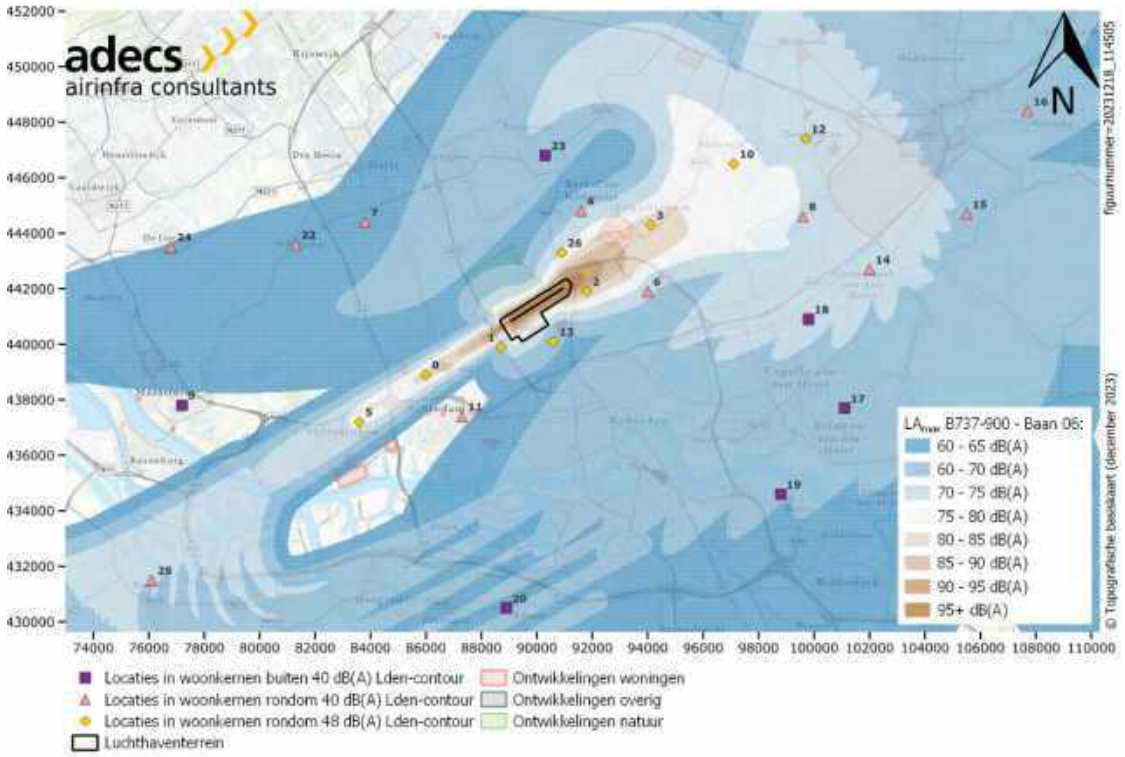
### 7.4.1 Maximale piekgeluidsbelasting ($LA_{max}$)

In deze paragraaf zijn de resultaten van de $LA_{max}$-berekeningen gepresenteerd. Het $LA_{max}$ is een maat voor het geluidsniveau gedurende een passage van een vliegtuig op enig moment in het jaar. Het $LA_{max}$ geeft het maximum weer van die ene passage. De resultaten representatief voor de referentiesituatie en alternatief 2 (Boeing 737-800, B738) zijn gepresenteerd in figuur 51 (baan 06) en figuur 53 (baan 24). De resultaten representatief voor het voorkeursalternatief en alternatieven 3, 4 en 5 (Boeing 737-900, B739, zie paragraaf 6.4) zijn gepresenteerd in figuur 52 (baan 06) en figuur 54 (baan 24). Ieder figuur laat voor een vliegtuigtype en een baangebruik aan de ene kant het geluidsniveau van een start zien en aan de andere kant het geluidsniveau van een landing.

**Piekgeluidbelasting voor starts richting noordoosten en landingen vanuit zuidwesten**

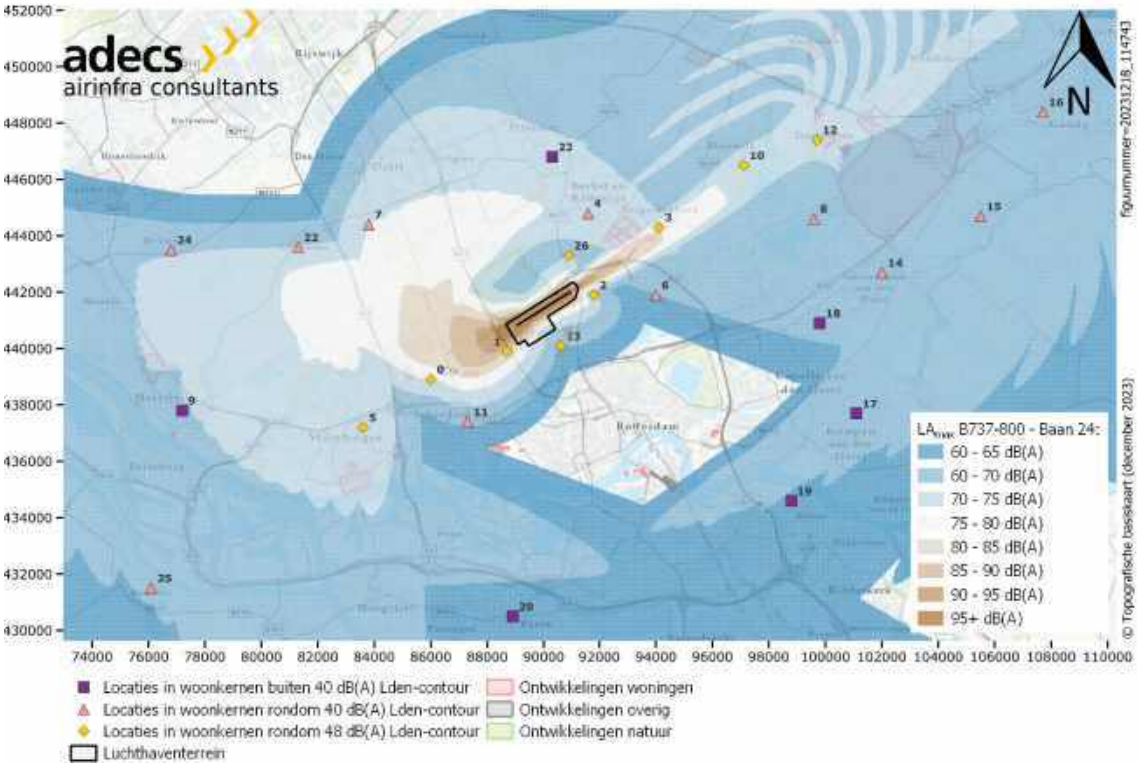



Figuur 51 $LA_{max}$ van een B737-800, representatief voor de referentiesituatie en alternatief 2, in het geval baan 06 in gebruik is. Start richting het noordoosten en landing vanuit het zuidwesten.

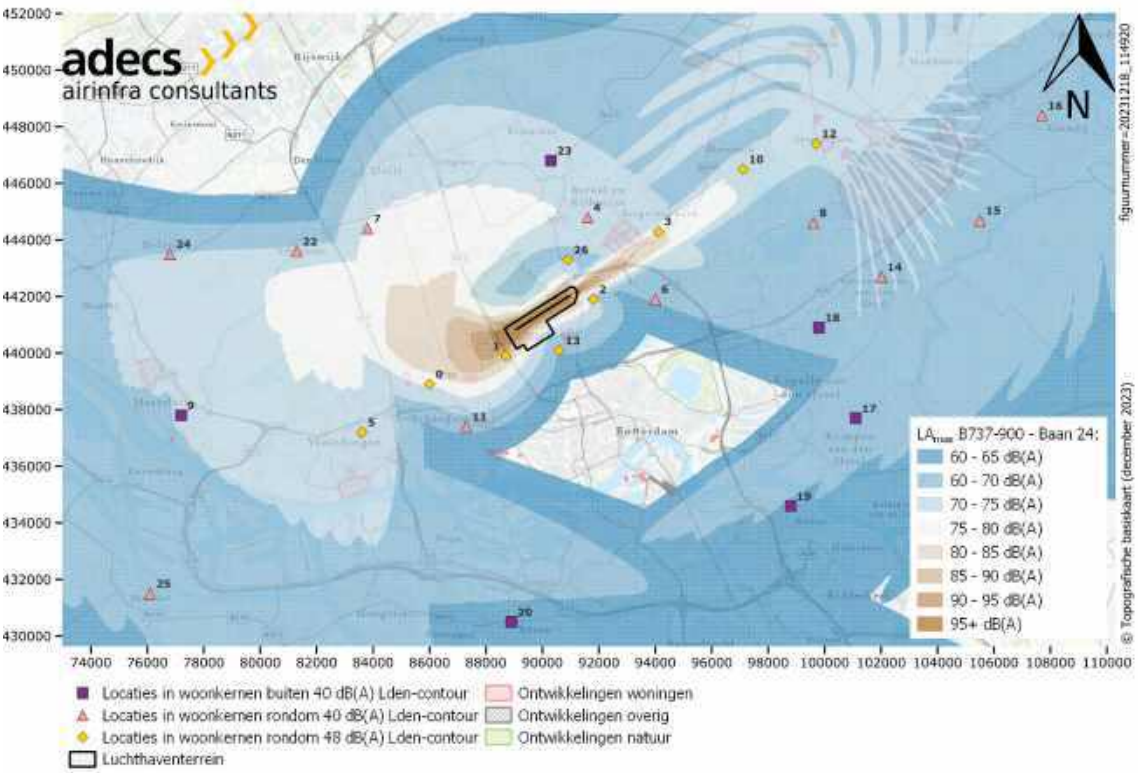



Figuur 52 $LA_{max}$ van een B737-900, representatief voor het voorkeursalternatief en alternatieven 3, 4 en 5, in het geval baan 06 in gebruik is. Start richting het noordoosten en landing vanuit het zuidwesten.

**Piekgeluidbelasting voor starts richting zuidwesten en landingen vanuit noordoosten**




Figuur 53 $LA_{max}$ van een B737-800, representatief voor de referentiesituatie en alternatief 2, in het geval baan 24 in gebruik is. Start richting het zuidwesten en landing vanuit het noordoosten.



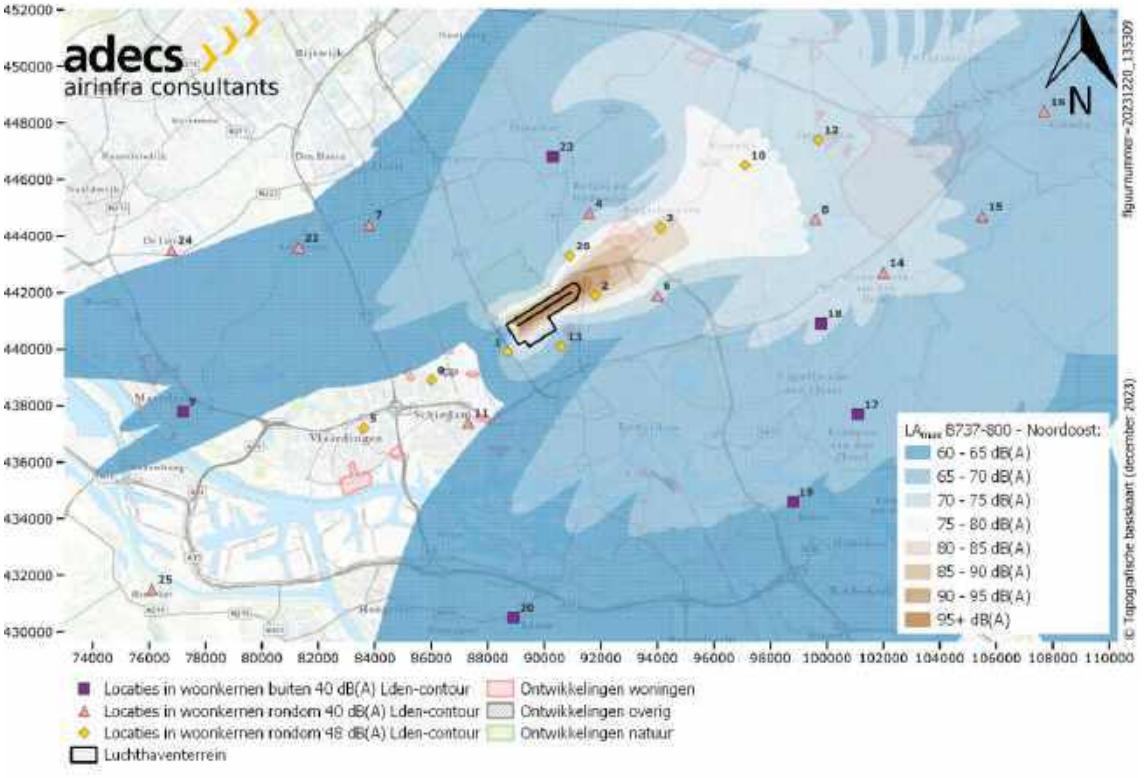

Figuur 54 $LA_{max}$ van een B737-900, representatief voor het voorkeursalternatief en alternatieven 3, 4 en 5, in het geval baan 24 in gebruik is. Start richting het zuidwesten en landing vanuit het noordoosten.

Voor alle resultaten is duidelijk zichtbaar dat de hoogste piekwaarden voorkomen op het luchthavengebied. De daadwerkelijk waar te nemen piekgeluiden kunnen afwijken van de getoonde waarde doordat vliegtuigen in de praktijk meestal niet exact over de nominale routes vliegen maar ook bijvoorbeeld door atmosferische invloeden, afwijken van de gebruikelijke vliegprocedures of de gebruikte klepconfiguratie. De resultaten voor de B738 en B739 zijn verder zeer vergelijkbaar. De piekgeluidwaarden van de B739 zijn wel hoger, circa 0,5-1 dB(A), dan van de B738 doordat de B739 een groter en zwaarder toestel is.

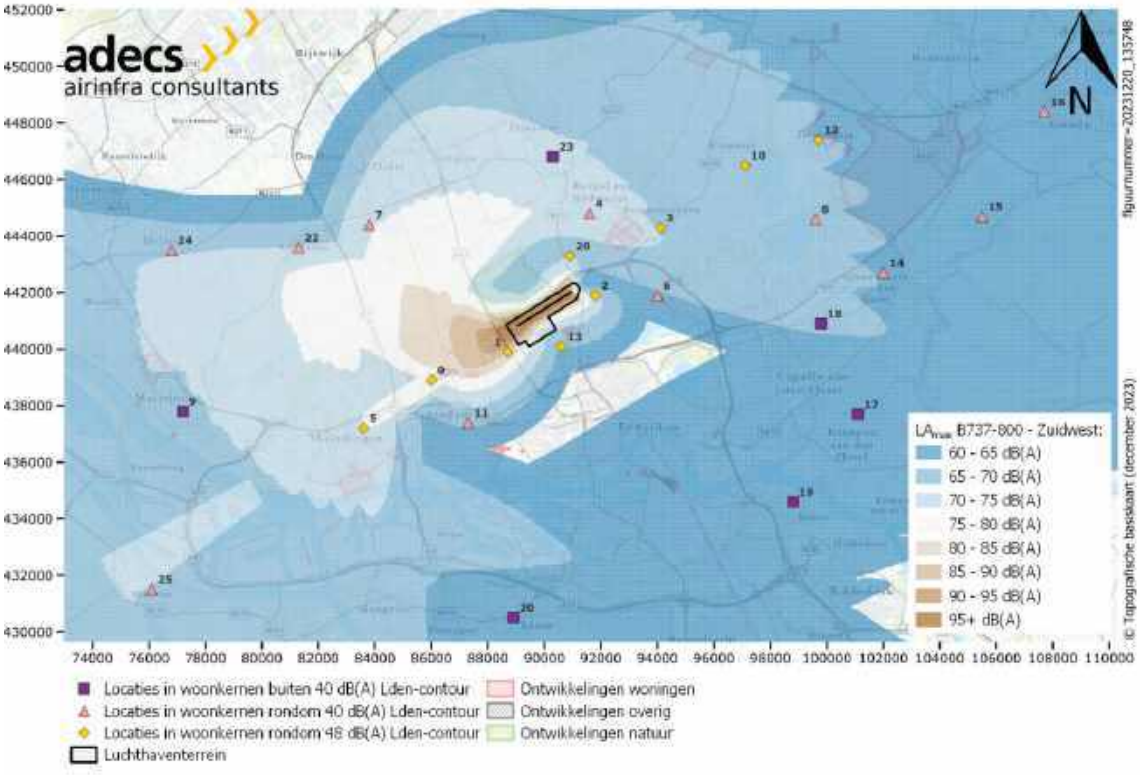
Figuur 55 en figuur 56 geven een indicatief beeld van de verdeling van piekgeluidsbelasting voor een Boeing 737-800 bij het starten en landen in een richting, eventueel mogelijk bij windstil weer. Het effect van een dergelijke maatregel is lastig te kwantificeren over een volledig jaar, zoals voor $L_{den}$ en $L_{night}$ het geval is. De maatregel zal vooral eventueel lokaal (in tijd en plaats) een verschil in geluidsbelasting opleveren, zoals te zien in figuur 55 en figuur 56.

Figuur 55 laat bijvoorbeeld zien dat, voor starts en landingen richting het noordoosten, de geluidsbelasting in het verlengde van de baan ten zuidwesten van de luchthaven niet boven de 60 dB(A) $LA_{max}$ uitkomt. Deze situatie levert dus lokaal een duidelijk lagere geluidsbelasting op vergeleken met de reguliere situatie, weergegeven in figuur 51 en figuur 53, waarin piekbelastingen tussen de 65 en 80 dB(A) op dezelfde locaties voorkomen. Het gevolg van deze maatregel is wel dat de geluidsbelasting ten noordoosten van de luchthaven toeneemt, doordat zowel starts als landingen daar plaatsvinden. Kortom, de geluidsbelasting wordt verplaatst, niet verminderd. Lokaal (in tijd en plaats) kan daardoor de ervaren hinder zowel toenemen als afnemen als gevolg van deze maatregel.

**Effect van starten en landen richting/vanuit een windrichting**




Figuur 55 $LA_{max}$ van een B737-800 met starts (baan 06) en landingen (baan 24) richting/vanuit het noordoosten.




Figuur 56 $LA_{max}$ van een B737-800 met starts (baan 24) en landingen (baan 06) richting/vanuit het zuidwesten.

### 7.4.2 Aantal passages boven de 60, 65 en 70 dB(A) $LA_{max}$ (NA60, NA65, NA70)

De NA60, NA65 en NA70 per jaar zijn in kaart gebracht voor een 27-tal locaties rondom de 48 dB(A), rondom de 40 dB(A) en buiten de 40 dB(A) $L_{den}$-contouren, zie figuur 50 en tabel 27.

Tabel 27 Overzicht van het aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 60 dB(A) (NA60) per alternatief voor een 9-tal locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour, 7-tal locaties in woonkernen rondom de 40 dB(A) $L_{den}$-contour en elftal locaties in woonkernen buiten de 40 dB(A) $L_{den}$-contour.

| Locatie – ID | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 15.590 | 14.370 | 16.840 | 14.690 | 12.540 | 10.100 |
| 1 | 17.050 | 15.850 | 18.380 | 16.230 | 14.730 | 12.460 |
| 2 | 16.620 | 15.200 | 17.820 | 15.600 | 14.810 | 12.790 |
| 3 | 17.840 | 16.730 | 19.180 | 16.820 | 14.280 | 11.330 |
| 5 | 7.940 | 7.310 | 8.830 | 7.650 | 6.130 | 4.990 |
| 10 | 14.630 | 13.230 | 15.920 | 13.720 | 11.690 | 9.690 |
| 12 | 12.960 | 11.670 | 14.380 | 12.320 | 10.130 | 8.390 |
| 13 | 4.900 | 4.670 | 4.370 | 4.250 | 5.890 | 5.490 |
| 26 | 7.800 | 7.050 | 8.080 | 7.290 | 7.820 | 6.580 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **12.810** | **11.790** | **13.760** | **12.060** | **10.890** | **9.090** |
| 4 | 4.660 | 4.150 | 4.830 | 4.260 | 3.920 | 3.470 |
| 6 | 3.830 | 3.310 | 4.320 | 3.650 | 3.440 | 3.050 |
| 7 | 3.530 | 3.230 | 3.570 | 3.210 | 2.860 | 2.390 |
| 8 | 4.230 | 3.820 | 4.690 | 4.060 | 3.380 | 2.840 |
| 11 | 820 | 710 | 750 | 770 | 1.540 | 1.440 |
| 22 | 7.260 | 6.460 | 7.880 | 6.760 | 5.530 | 4.890 |
| 25 | 4.310 | 3.980 | 4.730 | 4.150 | 3.360 | 3.010 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **4.090** | **3.670** | **4.400** | **3.840** | **3.430** | **3.010** |
| 9 | 2.620 | 2.470 | 2.630 | 2.450 | 2.160 | 1.880 |
| 14 | 4.870 | 4.470 | 5.640 | 4.890 | 3.740 | 3.300 |
| 15 | 4.750 | 4.730 | 5.430 | 5.120 | 4.100 | 3.640 |
| 16 | 3.650 | 3.610 | 4.140 | 3.860 | 3.170 | 2.790 |
| 17 | 3.530 | 3.380 | 4.010 | 3.600 | 2.860 | 2.560 |
| 18 | 2.410 | 2.260 | 2.800 | 2.470 | 2.030 | 1.780 |
| 19 | 1.740 | 1.730 | 1.910 | 1.790 | 1.710 | 1.520 |
| 20 | 410 | 420 | 420 | 380 | 410 | 330 |
| 21 | 420 | 420 | 400 | 400 | 620 | 530 |
| 23 | 3.970 | 3.610 | 4.070 | 3.570 | 2.850 | 2.460 |
| 24 | 1.170 | 1.090 | 1.160 | 1.110 | 1.360 | 1.150 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **2.690** | **2.560** | **2.960** | **2.700** | **2.280** | **2.000** |

Wat betreft de NA60 is de afname in aantal vliegtuigbewegingen van commercieel verkeer in het voorkeursalternatief ten opzichte van het referentiealternatief (autonome ontwikkeling) zichtbaar in alle locaties, zie tabel 27. Alternatief 2 laat de grootste toename zien in aantallen passages boven de 60 dB(A), vanwege de volledige ontwikkelruimte. Hetzelfde effect is in mindere mate te zien in alternatief 3 (beperkte ontwikkelruimte). Het effect van grotere toesteltypen en een verandering in percentage vlootvernieuwing is ook duidelijk zichtbaar in alternatief 4 en 5 ten zuidoosten van de luchthaven (locatie 13).

Ook in de NA65 (tabel 28) is te zien dat het aantal passages boven de 65 dB(A) voor de meeste locaties afneemt in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Enkel ten noordoosten van de luchthaven (locatie 2) is relatief aan de autonome ontwikkeling in het voorkeursalternatief een toename in NA65 zichtbaar. Vergelijkbaar met de resultaten voor $L_{den}$ en $L_{night}$, ontstaat dit effect door een verschuiving richting grotere toesteltypen. Het totaal aantal passages neemt daardoor af, maar het totaal aantal passages met minder stille toesteltypen, boven de 65 dB(A) grenswaarde, neemt toe. Voor alternatief 2 tot en met 5 zijn dezelfde effecten te zien als in de NA60: alternatief 2 laat de grootste toenamen zien ten opzichte van de referentiesituatie, gevolgd door alternatief 3, en in alternatief 4 en 5 nemen de aantallen passages gemiddeld genomen af, behalve in specifieke locaties zoals locatie 13.

Tabel 28 Overzicht van het aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 65 dB(A) (NA65) per alternatief voor een 9-tal locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour, 7-tal locaties in woonkernen rondom de 40 dB(A) $L_{den}$-contour en elftal locaties in woonkernen buiten de 40 dB(A) $L_{den}$-contour.

| **Locatie – ID** | **AO** | **VA** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 11.380 | 10.060 | 12.220 | 10.460 | 9.130 | 7.490 |
| 1 | 11.150 | 10.730 | 11.970 | 11.230 | 10.360 | 8.430 |
| 2 | 7.490 | 7.540 | 7.890 | 8.110 | 8.430 | 7.160 |
| 3 | 15.340 | 13.980 | 16.530 | 14.320 | 12.270 | 9.780 |
| 5 | 5.630 | 5.210 | 6.150 | 5.450 | 4.760 | 3.930 |
| 10 | 11.210 | 9.840 | 12.510 | 10.700 | 8.880 | 7.900 |
| 12 | 8.880 | 7.800 | 10.020 | 8.600 | 7.370 | 6.540 |
| 13 | 1.530 | 1.440 | 1.470 | 1.470 | 1.910 | 1.830 |
| 26 | 5.950 | 5.310 | 6.320 | 5.580 | 5.800 | 5.090 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **8.730** | **7.990** | **9.450** | **8.440** | **7.660** | **6.460** |
| 4 | 1.930 | 1.830 | 1.840 | 1.800 | 1.960 | 1.790 |
| 6 | 550 | 420 | 470 | 460 | 1.020 | 940 |
| 7 | 1.700 | 1.580 | 1.920 | 1.760 | 1.420 | 1.200 |
| 8 | 3.180 | 2.870 | 3.750 | 3.220 | 2.390 | 2.100 |
| 11 | 230 | 220 | 280 | 280 | 290 | 280 |
| 22 | 510 | 480 | 510 | 520 | 850 | 760 |
| 25 | 850 | 810 | 950 | 880 | 690 | 610 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **1.280** | **1.170** | **1.390** | **1.270** | **1.230** | **1.100** |
| 9 | 180 | 180 | 170 | 200 | 570 | 500 |
| 14 | 1.270 | 1.200 | 1.490 | 1.380 | 1.310 | 1.170 |
| 15 | 1.010 | 1.140 | 1.240 | 1.370 | 1.440 | 1.300 |
| 16 | 930 | 870 | 1.140 | 1.030 | 880 | 780 |
| 17 | 450 | 410 | 550 | 480 | 440 | 390 |
| 18 | 270 | 280 | 290 | 310 | 510 | 460 |
| 19 | 180 | 180 | 190 | 190 | 200 | 170 |
| 20 | 60 | 50 | 70 | 60 | 70 | 40 |
| 21 | 50 | 50 | 70 | 60 | 80 | 60 |
| 23 | 510 | 470 | 440 | 470 | 780 | 670 |
| 24 | 400 | 380 | 430 | 410 | 420 | 370 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **480** | **470** | **550** | **540** | **610** | **540** |

Betreft de NA70 is opnieuw de afname in aantal vliegtuigbewegingen van commercieel verkeer in het voorkeursalternatief ten opzichte van het referentiealternatief (autonome ontwikkeling) zichtbaar in

sommige locaties, zie tabel 29. Voor een aantal locaties (locatie 10 en 12), is daarbij ook zichtbaar dat ondanks een afname in aantal vliegtuigbewegingen in het voorkeursalternatief de NA70 kan toenemen. Dit is wederom toe te schrijven aan een toename in grote toestellen in het voorkeursalternatief, waardoor een groter aandeel van de passages in deze locatie de 70 dB(A) overtreft. Voor alternatief 2 geldt ook voor NA70 dat de aantallen het hoogst zijn, gevolgd door alternatief 3, vanwege de invulling van ontwikkelruimte en de aantallen grotere toestellen. Alternatief 4 en 5 zorgen vanwege de grote toestellen en lagere percentages vlootvernieuwing in veel locaties ook voor een hoger aantal passages boven de 70 dB(A). Dit effect is sterker te zien in de NA70 dan in de lagere grenswaarden van 60 dB(A) en 65 dB(A), omdat het aandeel van grotere en oudere toestellen in de hogere geluidwaarden groter is.

Tabel 29 Overzicht van het aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 70 dB(A) (NA70) per alternatief voor een 9-tal locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour, 7-tal locaties in woonkernen rondom de 40 dB(A) $L_{den}$-contour en elftal locaties in woonkernen buiten de 40 dB(A) $L_{den}$-contour.

| **Locatie – ID** | **AO** | **VA** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 5.680 | 5.150 | 6.150 | 5.380 | 5.000 | 4.050 |
| 1 | 9.650 | 8.810 | 10.500 | 9.110 | 7.720 | 6.050 |
| 2 | 5.780 | 5.240 | 6.280 | 5.490 | 4.860 | 3.860 |
| 3 | 13.850 | 12.490 | 15.260 | 13.040 | 10.830 | 9.120 |
| 5 | 4.600 | 4.050 | 5.200 | 4.460 | 3.860 | 3.450 |
| 10 | 1.840 | 1.890 | 1.770 | 1.910 | 1.880 | 1.700 |
| 12 | 480 | 850 | 400 | 970 | 1.470 | 1.350 |
| 13 | 300 | 300 | 440 | 440 | 440 | 440 |
| 26 | 680 | 570 | 620 | 630 | 1.240 | 1.130 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **4.760** | **4.370** | **5.180** | **4.600** | **4.140** | **3.460** |
| 4 | 100 | 100 | 90 | 110 | 250 | 230 |
| 6 | 60 | 50 | 80 | 80 | 120 | 110 |
| 7 | 90 | 90 | 80 | 90 | 280 | 250 |
| 8 | 130 | 140 | 130 | 170 | 470 | 430 |
| 11 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 22 | 30 | 30 | 60 | 60 | 70 | 50 |
| 25 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 10 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **70** | **70** | **70** | **80** | **180** | **160** |
| 9 | 20 | 20 | 40 | 40 | 40 | 30 |
| 14 | 60 | 60 | 80 | 90 | 180 | 160 |
| 15 | 30 | 30 | 50 | 50 | 50 | 30 |
| 16 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 10 |
| 17 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 20 |
| 18 | 30 | 30 | 40 | 40 | 60 | 50 |
| 19 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 20 |
| 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 21 | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 10 |
| 23 | 70 | 70 | 70 | 80 | 160 | 140 |
| 24 | 10 | 10 | 30 | 30 | 30 | 20 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **20** | **20** | **40** | **40** | **40** | **30** |

De NA60, NA65 en NA70 geven gezamenlijk globaal een beeld van de te verwachten hinderbeleving in specifieke locaties rondom de luchthaven gelegen binnen woonkernen. Voor de NA60, NA65, NA70 zijn

geen dosis-effectrelaties bekend, zoals gebruikt in paragrafen 7.1 en 7.2, voor $L_{den}$ en $L_{night}$. In algemene zin komt vanuit de NA60, NA65 en NA70 wel hetzelfde beeld ten aanzien van hinder. De resultaten zijn logischerwijs sterk afhankelijk van het totaal aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen. Daarnaast zijn de resultaten ook sterk afhankelijk van relatieve vlootvernieuwing (voorkeursalternatief en alternatief 4 en 5) en verschuiving richting grotere toesteltypen (voorkeursalternatief en alternatief 3, 4 en 5), zeker voor de hogere piekgeluidsniveaus van NA70. De hogere piekgeluidsniveaus komen voornamelijk voor op locaties rondom en binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour.

### 7.4.3 Uitsplitsing van NA60, NA65 en NA70 per type verkeer en per tijdsperiode

Deze paragraaf onderzoekt de uitsplitsing van de NA-resultaten per type verkeer en voor verschillende tijdsperioden, ter ondersteuning van de resultaten in paragraaf 7.4.2. Om het effect van deze uitsplitsingen duidelijk weer te geven worden alleen de gemiddelden van de 3 locatiegroepen, zoals ook in paragraaf 7.4.2 gepresenteerd, weergegeven. De resultaten in paragraaf 7.4.2 laten zien dat het effect op specifieke locaties kan afwijken van de gemiddelden.

*Per type verkeer (groot verkeer, klein verkeer, helikopterverkeer)*

De NA-resultaten zijn per type verkeer opgesplitst in tabel 30, tabel 31 en tabel 32 voor, respectievelijk, de NA60, NA65 en NA70.

Tabel 30 Overzicht van het gemiddeld aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 60 dB(A) (NA60) per alternatief uitgesplitst naar type verkeer (groot verkeer, klein verkeer, helikopterverkeer).

| **Type verkeer** | **AO** | **VA** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | 11.140 | 10.120 | 12.090 | 10.400 | 9.230 | 7.430 |
| Klein verkeer | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Helikopterverkeer | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **12.810** | **11.790** | **13.760** | **12.060** | **10.890** | **9.090** |
| Groot verkeer | 3.740 | 3.310 | 4.020 | 3.460 | 3.060 | 2.640 |
| Klein verkeer | 190 | 190 | 210 | 210 | 210 | 210 |
| Helikopterverkeer | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **4.090** | **3.670** | **4.400** | **3.840** | **3.430** | **3.010** |
| Groot verkeer | 2.660 | 2.520 | 2.950 | 2.650 | 2.190 | 1.880 |
| Klein verkeer | 230 | 230 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Helikopterverkeer | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **2.960** | **2.820** | **3.260** | **2.960** | **2.500** | **2.190** |

Tabel 31 Overzicht van het gemiddeld aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 65 dB(A) (NA65) per alternatief uitgesplitst naar type verkeer (groot verkeer, klein verkeer, helikopterverkeer).

| Type verkeer | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | 7.960 | 7.230 | 8.640 | 7.620 | 6.850 | 5.650 |
| Klein verkeer | 440 | 440 | 490 | 490 | 490 | 490 |
| Helikopterverkeer | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **8.730** | **7.990** | **9.450** | **8.440** | **7.660** | **6.460** |
| Groot verkeer | 1.150 | 1.050 | 1.220 | 1.100 | 1.060 | 930 |
| Klein verkeer | 40 | 40 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Helikopterverkeer | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **1.280** | **1.170** | **1.390** | **1.270** | **1.230** | **1.100** |
| Groot verkeer | 440 | 430 | 480 | 470 | 550 | 470 |
| Klein verkeer | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Helikopterverkeer | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **530** | **520** | **610** | **600** | **670** | **590** |

Tabel 32 Overzicht van het gemiddeld aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 70 dB(A) (NA70) per alternatief uitgesplitst naar type verkeer (groot verkeer, klein verkeer, helikopterverkeer).

| Type verkeer | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | 4.510 | 4.120 | 4.870 | 4.290 | 3.830 | 3.140 |
| Klein verkeer | 130 | 130 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Helikopterverkeer | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **4.760** | **4.370** | **5.180** | **4.600** | **4.140** | **3.460** |
| Groot verkeer | 50 | 50 | 30 | 40 | 140 | 120 |
| Klein verkeer | 0 | 0 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Helikopterverkeer | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **70** | **70** | **70** | **80** | **180** | **160** |
| Groot verkeer | 20 | 20 | 20 | 20 | 40 | 30 |
| Klein verkeer | 0 | 0 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Helikopterverkeer | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **30** | **30** | **40** | **40** | **70** | **50** |

Tabel 30, tabel 31 en tabel 32 laten gezamenlijk zien dat het groot verkeer (Commercial en Business Aviation) het grootste effect heeft op de NA-aantallen. Dit geldt zowel dichtbij als verder weg van de luchthaven en voor zowel de lagere als hogere piekgeluidsniveaus. De effecten zoals voor het totaal aantal passages besproken in paragraaf 7.4.2, zijn dus ook terug te zien voor het groot verkeer apart. Het klein verkeer neemt licht in aantal toe voor alternatief 2 tot en met 5 ten opzichte van de referentiesituatie, en blijft gelijk voor het voorkeursalternatief. De aantallen passages boven grenswaarden van het klein verkeer zijn in het voorkeursalternatief en referentiesituatie lager dan alternatief 2 tot en met 5, maar in alle alternatieven zijn de aantallen zeer klein vergeleken met die voor groot verkeer. Voor het helikopterverkeer geldt: er is geen verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling, en een miniem verschil bij de overige alternatieven.

*Etmaalperiode (dag/avond/nacht)*

De NA-resultaten zijn per etmaalperiode (dag/avond/nacht) opgesplitst in tabel 32, tabel 33 en tabel 34 voor, respectievelijk, de NA60, NA65 en NA70.

Tabel 33 Overzicht van het gemiddeld aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 60 dB(A) (NA60) per alternatief uitgesplitst naar etmaalperiode (dag/avond/nacht).

| Etmaalperiode | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dag (07.00-19.00) | 9.950 | 9.240 | 11.330 | 9.640 | 8.330 | 6.870 |
| Avond (19.00-23.00) | 2.440 | 2.350 | 2.160 | 2.160 | 2.300 | 2.030 |
| Nacht (23.00-07.00) | 430 | 200 | 260 | 260 | 260 | 190 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **12.810** | **11.790** | **13.760** | **12.060** | **10.890** | **9.090** |
| Dag (07.00-19.00) | 3.310 | 3.030 | 3.810 | 3.240 | 2.830 | 2.470 |
| Avond (19.00-23.00) | 690 | 600 | 550 | 550 | 560 | 510 |
| Nacht (23.00-07.00) | 90 | 40 | 40 | 40 | 40 | 30 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **4.090** | **3.670** | **4.400** | **3.840** | **3.430** | **3.010** |
| Dag (07.00-19.00) | 2.300 | 2.210 | 2.730 | 2.390 | 1.930 | 1.670 |
| Avond (19.00-23.00) | 570 | 580 | 500 | 540 | 530 | 490 |
| Nacht (23.00-07.00) | 90 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **2.960** | **2.820** | **3.260** | **2.960** | **2.500** | **2.190** |

Tabel 34 Overzicht van het gemiddeld aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 65 dB(A) (NA65) per alternatief uitgesplitst naar etmaalperiode (dag/avond/nacht).

| Etmaalperiode | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dag (07.00-19.00) | 6.750 | 6.180 | 7.780 | 6.700 | 5.770 | 4.800 |
| Avond (19.00-23.00) | 1.700 | 1.680 | 1.510 | 1.570 | 1.710 | 1.540 |
| Nacht (23.00-07.00) | 280 | 130 | 160 | 170 | 170 | 130 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **8.730** | **7.990** | **9.450** | **8.440** | **7.660** | **6.460** |
| Dag (07.00-19.00) | 1.040 | 980 | 1.210 | 1.090 | 1.030 | 910 |
| Avond (19.00-23.00) | 210 | 190 | 170 | 170 | 190 | 170 |
| Nacht (23.00-07.00) | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **1.280** | **1.170** | **1.390** | **1.270** | **1.230** | **1.100** |
| Dag (07.00-19.00) | 430 | 410 | 520 | 490 | 540 | 470 |
| Avond (19.00-23.00) | 90 | 100 | 80 | 100 | 120 | 110 |
| Nacht (23.00-07.00) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **530** | **520** | **610** | **600** | **670** | **590** |

Tabel 35 Overzicht van het gemiddeld aantal passages per jaar, afgerond op 10-tallen, boven de 70 dB(A) (NA70) per alternatief uitgesplitst naar etmaalperiode (dag/avond/nacht).

| Etmaalperiode | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dag (07.00-19.00) | 3.660 | 3.380 | 4.260 | 3.650 | 3.110 | 2.550 |
| Avond (19.00-23.00) | 950 | 930 | 840 | 870 | 950 | 840 |
| Nacht (23.00-07.00) | 150 | 60 | 80 | 80 | 90 | 60 |
| **Gemiddeld rondom 48 dB(A)** | **4.760** | **4.370** | **5.180** | **4.600** | **4.140** | **3.460** |
| Dag (07.00-19.00) | 60 | 60 | 60 | 70 | 150 | 140 |
| Avond (19.00-23.00) | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Nacht (23.00-07.00) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Gemiddeld rondom 40 dB(A)** | **70** | **70** | **70** | **80** | **180** | **160** |
| Dag (07.00-19.00) | 30 | 30 | 40 | 40 | 60 | 40 |
| Avond (19.00-23.00) | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| Nacht (23.00-07.00) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Gemiddeld buiten 40 dB(A)** | **30** | **30** | **40** | **40** | **70** | **50** |

Tabel 32, tabel 33 en tabel 34 laten gezamenlijk zien dat de dagperiode het grootste effect heeft op de NA-aantallen, zelfs als rekening wordt gehouden met het aantal uren per periode. Dit geldt zowel dichtbij als verder weg van de luchthaven en voor zowel de lagere als hogere piekgeluidsniveaus. Voor het voorkeursalternatief en alternatieven 2 tot en met 5 is ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) in de nacht zowel dicht bij als verder weg van de luchthaven een substantiële afname in NA-aantallen zichtbaar. Vergelijkbaar met $L_{night}$, zie paragraaf 7.2, is het effect van de hinderbeperkende maatregelen in de nacht (verminderen nachtvluchten als gevolg van vertragingen, verminderen van positievluchten en aanscherpen van het Business Aviation nachtregime) dus duidelijk zichtbaar in de relatief grote afname voor alternatieven 2 tot en met 5, en voor het voorkeursalternatief en alternatief 5 is deze afname het sterkst.

*Per Seizoen (Winter/Zomer)*
Tabel 36 laat de resultaten voor NA60, NA65 en NA70 zien opgesplitst per seizoen (winter/zomer). De resultaten zijn weergegeven als aantal passages per maand, terwijl in alle voorgaande tabellen het aantal passages over het hele jaar zijn gerapporteerd. Doordat de winter (5 maanden) en zomer (7 maanden) een verschillende duur hebben kunnen de NA-resultaten duidelijker worden vergeleken.

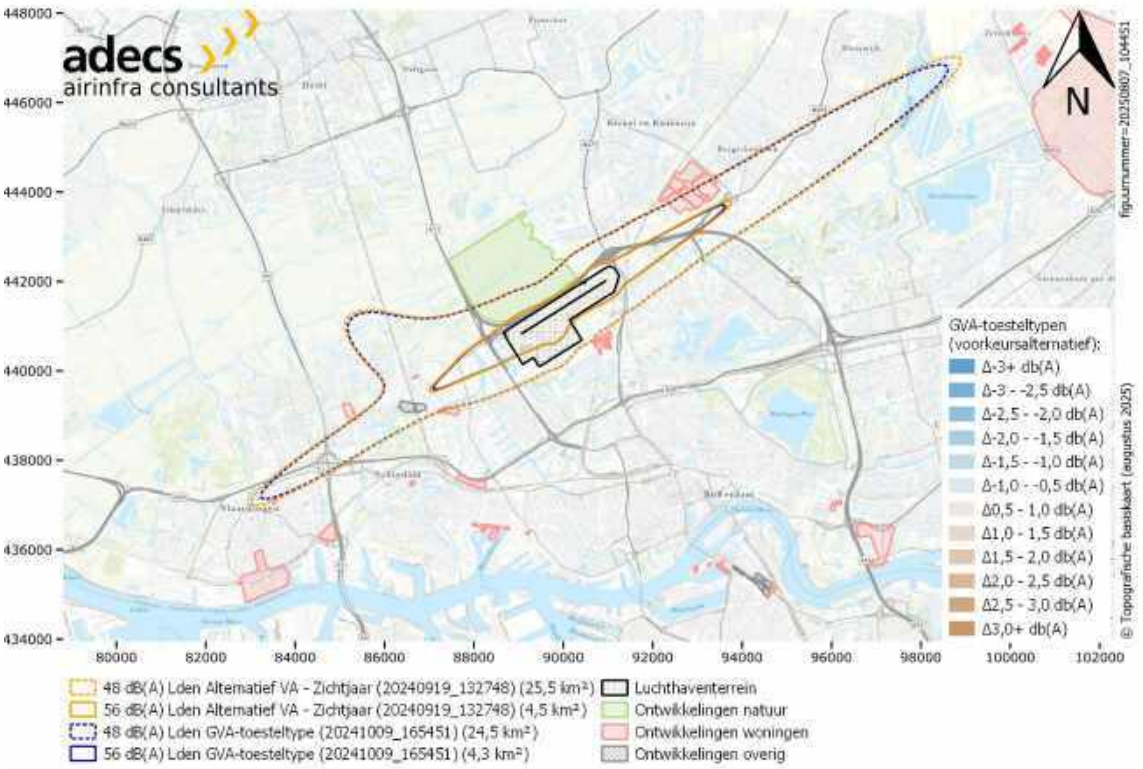
De resultaten in tabel 36 laten duidelijk zien dat het gemiddeld aantal passages per maand in het zomerseizoen hoger ligt dan in het winterseizoen. Deze afwijkende verdeling komt doordat er in de zomer relatief meer gevlogen wordt, zeker met commercieel verkeer. Door de genomen hinderbeperkende maatregelen in de randen van de dag en uitkomsten voor het voorkeursalternatief verschuift deze relatieve verdeling deels naar de winter ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Tabel 36 laat voor het voorkeursalternatief zien dat voornamelijk in de zomer een afname in NA-passages zichtbaar is ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling).

Tabel 36 Overzicht van het gemiddeld aantal passages per maand, afgerond op 10-tallen, boven de 60 dB(A) (NA60), 65 dB(A) (NA65) en 70 dB(A) (NA70) uitgesplitst naar seizoen (winter/zomer).

| Seizoen (NA per maand) | AO | | | VA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | NA60 | NA65 | NA70 | NA60 | NA65 | NA70 |
| Zomer rondom 48 dB(A) | 1.250 | 850 | 470 | 1.140 | 770 | 430 |
| Winter rondom 48 dB(A) | 810 | 550 | 290 | 760 | 510 | 280 |
| Zomer rondom 40 dB(A) | 390 | 120 | - | 350 | 110 | - |
| Winter rondom 40 dB(A) | 270 | 90 | - | 250 | 80 | - |
| Zomer buiten 40 dB(A) | 300 | 50 | - | 280 | 50 | - |
| Winter buiten 40 dB(A) | 170 | 30 | - | 170 | 30 | - |

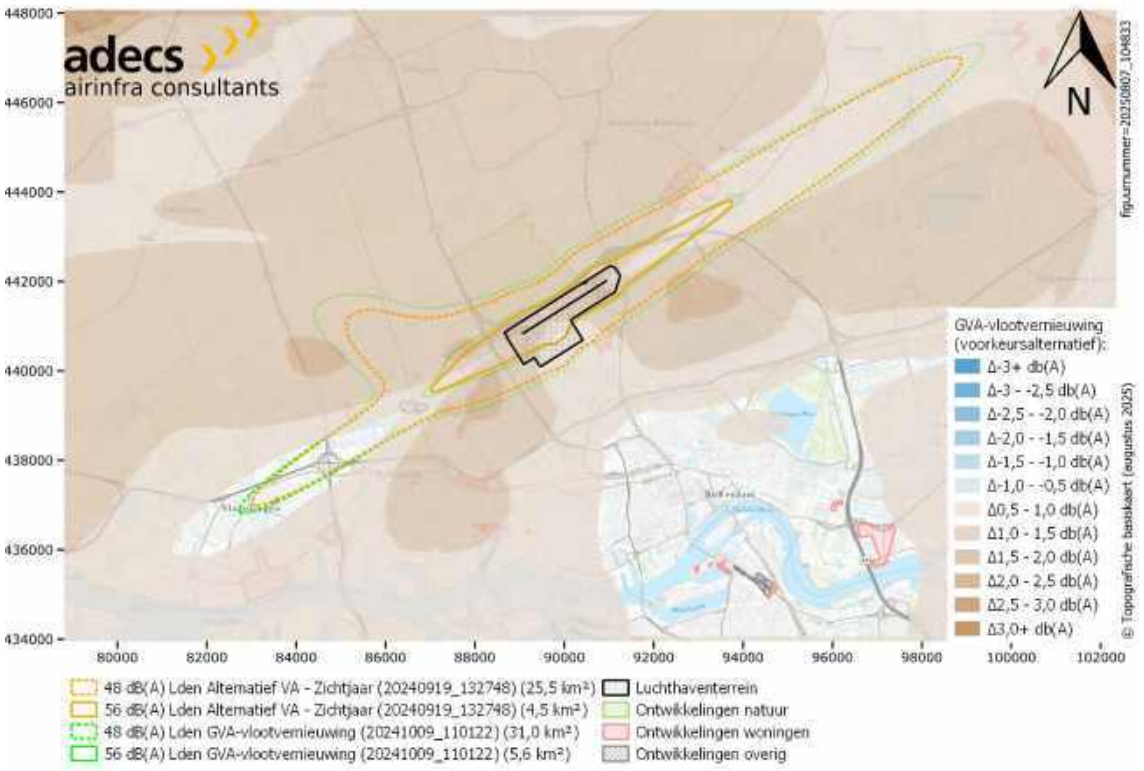
## 7.5 Gevoeligheidsanalyse

Deze paragraaf beschrijft de gevoeligheid van de voorgaande geluidsbelasting resultaten voor luchtvaartgeluid. De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd op het voorkeursalternatief door steeds een enkel aspect van de vlootsamenstelling te wijzigen en zo een inzicht te geven in het effect op de geluidsbelasting. De gevonden effecten zijn representatief voor de geluidsbelastingresultaten van alle alternatieven. De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd voor de geluidsbelasting binnen het studiegebied van NORAH (geluidsmodel voor helikopters).



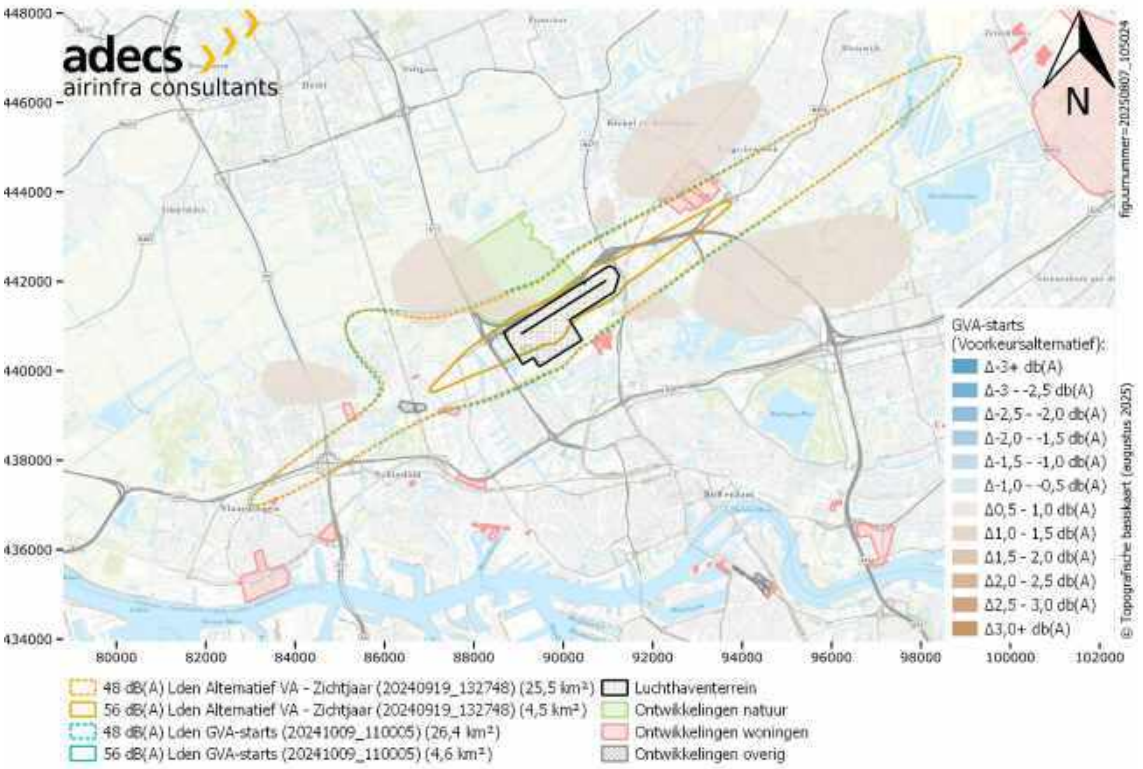

Figuur 57 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief op variatie in inzet van grotere toesteltypen waarbij het aandeel 220-240 zitters in commercieel verkeer (13,5% van totaal) in de basis wordt vervangen door 180-190 zitters. Deze analyse geeft inzicht in een variant waarbij het aantal passagiers vergelijkbaar is met de situatie van GJ2019. De resultaten bevatten geen veranderingen groter dan 0,5 dB(A) en zijn daardoor niet zichtbaar.

Figuur 57 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer voor de inzet van grotere toesteltypen. Voor deze gevoeligheidsanalyse is het aandeel 220-240 zitters in het basissegment van commercieel verkeer (13% van totaal) vervangen door 180-190 zitters. De resultaten van figuur 57 laten zien dat de effecten kleiner dan 0,5 dB(A) zijn binnen het studiegebied. Het gevolg van deze lage gevoeligheid is dat de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren weinig verschillen ten opzichte van het voorkeursalternatief. De gevoeligheidsanalyse laat wel duidelijk zien dat, logischerwijs, een verschuiving naar kleinere toesteltypen zorgt voor een algehele afname van de geluidsbelasting.



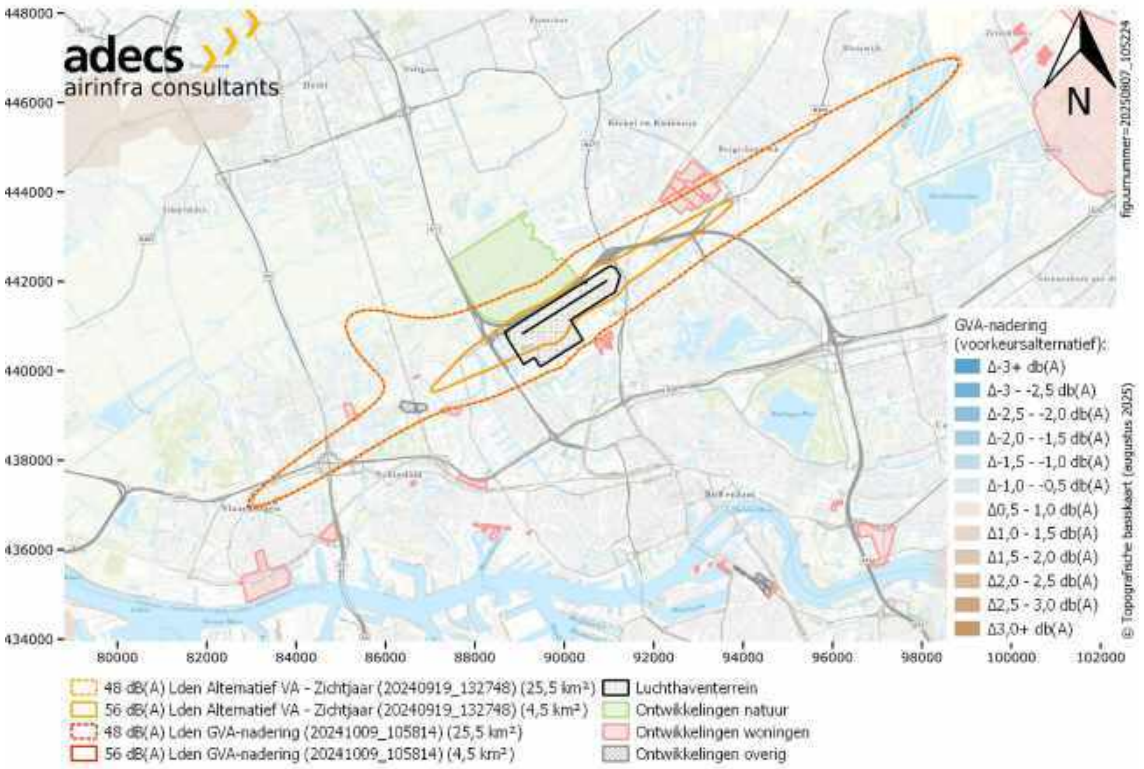

Figuur 58 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief op variatie in vlootvernieuwing waarbij het aandeel H14 vliegtuigen in het basissegment van commercieel verkeer (90% van totaal) afneemt tot 60% van het totaal. De resultaten zijn alleen weergegeven voor veranderingen groter dan 0,5 dB(A).

Figuur 58 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer voor de vlootvernieuwing (aandeel H14 vliegtuigen). Voor deze gevoeligheidsanalyse neemt het aandeel H14 vliegtuigen in het basissegment (17.860 bewegingen) van commercieel verkeer (90% van totaal in het voorkeursalternatief) af naar 60% van het totaal. De innovatieruimte (4.380 bewegingen) wordt gelijk gehouden aan het voorkeursalternatief op 100% H14 toestellen, aangezien het een onrealistisch scenario zou zijn om hier oude toestellen voor te gebruiken. Het percentage vlootvernieuwing in de basis is in het nieuwe scenario vergelijkbaar met alternatief 4 en 5. De resultaten van figuur 58 laten zien dat het maximale effect van de verschuiving tussen de 2 en 2,5 dB(A) valt. Een groot gedeelte van het studiegebied laat effecten zien groter dan 0,5 dB(A). De gevolgen van deze grotere gevoeligheid is dat ook de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren en relatief grotere verschuiving laten zien ten opzichte van de gevoeligheid op toesteltypen. De gevoeligheidsanalyse laat ook duidelijk zien dat, logischerwijs, een verschuiving naar nieuwere, en daarmee stillere, toesteltypen zorgt voor een algehele afname van de geluidsbelasting.



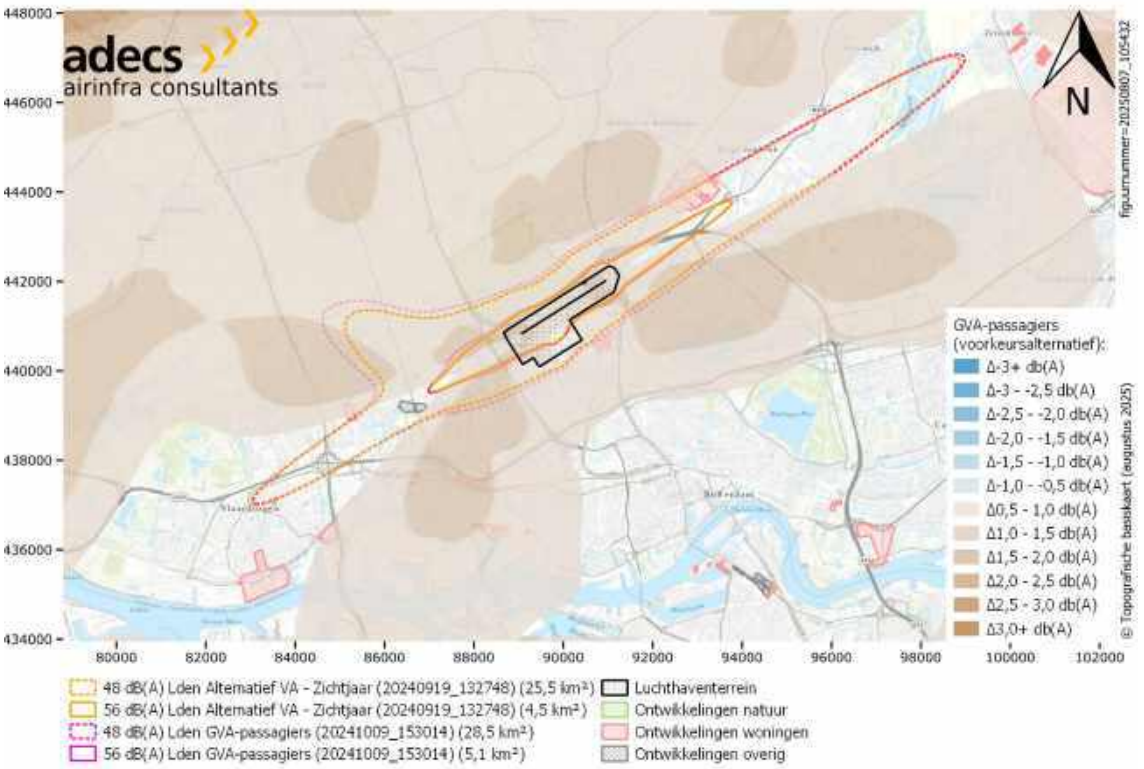

Figuur 59 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief op variaties in startprocedure waarbij alle startprocedures voor commercieel verkeer worden vervangen door NADP1 startprocedure. De resultaten zijn alleen weergegeven voor veranderingen groter dan 0,5 dB(A).

Figuur 59 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer voor aanpassingen in de startprocedures. Voor deze gevoeligheidsanalyse is de mix van startprocedures (NADP1/NADP2) in het commercieel verkeer vervangen door uitsluitend NADP1 startprocedures. Deze gevoeligheidsanalyse is enkel toegepast op het commercieel verkeer gemodelleerd met modelroutes, zie paragraaf 6.3. De resultaten van figuur 59 laten zien dat het maximale effect van de verschuiving tussen de 0,5 en 1 dB(A) valt. Het overgrote gedeelte van het studiegebied laat effecten zien kleiner dan 0,5 dB(A). Het gevolg van deze lage gevoeligheid is dat de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren weinig verschillen ten opzichte van het voorkeursalternatief. De gevoeligheidsanalyse laat zien dat een verschuiving van NADP2 naar NADP1 startprocedures in algemene zin zorgt voor een toename in geluidsbelasting, al kan lokaal ook een afname in geluidsbelasting voorkomen.



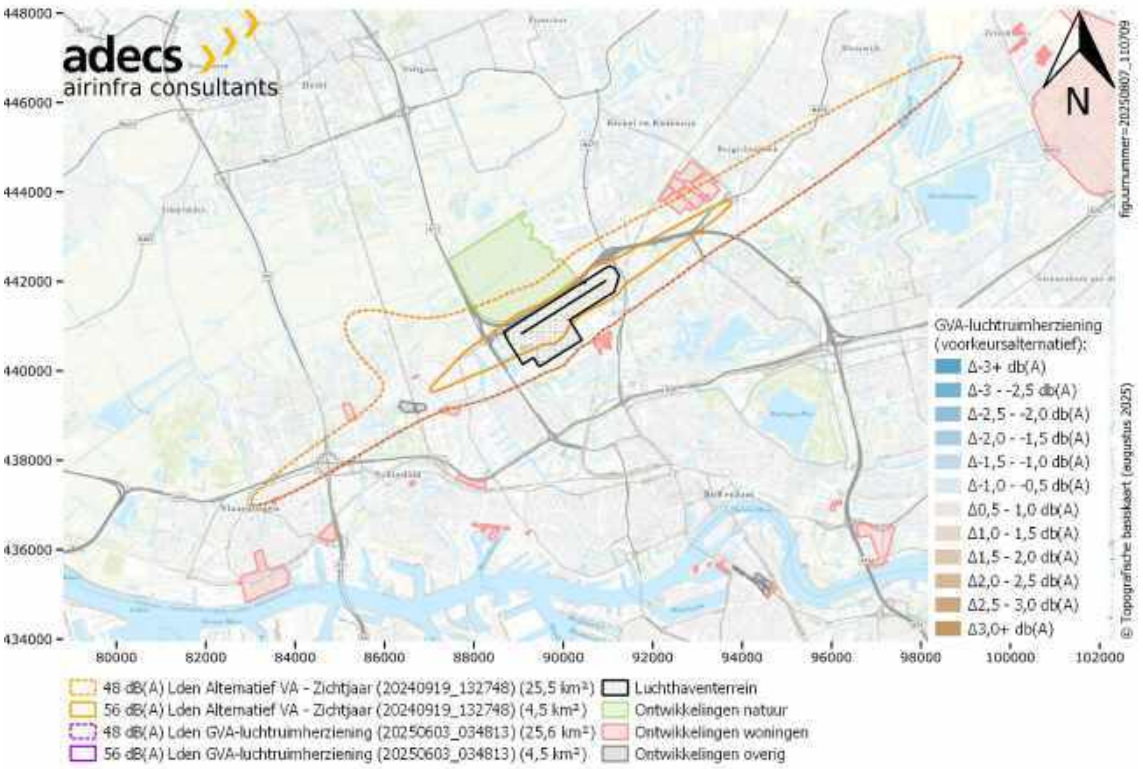

Figuur 60 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief op variatie in naderingsprocedure waarbij alle naderingsprocedures voor commercieel verkeer worden vervangen door 2.000 ft-naderingen. De resultaten zijn alleen weergegeven voor veranderingen groter dan 0,5 dB(A).

Figuur 60 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer voor aanpassingen in de naderingsprocedures. Voor deze gevoeligheidsanalyse is de mix van naderingsprocedures (Continuous Descent Operations/3.000 ft-nadering/2.000 ft-nadering) in het commercieel verkeer vervangen door uitsluitend 2000 ft-naderingen. Deze gevoeligheidsanalyse is enkel toegepast op het commercieel verkeer gemodelleerd met modelroutes, zie paragraaf 6.3. De resultaten van figuur 60 laten zien dat het maximale effect van de verschuiving tussen de 0,5 en 1 dB(A) valt. Bijna het volledige studiegebied laat effecten zien kleiner dan 0,5 dB(A). Een groot deel van de geluidsbelasting dicht bij de luchthaven is vanwege het gebruik van het instrument landing system (ILS) onafhankelijk van de daarvoor gevlogen naderingsprocedure. Wijzigingen in naderingsprocedures hebben verder van de luchthaven, buiten het weergegeven studiegebied, een groter effect op de geluidsbelasting. Het gevolg van de lage gevoeligheid dicht bij de luchthaven is dat de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren weinig verschillen ten opzichte van het voorkeursalternatief. De gevoeligheidsanalyse laat zien dat een verschuiving binnen naderingsprocedures richting 2.000 ft-naderingen in algemene zin zorgt voor een toename in geluidsbelasting, al kan lokaal ook een afname in geluidsbelasting voorkomen.



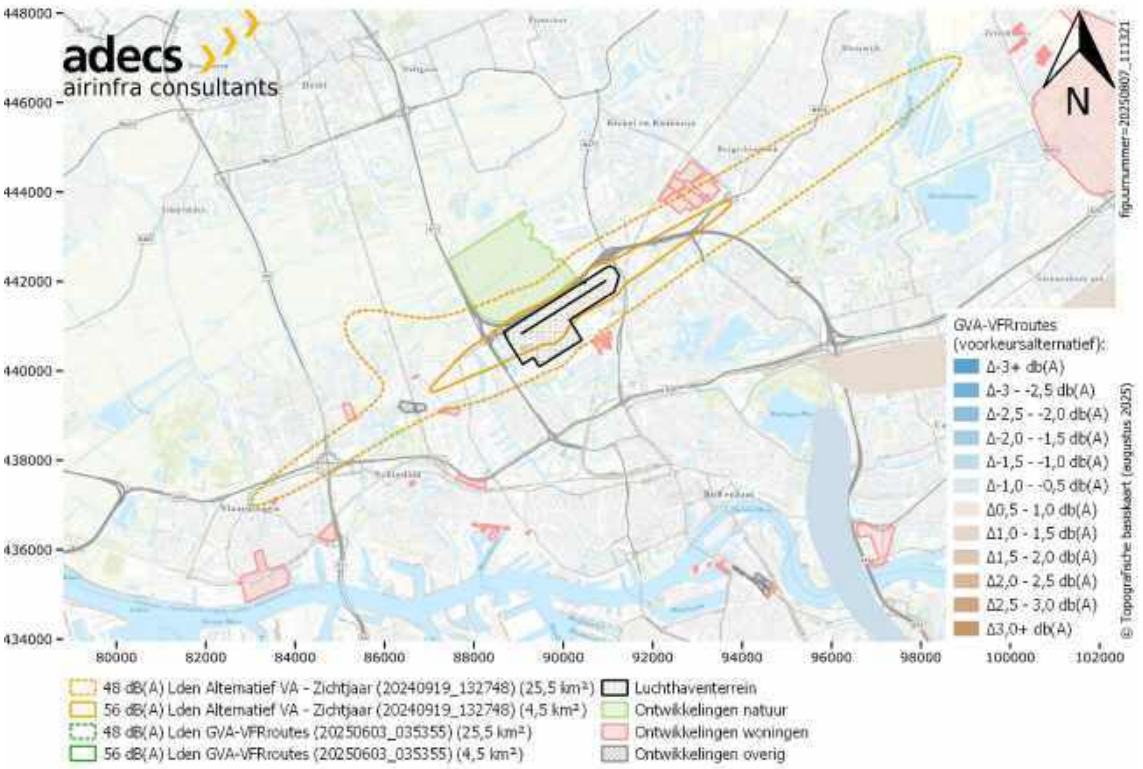

Figuur 61 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief waarin de volledige ontwikkelruimte is geschrapt en het aandeel 220-240 zitters geheel wordt vervangen door 180-190 zitters. Het aandeel H14 vliegtuigen in commercieel verkeer neemt af van 90% tot 60%. De resultaten zijn alleen weergegeven voor veranderingen groter dan 0,5 dB(A).

Figuur 61 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer voor de inzet van grotere toesteltypen en vlootvernieuwing (afzonderlijk onderzocht in figuur 57 en figuur 58). In deze analyse wordt een scenario opgezet wat representatief is voor een "standstill". Voor deze gevoeligheidsanalyse is de volledige innovatieruimte geschrapt, en opnieuw het aandeel 220-240 zitters geheel vervangen door 180-190 zitters. Bovendien neemt het aandeel H14 vliegtuigen in commercieel verkeer (90% van de basis in het voorkeursalternatief) af tot 60% van het totaal (dat nu alleen deze basis bevat). De resultaten van figuur 61 laten zien dat het maximale effect van de verschuiving tussen de 1 en 1,5 dB(A) valt. Een gedeelte van het studiegebied laat effecten zien kleiner dan 0,5 dB(A). De effecten in deze gevoeligheidsanalyse heffen elkaar gedeeltelijk op, zie ook figuur 57 en figuur 58. Het lager percentage vlootvernieuwing zorgt voor een algehele toename van de geluidsbelasting, terwijl de verschuiving naar kleinere toesteltypen en het schrappen van de ontwikkelruimte zorgt voor een algehele afname van de geluidsbelasting. Binnen deze gevoeligheidsanalyse is het effect van de afname in percentage vlootvernieuwing groter dan de verschuiving in toesteltypen en aantallen, met een toename in geluidsbelasting als resultaat.



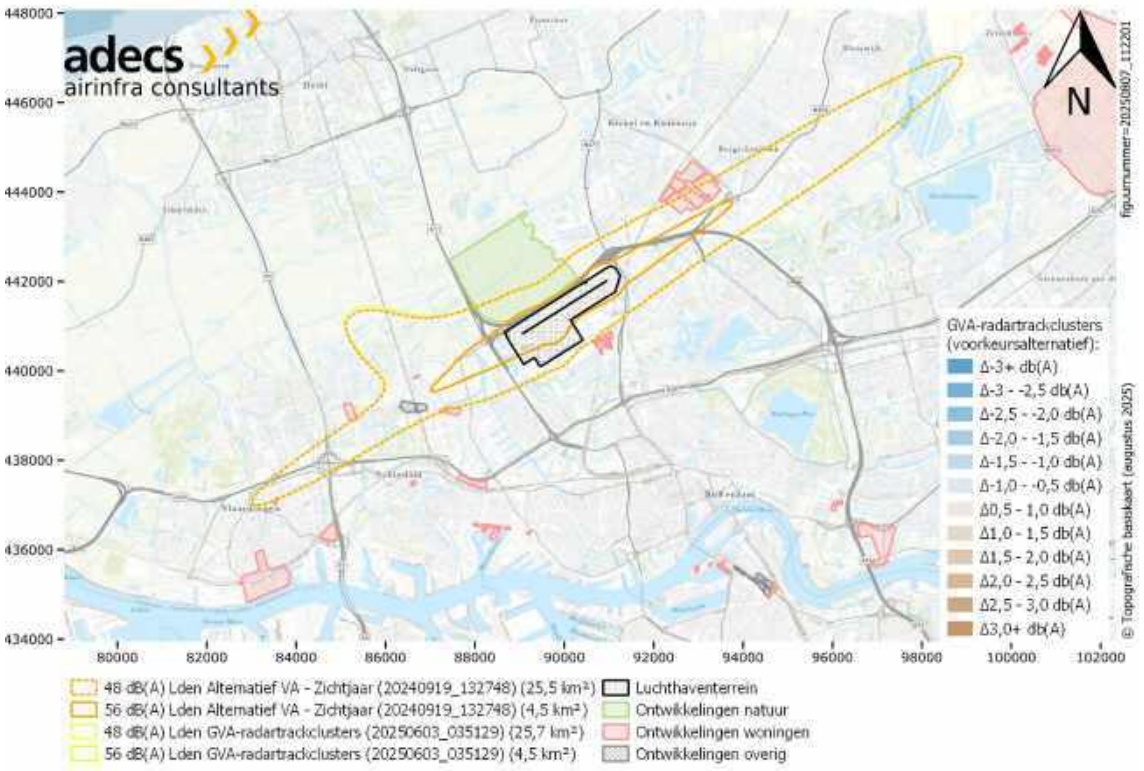

Figuur 62 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief op variatie op basis van het schetsontwerp luchtruimherziening. Deze analyse geeft inzicht in een variant waarbij een vertrekroute in oostelijke richting is aangepast. De resultaten bevatten geen veranderingen groter dan 0,5 dB(A) en zijn daardoor niet zichtbaar.

Figuur 62 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer voor het schetsontwerp luchtruimherziening. Voor deze gevoeligheidsanalyse is een vertrekroute vanaf RTHA in oostelijke richting aangepast. De resultaten van figuur 62 laten zien dat de effecten kleiner dan 0,5 dB(A) zijn binnen het studiegebied. Het gevolg van deze lage gevoeligheid is dat de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren weinig verschillen ten opzichte van het voorkeursalternatief.



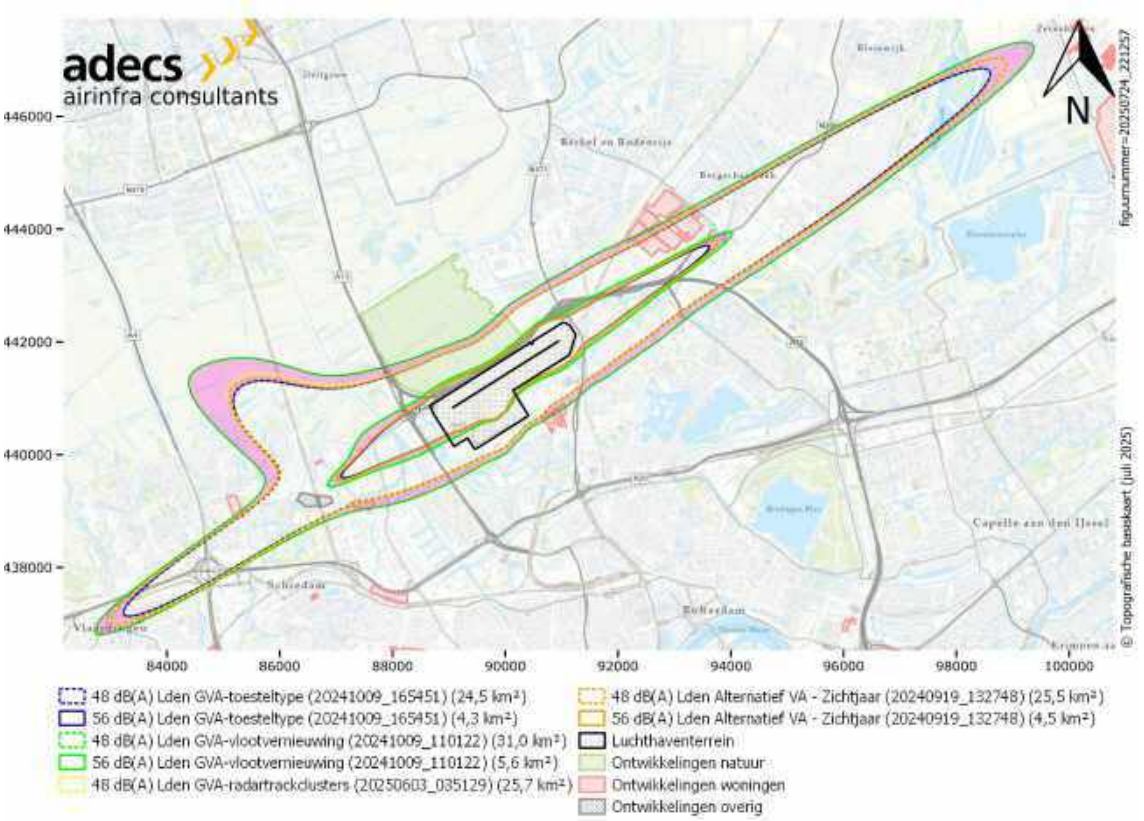

Figuur 63 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief op variatie op basis van het schorsen van bepaalde VFR-routes. Deze analyse geeft inzicht in een variant waarbij de Mike-arrival en Romeo-departure routes van baan 06 tot nader orde zijn geschorst. De resultaten zijn alleen weergegeven voor veranderingen groter dan 0,5 dB(A).

Figuur 63 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer voor het schorsen van bepaalde VFR-routes. Voor deze gevoeligheidsanalyse zijn de Mike-arrival en Romeo-departure routes van baan 06 tot nader order zijn geschorst. LVNL heeft in verband met vliegveiligheid per 1 juli 2025 deze routes geschorst. De resultaten van figuur 63 laten zien dat het maximale effect van de verschuiving tussen de 0,5 en 1 dB(A) valt. Bijna het volledige studiegebied en met name rondom de 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren laat effecten zien kleiner dan 0,5 dB(A). Het gevolg van deze lage gevoeligheid is dat de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren weinig verschillen ten opzichte van het voorkeursalternatief.




Figuur 64 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief op variatie op basis van alleen modelroutes, zonder het toepassen van radartrackclusters. Deze analyse geeft inzicht in een variant waarbij de berekening niet direct gebruik maakt van radargegevens uit periode 2016 tot en met 2023. De resultaten zijn alleen weergegeven voor veranderingen groter dan 0,5 dB(A).

Figuur 64 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer op basis van alleen modelroutes, zonder het toepassen van radartrackclusters. Voor deze gevoeligheidsanalyse wordt de circa 21% bewegingen die in het voorkeursalternatief worden gekoppeld aan een radartrackcluster, nu gekoppeld aan een modelroute. De start- en landingsroute van de beweging verandert niet, enkel het exacte grondpad en toegepast prestatieprofiel. De resultaten van figuur 64 laten zien dat het maximale effect van de verschuiving tussen de 1 en 1,5 dB(A) valt, ver weg van de luchthaven. Bijna het volledige studiegebied en met name rondom de 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren laat effecten zien kleiner dan 0,5 dB(A). Het gevolg van deze lage gevoeligheid is dat de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren weinig verschillen ten opzichte van het voorkeursalternatief.




Figuur 65 Bandbreedte voor de gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief en variaties op toesteltype, vlootvernieuwing en radartrackclusters (bepalend voor de resulterende bandbreedte).

Figuur 65 geeft een overzicht van alle gevoeligheidsanalyses op het voorkeursalternatief en de gecombineerde bandbreedte van de gevoeligheid van de 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren. De bandbreedte van de 56 dB(A) $L_{den}$-contour, het ruimtelijke-beperkingengebied, laat zien dat ook binnen deze bandbreedte het voorkeursalternatief aan de binnenkant van deze bandbreedte zit. De bandbreedte van de 48 dB(A) $L_{den}$-contour, het ruimtelijke-afwegingengebied, laat zien dat gevoeligheden in deze contour zorgen voor een grotere of kleinere contour, ook in bestaande woonkernen en geplande ruimtelijke ontwikkelingen. De bandbreedte voor zowel de 48 als 56 dB(A) $L_{den}$-contour laat daarnaast zien dat van alle gevoeligheidsanalyses de vlootverniewing de grootste invloed op de geluidsbelasting heeft.

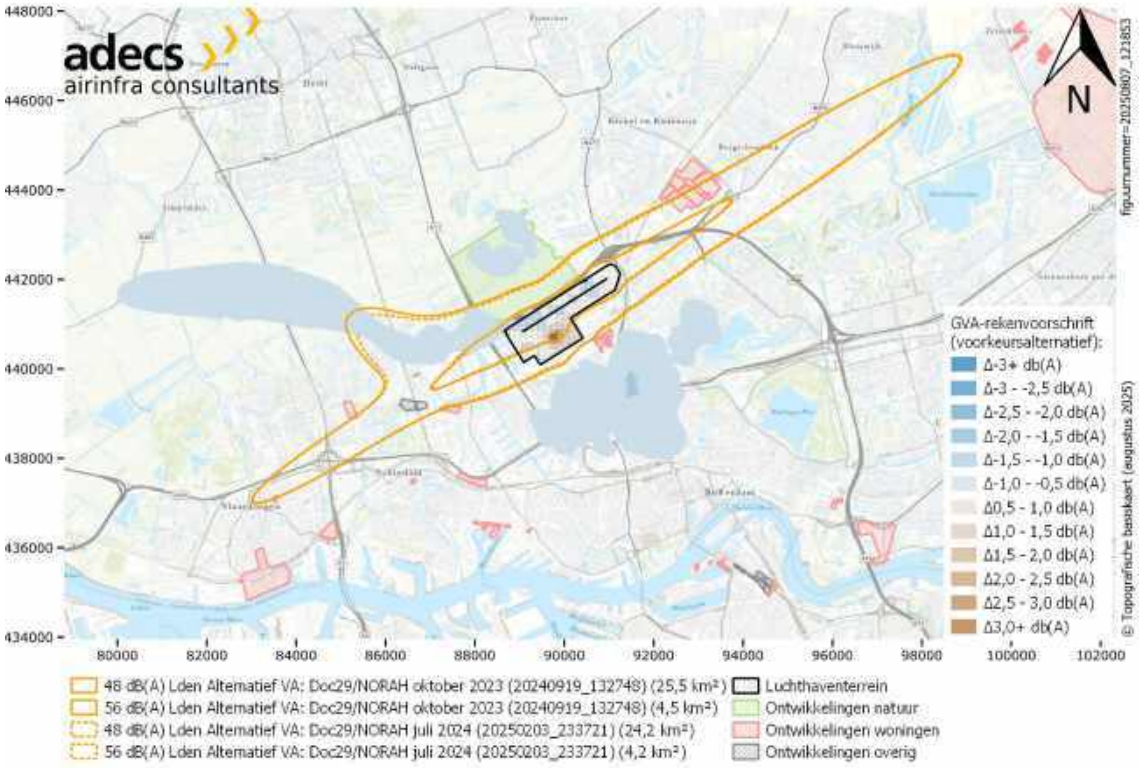
Tabel 37 en tabel 38 geven de gevoeligheid van het aantal passages (NA60, NA65, NA70) op variatie in toesteltypen, vlootvernieuwing, start- en naderingsprocedures, een standstill in passagiers en routemodellering weer voor het voorkeursalternatief. Vergelijkbaar met de $L_{den}$-geluidsbelasting, laten alle NA-resultaten een effect zien van de verschuiving richting kleinere toesteltypen, waardoor het aantal passages boven een bepaalde geluidsbelasting afneemt. Een kleiner percentage vlootvernieuwing levert, net als de $L_{den}$-geluidsbelasting, een duidelijk hoger aantal passages boven een bepaalde geluidsbelasting op. Ook vergelijkbaar met de $L_{den}$-geluidsbelasting, laten de veranderingen in start- en naderingsprocedures voor de NA-resultaten een lage gevoeligheid zien. Voor de gevoeligheidsanalyse op passagiersaantal (standstill) valt op dat, terwijl de $L_{den}$-geluidsbelasting toeneemt binnen deze variatie, de NA60, NA65 en NA70 afnemen. Dit effect is direct toe te schrijven aan het verschil in aantal bewegingen doordat de gevoeligheidsanalyse op passagiers geen innovatieruimte bevat en dus 4.380 bewegingen minder kent.

Tabel 37 Gevoeligheidsanalyse op het aantal passages, afgerond op 10-tallen, boven de 60 dB(A) (NA60), 65 dB(A) (NA65) en 70 dB(A) (NA70) voor het voorkeursalternatief op variatie in toesteltypen, vlootvernieuwing, start- en naderingsprocedures. Aantal passages is gemiddelde op basis van een 9-tal locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour.

| Numbers Above | Referentie | Toesteltypen | Vlootvernieuwing | Starts | Nadering | Passagiers |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NA60 | 11.790 | 11.770 | 12.310 | 11.880 | 11.790 | 10.900 |
| NA65 | 7.990 | 7.820 | 8.370 | 8.120 | 7.990 | 7.350 |
| NA70 | 4.370 | 4.280 | 4.520 | 4.370 | 4.350 | 3.910 |

Tabel 38 Gevoeligheidsanalyse op het aantal passages, afgerond op 10-tallen, boven de 60 dB(A) (NA60), 65 dB(A) (NA65) en 70 dB(A) (NA70) voor het voorkeursalternatief op variatie in routemodellering (luchtruimherziening, radartrackclusters, VFR-routes). Aantal passages is gemiddelde op basis van een 9-tal locaties in woonkernen rondom de 48 dB(A) $L_{den}$-contour.

| Numbers Above | Referentie | Luchtruim | Modelroutes | VFR-routes |
|---|---|---|---|---|
| NA60 | 11.790 | 11.790 | 11.950 | 11.780 |
| NA65 | 7.990 | 8.010 | 8.220 | 7.990 |
| NA70 | 4.370 | 4.380 | 4.490 | 4.370 |




Figuur 66 Gevoeligheidsanalyse voor 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren van het voorkeursalternatief op variaties in het rekenvoorschrift (versie oktober 2023 afgezet tegen versie juli 2024). De resultaten zijn alleen weergegeven voor veranderingen groter dan 0,5 dB(A).

Figuur 66 geeft de gevoeligheid van de geluidsbelasting weer voor aanpassingen in het rekenvoorschrift tussen oktober 2023 en juli 2024. De invoergegevens zijn in deze gevoeligheidsanalyse niet aangepast. De aanpassingen in het rekenvoorschrift hebben met name impact op de geselecteerde prestatieprofielen

op basis van de radartrackanalyse en op de geluidcorrectiefactoren. De resultaten van figuur 66 laten zien dat het maximale effect van de verschuiving tussen de 1 en 1,5 dB(A) valt. Het overgrote gedeelte van het studiegebied laat effecten zien kleiner dan 0,5 dB(A). De resulterende 56 dB(A) $L_{den}$-contour verschilt weinig tussen beide versies van het rekenvoorschrift. Voor de resulterende 48 dB(A) $L_{den}$-contour is een groter verschil zichtbaar vanwege de impact van wijzigingen in geselecteerde prestatieprofielen voor starts vanaf baan 24 in combinatie met gewijzigde geluidcorrectiefactoren. De gevoeligheidsanalyse laat zien dat de contouroppervlakten circa 5% kleiner zijn bij de berekening conform de definitieve versie van het rekenvoorschrift. Loodrecht op de baan, aan weerszijde van de luchthaven, is het effect van gewijzigde prestatieprofielen en modellering van helikopters (NORAH-model) zichtbaar. Vanwege de beperkte impact van helikopterverkeer op de $L_{den}$-geluidsbelasting is de impact van de gevoeligheid in NORAH beperkt zichtbaar in de resulterende 48 en 56 dB(A) $L_{den}$-contouren.

### 7.6 Overige (hinderbeperkende) maatregelen

Paragraaf 7.1 tot en met 7.5 geven inzicht in een grote set van geluid- en hinderbeperkende maatregelen of combinaties hiervan. De in voorgaande paragrafen onderzochte maatregelen hadden allemaal effect op de geluidsbelasting en/of piekgeluidsniveaus. Aan de hand van deze effecten kan ook een vertaalslag worden gemaakt naar de verwachte hinderbeleving, waar mogelijk op basis van een dosis-effectrelatie. Deze paragraaf onderzoekt kwalitatief de effecten op geluidsbelasting en hinderbeleving van maatregelen, die geen impact hebben op de kwantitatieve uitkomstmaten ($L_{den}$, $L_{night}$, $LA_{max}$, NA) van voorgaande paragrafen.

*Verdere beperking openingstijden*

De $L_{night}$-resultaten van paragraaf 7.2 laten duidelijk zien dat de voorgenomen hinderbeperkende maatregelen, zoals verminderen nachtvluchten als gevolg van vertragingen, verminderen van positievluchten en aanscherpen van het Business Aviation nachtregime, daadwerkelijk leiden tot een vermindering van de geluidsbelasting in de nachtperiode. Deze effecten zijn ook zichtbaar binnen de $L_{den}$-geluidsbelasting, zie paragraaf 7.1. De hinderbeperkende maatregelen leiden niet direct tot een lager aantal vliegtuigbewegingen over het gehele etmaal, maar via de straffactoren (3,16x avond; 10x nacht) toegepast op de $L_{den}$-geluidsbelasting komt het effect op geluidshinder nog steeds tot uiting.

Bovenstaande resultaten geven een duidelijk beeld bij de verwachte effecten van eventuele verdere beperking van openingstijden. Voor specifieke periodes van de dag kunnen beperkingen in openingstijden leiden tot een verminderde geluidsbelasting, waarbij deze geluidsbelasting dan wordt verplaatst naar andere perioden van de dag. De ervaren hinder kan als gevolg van de verminderde geluidsbelasting binnen bepaalde periodes dus ook afnemen. De besproken voorgenomen hinderbeperkende maatregelen leiden bijvoorbeeld ook tot een afname in ernstig slaapverstoorden, zie paragraaf 7.2.2. Keerzijde van de maatregel is dat de ervaren hinder als gevolg van de toegenomen geluidsbelasting in andere delen van de dag juist weer toe kan nemen.

*Rustperiodes gedurende de dag, week en jaar*

Hinderbeperkende maatregelen in de vorm van rustperiodes gedurende de dag, week en jaar hebben kwalitatief een zeer vergelijkbare uitwerking als de verdere beperking van openingstijden. Het verschil in een situatie met en zonder deze rustperiodes wordt niet duidelijk vanuit berekende geluidsbelasting of dosis-effectrelaties. Toch kan de ervaren hinder tussen beide situaties met dezelfde geluidsbelasting van elkaar verschillen. Vergelijkbaar met wijzigingen in openingstijden zullen rustperiodes de geluidsbelasting verplaatsen naar een ander moment op de dag. De ervaren hinder kan als gevolg van de verminderde geluidsbelasting binnen de rustperiodes dus ook afnemen. Keerzijde van de maatregel is dat de ervaren

hinder als gevolg van de toegenomen geluidsbelasting in andere delen van de dag, week of jaar ook weer toe kan nemen. Het aanscherpen van het nachtregime is onderzocht binnen verschillende alternatieven zodat een duidelijke aaneengesloten periode van (nacht)rust ontstaat voor de omgeving. Specifiek is in het voorkeursalternatief een periode van aaneengesloten nachtrust opgenomen tussen 0:00 en 06:30 met uitzondering van spoedeisend verkeer.

*Geluidsisolatiemaatregelen voor huizen*

Het toepassen van geluidsisolatiemaatregelen voor huizen heeft geen effect op de kwantitatieve uitkomstmaten ($L_{den}$, $L_{night}$, $LA_{max}$, NA) van voorgaande paragrafen. Al deze uitkomstmaten zijn namelijk berekend op basis van de geluidswaarde op de buitengevel van een woning, waar geluidsisolatie dus geen rol bij speelt. Bovendien heeft de mate van isolatie ook geen effect op de handhaving en is dit dus ook niet zichtbaar in jaarlijkse rapportages. Het effect van geluidsisolatiemaatregelen kan daarbij dus ook alleen kwalitatief worden gegeven. Overigens worden rondom RTHA alleen de verblijfsruimten geïsoleerd, niet de slaapvertrekken, dit wijkt af van Schiphol. De reden hiervoor is de ligging en grootte van de $L_{night}$-contour. Vanzelfsprekend zal het toepassen van geluidsisolatie bij woningen en andere geluidsgevoelige objecten daardoor wel de ervaren hinder kunnen verminderen, zonder dat dit operationele gevolgen heeft voor de luchthaven.

*Niet-akoestische factoren*

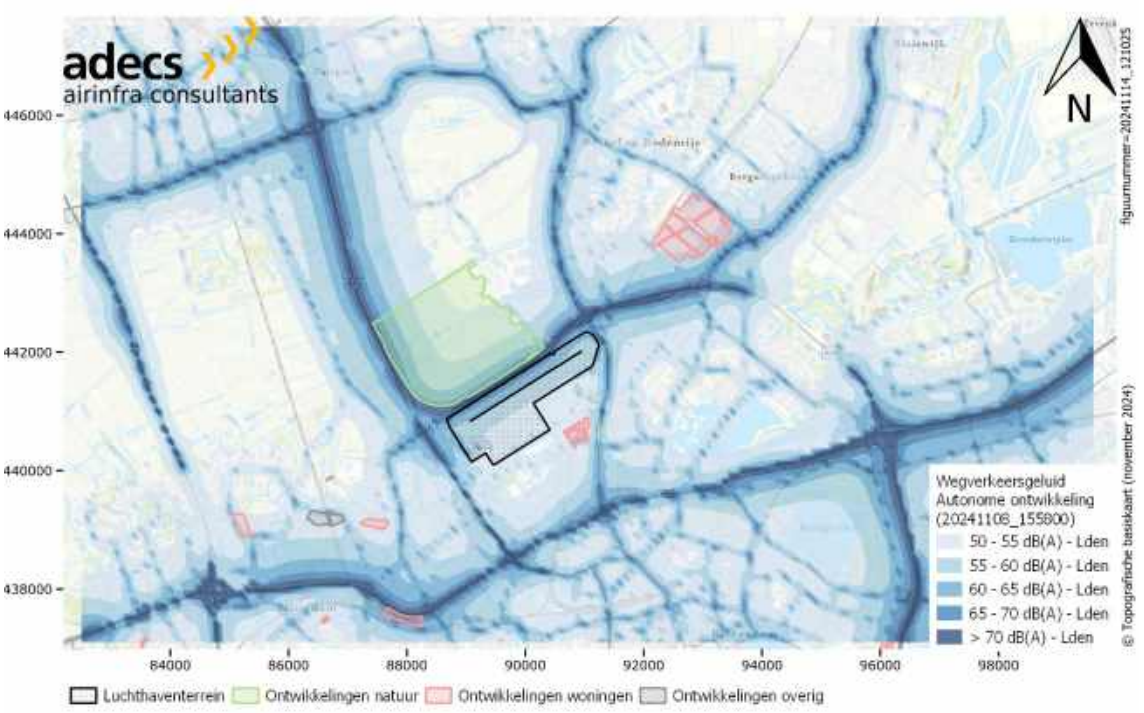
Overkoepelend is het uitvoeren van een volledig MER en andere initiatieven om de te verwachten geluidshinder te onderzoeken, te delen en te bespreken met belanghebbenden een belangrijk onderdeel van de strategie van RTHA. Een voorbeeld van een dergelijk initiatief is het (niet wettelijk vereist) participatietraject voorafgaand aan het MER. Deze werkwijze kan niet-akoestische factoren van invloed op hinderbeleving verbeteren, doormiddel van heldere communicatie over de te maken beleidskeuzes en het betrekken van omwonenden in het traject voorafgaand aan die keuzes (ref. 24).

# 8 Resultaten cumulatie met overige geluidsbronnen

Dit hoofdstuk presenteert de resultaten van de berekeningen van de geluidsbelastingen van overige geluidsbronnen.

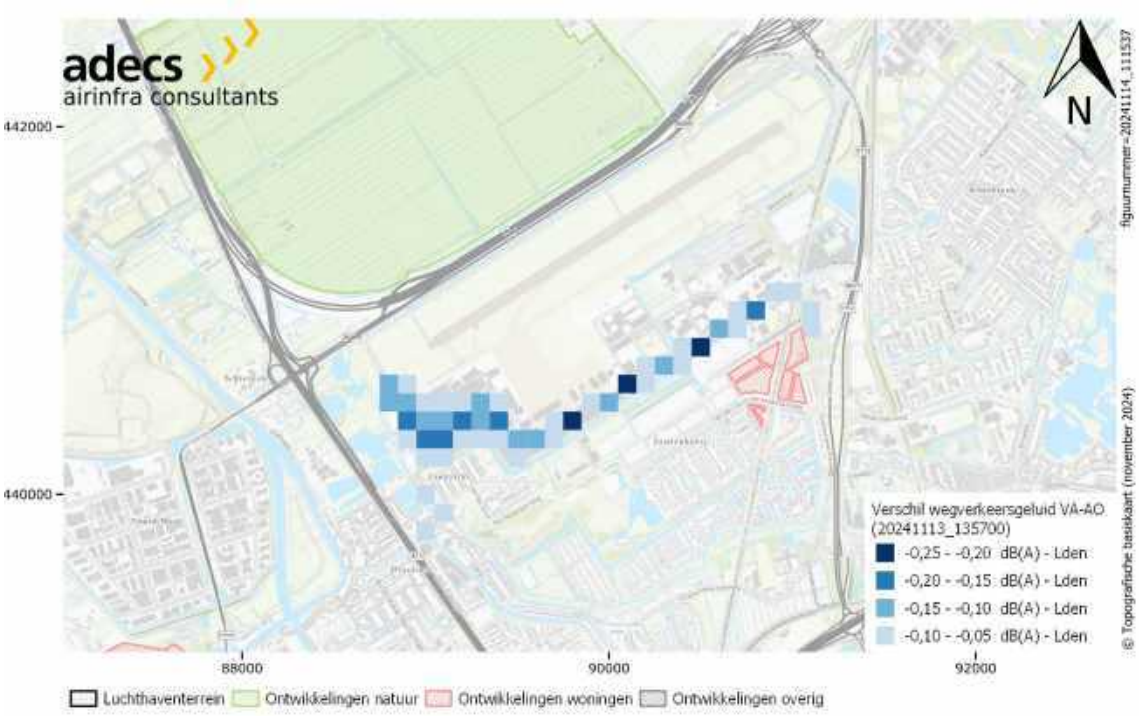
## 8.1 Wegverkeer

De geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer in de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling) is opgenomen in figuur 67.




Figuur 67 Wegverkeersgeluid van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling).

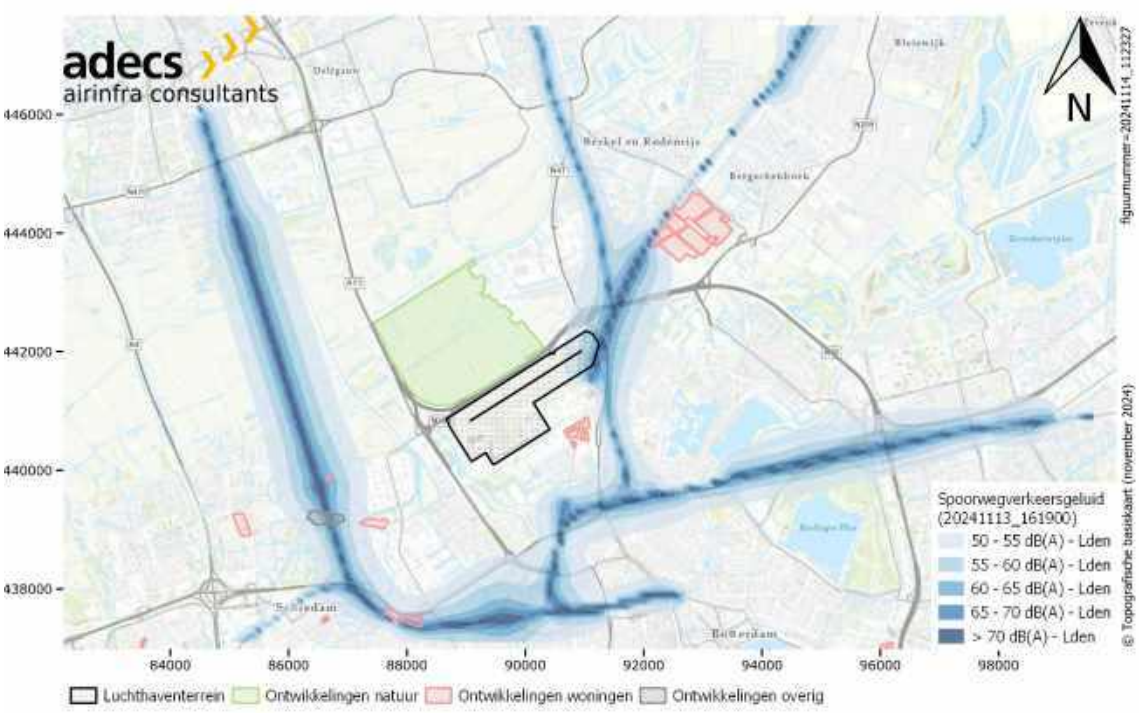
De geluidsbelasting van het wegverkeer wordt bepaald door het aantal verkeersbewegingen per wegsegment. Deze verkeersaantallen verschillen per alternatief alleen vanwege een verschil in het aantal passagiers dat bediend wordt door de luchthaven. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling (3,52 mln. passagiers) neemt dit aantal alleen toe in alternatief 2 (4,01 mln. passagiers). In de overige alternatieven neemt het aantal passagiers af, en daarmee ook de wegverkeersaantallen en de geluidsbelasting. In figuur 68 is het verschil in geluidsbelasting getoond tussen het voorkeursalternatief (3,24 mln. passagiers) en de autonome ontwikkeling. Uit de figuur blijkt dat het effect van de verschillende passagiersaantallen op de geluidsbelasting van het wegverkeer gering is, en zich beperkt tot de toegangswegen naar de luchthaven. De relatief grote variatie binnen dit geringe effect is toe te schrijven aan de variatie in afstand tussen de meetpunten en de toegangswegen naar de luchthaven. Daarbuiten lost het verkeer van en naar de luchthaven al snel op in het bestaande verkeer, en is er dus ook geen duidelijk effect op de geluidsbelasting te zien. In de overige alternatieven is het verschil in passagiersaantal met de autonome ontwikkeling weliswaar groter, maar is het effect op het verschil in geluidsbelasting nog steeds gering.




Figuur 68 Verschil in wegverkeersgeluid tussen het voorkeursalternatief en de referentiesituatie (autonome ontwikkeling).

## 8.2 Spoorwegverkeer

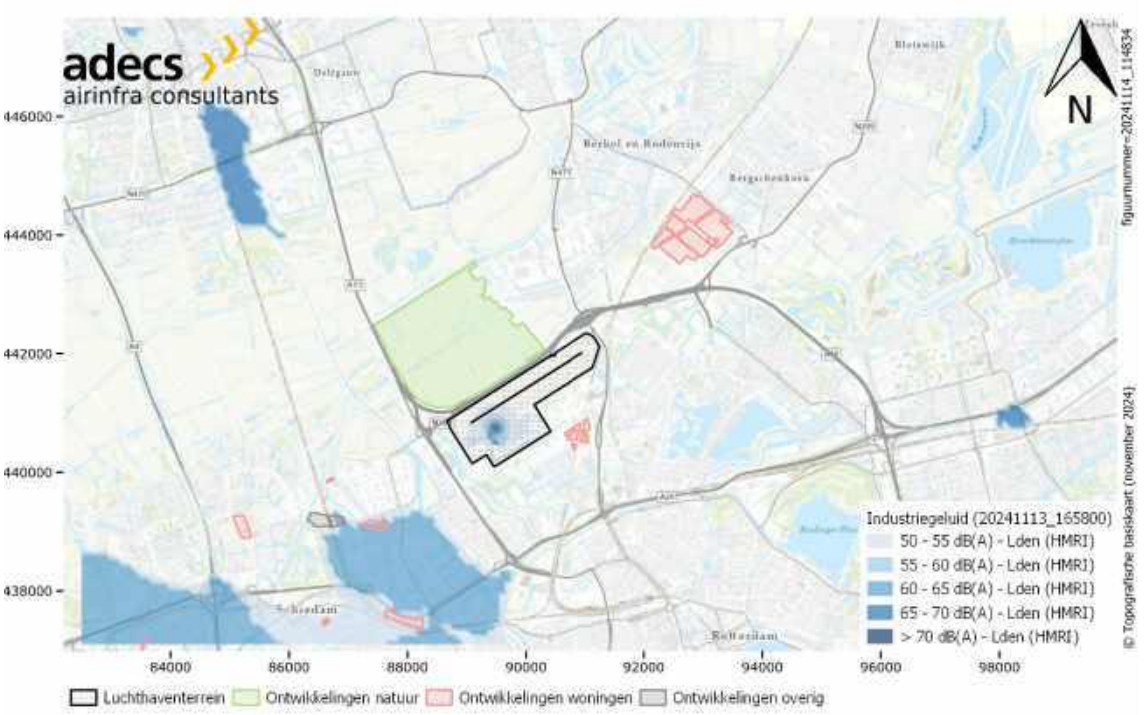
Voor de alternatieven is aangenomen dat de geluidsbelasting ten gevolge van het spoorwegverkeer constant is. De resultaten zijn nog wel van belang voor het bepalen van de gecumuleerde geluidsbelasting rond de luchthaven, zie paragraaf 8.4. Figuur 69 presenteert het resultaat van de berekeningen van de geluidsbelasting door het spoorwegverkeer.




Figuur 69 Spoorwegverkeersgeluid in zichtjaar 2035. Het spoorwegverkeersgeluid is gelijk voor alle alternatieven.

## 8.3 Industrie

Voor de alternatieven is aangenomen dat de geluidsbelasting ten gevolge van de industrie, net als voor spoorwegverkeer, constant is. De resultaten zijn van belang voor het bepalen van de gecumuleerde geluidsbelasting rond de luchthaven, zie paragraaf 8.4. Figuur 70 presenteert het resultaat van de berekening van het industriegeluid. De reconstructie van de industriezone leidt tot een beeld dat er binnen deze industriezones een hoge geluidsbelasting geldt. Dit komt mogelijk niet overeen met de werkelijkheid, want aangenomen is dat de geluidszone maximaal en uniform gevuld is met geluidsbronnen zodat de maximale waarde op de grens van de industriezone wordt 'nagebootst'. Voor de analyse en beoordeling van de cumulatieve effecten volstaat dit.

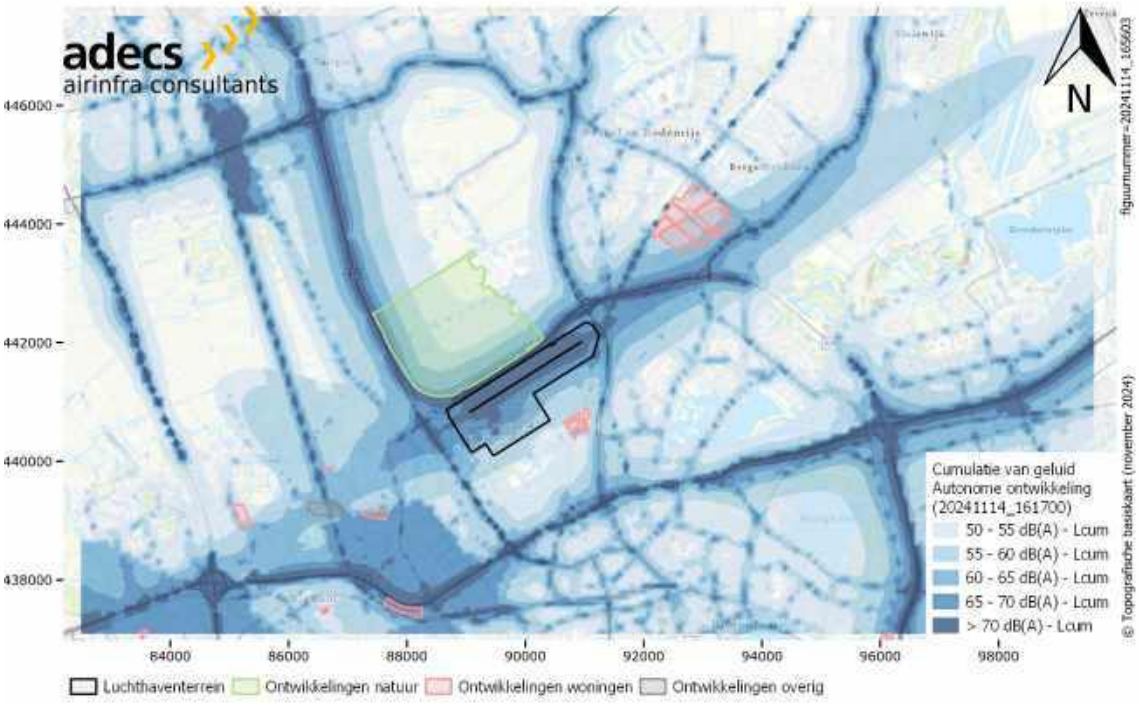



Figuur 70 Industriegeluid in zichtjaar 2035. Het industriegeluid is gelijk in alle alternatieven.

## 8.4 Cumulatieve geluidsbelastingen

De cumulatieve geluidsbelasting van de luchtvaart, het wegverkeer, het spoorwegverkeer en de industrie voor de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) is berekend conform de cumulatiemethode zoals in het overgangsrecht in de Omgevingswet. De geluidsbelasting ten gevolge van het spoorwegverkeer en de industrie is in alle alternatieven gelijk.

De autonome ontwikkeling wordt representatief geacht om een goede indicatie te geven van de cumulatieve geluidsbelasting, en is weergegeven in figuur 71. Het kleurenschema in de figuur is gebaseerd op de beoordeling van de kwaliteit van de akoestische omgeving volgens de 'methode Miedema', en varieert van 'Redelijk' in het lichtblauw tot 'Zeer slecht' in het donkerblauw. Uit de figuur valt op te maken dat het geluid van het luchtvaartverkeer van en naar RTHA domineert in de directe omgeving van het luchthavengebied en in het verlengde van start- en landingsbaan. Alleen binnen de 48 $L_{den}$-geluidscontour wordt het luchtvaartgeluid betrokken bij het gecumuleerde geluid (artikel 3.38 Besluit kwaliteit leefomgeving) en voegt daartoe aan het gecumuleerde geluid. Hoe dichter bij de wegen, spoorwegen, en industrieterreinen, hoe meer deze bronnen zelf de grootste rol spelen, en hoe minder een verandering in luchtvaartgeluid effect heeft op het gecumuleerde geluid.




Figuur 71 Cumulatie van geluid (luchtvaart, wegverkeer, spoorwegverkeer, industrie) van de referentiesituatie in zichtjaar 2035 (autonome ontwikkeling) berekend conform het overgangsrecht binnen de Omgevingswet.

# 9 Leemten in kennis en onzekerheden

*Prognose*

De resultaten in dit rapport zijn gebaseerd op prognoses en aannames voor de toekomst, die een mate van onzekerheid bevatten. De gebruikte vlootmix en de verdeling van het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen over het etmaal zijn de best mogelijke inschatting van de werkelijkheid. De gevoeligheid van de resultaten voor bepaalde aannames (met grotere onzekerheid) is in een gevoeligheidsanalyse onderzocht, zie paragraaf 7.5.

*Rekenvoorschrift*

Binnen dit MER is voor de berekeningen van de luchtvaart gebruik gemaakt van een conceptversie (oktober 2023) van het rekenvoorschrift op basis van het Doc29/NORAH-geluidsmodel (ref. 2). Sinds juli 2024 is een definitieve versie van dit rekenvoorschrift vastgelegd in de Regeling burgerluchthavens (ref. 1). De verschillen tussen de conceptversie en definitieve versie van het rekenvoorschrift zijn klein. De gevoeligheidsanalyse (paragraaf 7.5) laat zien dat de contouroppervlakten circa 5% kleiner zijn bij de berekening conform de definitieve versie van het rekenvoorschrift.

De werkwijze en gebruikte conceptrekenvoorschrift zijn consistent toegepast op alle Doc29/NORAH-geluidsberekeningen in dit MER. Het is zeer waarschijnlijk dat gebruik van een andere versie de resultaten van zowel de referentiesituatie als alternatieven op dezelfde manier beïnvloedt. De invloed op de afweging tussen verschillende alternatieven is daardoor verwaarloosbaar. Aanbevolen wordt bij de vaststelling van het LHB een definitieve geluidsberekening uit te voeren conform het vigerende rekenvoorschrift.

*Programmatische Aanpak Meten Vliegtuiggeluid (PAMV)*

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft in 2024 PAMV afgerond (ref. 23). De resultaten van PAMV hebben ook betrekking op het meten en berekenen van vliegtuiggeluid rondom RTHA. De NA65-indicator is, bijvoorbeeld, in dit MER onderzocht doordat de uitkomsten van PAMV aangeven dat de ernstige hinder voor RTHA zich het best laat beschrijven met de indicator $L_{den}$, gevolgd door NA65. Vanuit PAMV is daarnaast aangegeven dat het Doc29/NORAH-rekenmodel betrouwbare resultaten geeft vanaf 50 dB(A) $L_{den}$ en hoger. Bij deze hogere geluidsbelasting bleek het verschil tussen meten en rekenen per meetpost namelijk minder dan 2 dB(A) $L_{den}$. De betrouwbaarheid onder de 50 dB(A) $L_{den}$ kon onvoldoende worden vastgesteld door een gebrek aan voldoende betrouwbare meetresultaten bij deze lagere geluidniveaus. Binnen dit MER is de geluidsbelasting in kaart gebracht tot 45 dB(A) $L_{den}$, waarbij dus een kanttekening moet worden geplaatst betreft de betrouwbaarheid van de absolute resultaten. Doordat hetzelfde rekenvoorschrift en aannamen op alle alternatieven zijn toegepast, is het waarschijnlijk dat gebruik van het rekenmodel onder 50 dB(A) $L_{den}$ de resultaten van referentiesituatie en alternatieven op dezelfde manier beïnvloedt. Een relatieve vergelijking tussen de alternatieven blijft dus waardevol. Verder wordt aanbevolen dat het ministerie zich in blijft spannen voor het verbeteren van de rekenmodellen, zodat het verschil tussen meten en rekenen in toekomstige MER-trajecten ook bij lagere geluidsbelastingen kleiner wordt.

*Routemodellering en Luchtruimherziening*

De routes en bijbehorende spreiding waarmee is gerekend voor groot verkeer en helikopterverkeer, zijn direct of indirect afgeleid van radargebruik over meerdere jaren vanaf 2016 tot en met 2023. De mate van spreiding hangt bijvoorbeeld af van de navigatieapparatuur aan boord van vliegtuigen en de gebruikte procedures en de manier waarop procedures zijn voorgeschreven. Wanneer hierin wijzigingen optreden, kan dat invloed hebben op de spreiding. Hoe verder van de luchthaven af, hoe meer factoren invloed

hebben op de positie van het vliegtuig (bijvoorbeeld de bestemming, de gekozen route, instructies van de luchtverkeersleiding). Dicht bij de luchthaven is minder variatie mogelijk. De onzekerheid van de routemodellering wordt dus groter naarmate de afstand tot de luchthaven groter wordt. Dit betekent dat de onzekerheid van rekenresultaten ook groter wordt naarmate het rekenpunt, waar dit resultaat wordt berekend, verder weg van de luchthaven ligt. De gevoeligheidsanalyse op het gebruik van modelroutes en radartrackclusters laat zien dat de verschillen in uitkomst beperkt beïnvloed worden door de verschillen tussen beiden.

Op dit moment wordt daarnaast ook gewerkt aan de luchtruimherziening. Zoals in het hoofdrapport beschreven, worden eventuele wijzigingen en effecten van de luchtruimherziening vanwege de planning daarvan niet in het MER meegenomen. Het huidige schetsontwerp laat zien dat een vertrekroute vanaf RTHA in oostelijke richting is aangepast. De gevoeligheidsanalyse op het gebruik van deze vertrekroute laat zien dat de verschillen in uitkomst tot de 45 dB(A) $L_{den}$-contour beperkt beïnvloedt. Het schetsontwerp geeft verder de verwachting dat het routenetwerk van de luchthaven vergelijkbaar blijft. Wel is de mogelijkheid dat in de toekomst de vertrekroutes langer gevolgd kunnen worden (minder spreiding van de routes) of naderingsprocedures aan te passen (Hoger Naderen Rotterdam). Het is nog onduidelijk welke concrete invulling op dit vlak gaat plaatsvinden en hoe de luchtruimherziening invloed kan hebben op de toekomstige aankomst- en vertrekroutes van RTHA. Eventuele wijzigingen in routes en procedures kunnen gevolgen hebben op de geluidsbelasting.

*Hinder*

Voor het bepalen van de aantallen ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden zijn dosis-effectrelaties gebruikt die zijn afgeleid van de situatie rondom Schiphol (GES2002, gecorrigeerd voor Doc29). Bovendien is de dosis-effectrelatie toegepast uit de gezondheidsmonitor 2020 (GM2020) op basis van de situatie rondom RTHA. De relatieve verhouding in ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden tussen aangrenzende $L_{den}$- en $L_{night}$-waarden is echter slechts marginaal veranderd. Een volledige beschouwing van beschikbare dosis-effectrelaties is opgenomen in paragraaf 5.1.2.

Ook al zijn dosis-effectrelaties een geaccepteerd middel om hinder te voorspellen voor bijvoorbeeld beleidsdoeleinden, de voorspellende kracht van deze relaties is beperkt. Er is dan ook een grote variatie in respons te zien bij dezelfde geluidsbelasting, wanneer meerdere onderzoeken met elkaar worden vergeleken. Deze variatie kan verklaard worden doordat naast de blootstelling aan een bepaalde geluidsbelasting meer factoren invloed hebben op de respons (de hinder). Deze factoren hebben geen of wel betrekking op geluid, dat wil zeggen ze zijn te verdelen in niet-akoestische en akoestische factoren. Niet-akoestische factoren omvatten bijvoorbeeld angstgevoel, leeftijd, verwachtingspatroon en gewenning. Voorbeelden van akoestische factor zijn het geluidspectrum, het piekniveau en hoe vaak luchtvaartuigbewegingen plaatsvinden.

# 10 Conclusies

Dit hoofdstuk bevat de conclusies van het deelonderzoek geluid, een overzicht van de belangrijkste resultaten is samengevat in tabel 39.

Tabel 39 Oppervlakte contouren, aantal geluidsgevoelige objecten (totaal, inclusief bestaande objecten en geplande ontwikkelingen) en aantal ernstig gehinderden voor $L_{den}$-contouren van 45, 48, 56 en 70 dB(A). De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling.

| | | 45 dB(A) | | 48 dB(A) | | 56 dB(A) | | 70 dB(A) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oppervlakte [km$^2$] | GJ2019 | 72,0 | 37% | 38,1 | 31% | 6,6 | 27% | 0,4 | 0% |
| | AO - zichtjaar | 52,5 | - | 29,1 | - | 5,2 | - | 0,4 | - |
| | VA - zichtjaar | 46,4 | -12% | 25,5 | -12% | 4,5 | -13% | 0,3 | -25% |
| | VA - startjaar | 62,5 | 19% | 34,0 | 17% | 6,1 | 17% | 0,4 | 0% |
| | 2 - zichtjaar | 51,5 | -2% | 28,3 | -3% | 4,9 | -6% | 0,3 | -25% |
| | 3 - zichtjaar | 50,2 | -4% | 27,6 | -5% | 4,8 | -8% | 0,3 | -25% |
| | 4 - zichtjaar | 58,9 | 12% | 32 | 10% | 5,7 | 10% | 0,4 | 0% |
| | 5 - zichtjaar | 52,1 | -1% | 28,2 | -3% | 5 | -4% | 0,3 | -25% |
| Aantal geluids-gevoelige objecten (totaal) | AO - zichtjaar | 46.780 | - | 17.790 | - | 80 | - | 0 | - |
| | VA - zichtjaar | 40.550 | -13% | 14.790 | -17% | 50 | -38% | 0 | - |
| | VA - startjaar | 53.880 | 15% | 22.790 | 28% | 190 | 138% | 0 | - |
| | 2 - zichtjaar | 46.160 | -1% | 16.910 | -5% | 60 | -25% | 0 | - |
| | 3 - zichtjaar | 45.250 | -3% | 15.990 | -10% | 50 | -38% | 0 | - |
| | 4 - zichtjaar | 51.870 | 11% | 20.620 | 16% | 130 | 63% | 0 | - |
| | 5 - zichtjaar | 46.410 | -1% | 17.390 | -2% | 60 | -25% | 0 | - |
| Aantal ernstig gehinderden (Doc29 o.b.v. GES2002) | AO - zichtjaar | 16.530 | - | 8.400 | - | 90 | - | 0 | - |
| | VA - zichtjaar | 14.070 | -15% | 6.870 | -18% | 50 | -44% | 0 | - |
| | VA - startjaar | 19.350 | 15% | 10.590 | 25% | 180 | 124% | 0 | - |
| | 2 - zichtjaar | 16.120 | -2% | 7.840 | -7% | 60 | -33% | 0 | - |
| | 3 - zichtjaar | 15.740 | -5% | 7.450 | -11% | 60 | -33% | 0 | - |
| | 4 - zichtjaar | 18.410 | 11% | 9.630 | 15% | 130 | 44% | 0 | - |
| | 5 - zichtjaar | 16.060 | -3% | 7.950 | -5% | 70 | -22% | 0 | - |

*Startjaar 2027 en Referentiesituatie 2035*

Zowel het startjaar (niet eerder dan GJ2027) van het voorkeursalternatief en de referentiesituatie in 2035 (autonome ontwikkeling) leiden tot een afname van de $L_{den}$-geluidsbelasting ten opzichte van de actuele situatie (GJ2019).

*Geluidsbelasting – etmaal/nacht*

Het voorkeursalternatief (zichtjaar) leidt tot een afname van de $L_{den}$- en $L_{night}$-geluidsbelasting ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling). Dit alternatief laat ook een afname in het aantal geluidsgevoelige objecten, aantal ernstig gehinderden en aantal ernstig slaapverstoorden zien. Binnen de 45 dB(A) $L_{den}$-contour neemt het aantal ernstig gehinderden in het voorkeursalternatief af van 19.350 in het startjaar naar 14.070 in het zichtjaar. Alternatief 2, alternatief 3 en alternatief 5 leiden tot een afname ($L_{den}$-contouren, $L_{night}$-contouren, aantallen geluidsgevoelige objecten, aantal ernstig gehinderden, aantal ernstig slaapverstoorden) ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief 4 laat in alle aspecten een toename in geluidsbelasting zien ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor alle alternatieven komt de 70 dB(A) $L_{den}$-contour niet buiten het luchthavengebied, er hoeven daardoor geen woningen uit hun woonfunctie onttrokken te worden. Ten opzichte van het huidige 35 Ke en 47 Bkl ruimtelijke-beperkingengebied leiden alle alternatieven in zichtjaar 2035 ook niet tot extra beperkingen ten aanzien van nieuwbouw van woningen. In het startjaar is de 56 dB(A) $L_{den}$-contour van het voorkeursalternatief ten noordoosten van de luchthaven marginaal groter dan de 35 Ke-zone, dit betreft een gebied waar geen woningen staan of gepland zijn.

*Piekgeluidsbelasting*
Het gemiddeld aantal passages boven een bepaalde piekgeluidsbelasting (NA60/NA65/NA70) neemt over het algemeen af voor het voorkeursalternatief en alternatief 3, 4 en 5 ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief 2 laat een toename in aantallen passages boven 60, 65 en 70 dB(A) zien. De hogere piekgeluidsniveaus (NA70) komen voornamelijk voor op locaties rondom en binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour.

In de NA65 is te zien dat het aantal passages boven de 65 dB(A) voor de meeste locaties afneemt in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie. De resultaten laten zien dat de verschuiving naar grotere toesteltypen op deze locaties een groter effect heeft op NA65 dan het hoger aantal bewegingen in de referentiesituatie. Ook in alternatief 2 tot en met 5 zijn dezelfde effecten te zien in de NA65: alternatief 2 laat de grootste toenamen zien ten opzichte van de referentiesituatie en in alternatief 3, 4 en 5 nemen de aantallen passages gemiddeld genomen af, behalve in specifieke locaties zoals locatie 13.

*Context en Duiding*
Bovenstaande resultaten voor de (piek)geluidsbelasting van het voorkeursalternatief en alternatieven 2 tot en met 5 is hoofdzakelijk afhankelijk van het groot verkeer. De verschillen in geluidsbelasting tussen de alternatieven worden hoofdzakelijk veroorzaakt door verschillen in het aantal bewegingen, eventuele verschuiving richting grotere toesteltypen en het percentage vlootvernieuwing. De voorgenomen hinderbeperkende maatregelen in de nacht (verminderen van nachtvluchten als gevolg van vertragingen, het aanscherpen van het Business Aviation nachtregime en het verminderen van positievluchten) leiden daarnaast tot een duidelijk lagere geluidsbelasting in de nachtperiode, met name in het voorkeursalternatief. Dit geldt voor zowel het zichtjaar als het startjaar, doordat de hinderbeperkende maatregelen al direct vanaf het startjaar worden ingezet. Gevoeligheidsanalyses op de toegepaste start- en naderingsprocedures, en routemodellering laat zien dat eventuele onzekerheid niet direct leidt tot grote veranderingen in de verwachte geluidsbelasting. Uit de resultaten van de cumulatieve geluidsbelasting met overige bronnen (wegverkeer, spoorverkeer, industrie) valt op te maken dat het geluid van het luchtvaartverkeer van en naar RTHA domineert in de directe omgeving van het luchthavengebied en in het verlengde van de start- en landingsbaan. Ook op andere plekken voegt het luchtvaartverkeer toe aan het gecumuleerde geluid, maar zoals voorgeschreven is dit beperkt tot binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour. Hoe dichter bij de wegen, spoorwegen, en industrieterreinen, hoe meer deze bronnen zelf de grootste rol spelen, en hoe minder een verandering in luchtvaartgeluid effect heeft op het gecumuleerde geluid.

## Referenties


1. Regeling van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 21 juni 2024, nr. IENW/BSK-2024/172644, tot wijziging van de Regeling burgerluchthavens in verband met de implementatie van Doc 29 (voor vliegtuigen) en NORAH (voor helikopters) als nieuwe rekenmethodes voor geluidsbelasting rondom regionale luchthavens, Stcrt. 2024 nr. 20225, 29 juli 2024.
2. To70 (2023). Voorschrift voor de geluidmodellering van $L_{den}$-geluidsbelasting voor overige burgerluchthavens. Bijlage bij Regeling burgerluchthavens. 23.171.02, oktober 2023.
3. *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*, vervallen per 01-01-2024. Beschikbaar via https://wetten.overheid.nl/BWBR0031722/2023-12-19.
4. World Health Organisation, WHO (2018). Environmental Noise Guidelines for the European Region.
5. Provincie Zuid-Holland (2019). Milieubeschermingsgebieden voor stilte. Beschikbaar via https://opendata.zuid-holland.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/8EAC9020-169E-4944-8644-C7C2628ADFE7.
6. Regeling van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 3 oktober 2023, nr. IENW/BSK-2023/276146, tot wijziging van de Regeling burgerluchthavens in verband met het berekenen van de geluidbelasting van luchtvaartuigen die worden ingezet voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en politietaken, Stcrt. 2023 nr. 27215, 6 oktober 2023.
7. Adecs Airinfra (2018). Locatie-onderzoek helihaven: Inventarisatie en verkenning. gr180911rap – v1.0 final. 12 november 2018.
8. Rotterdam The Hague Airport, RTHA (2022). Notitie reikwijdte en detailniveau. Ten behoeve van de aanvraag van een luchthavenbesluit.
9. Commissie voor de milieueffectrapportage (2023). Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport. Advies over de reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport. Projectnummer: 3537.
10. European Civil Aviation Conference, ECAC (2016). Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports, ECAC.CEAC Doc 29, 4th edition, Volume I, II & III.
11. To70 et al. (2022). Invoergegevens voor Doc29 geluidsberekeningen voor Nederlandse regionale luchthavens. 21.171.37.
12. Adecs Airinfra (2017). MER Luchthavenbesluit RTHA. Deelonderzoek Geluid. Rtha170716.rap/dD/kd.
13. NLR (2022). Rekenvoorschrift voor de berekening van de geluidsbelasting als gevolg van helikoptervluchten. Op basis van het NORAH-model. NLR-CR-2022-033.
14. NLR (2019). Methodenrapport Doc29. NLR-CR-2019-076.
15. GGD GHOR (2022). Belevingsonderzoek geluidhinder en slaapverstoring luchtvaart 2020. Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020. Beschikbaar via https://ggdghor.nl/wp-content/uploads/2022/07/Rapport_belevingsonderzoek_geluidhinder_en_slaapverstoring_2020-1.pdf.
16. RIVM (2023). Relaties vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring 2020. Civiele en militaire vliegvelden in Nederland. 10.21945/RIVM-2022-0007, d.d. 02-06-2023.
17. RIVM (2021). Nieuwe gezondheidskunde richtlijnen voor omgevingsgeluid. Nadere gezondheidskundige analyses. 10.21945/RIVM-2020-0148.
18. RIVM (2019). Geluidhinder rond Nederlandse luchthavens. Monitoring, enquêtes en blootstelling-responsrelaties. 10.21945/RIVM-2019-0110.
19. F.W.J. van Deventer (2004). Basiskennis geluidzonering luchtvaart.

20. DCMR Milieudienst Rijnmond (2023). Analyse meldingen rondom Rotterdam The Hague Airport. Jaarrapport 2022.
21. Breugelmans ORP, van Wiechen CMAG, van Kamp I, Heisterkamp SH en Houthuijs DJM (2004). Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002, Tussenrapportage Monitoring Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol. RIVM-rapport 630100001/2004.
22. CBS (2023). Statistische gegevens per vierkant 2022. Beschikbaar via https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/geografische-data/kaart-van-100-meter-bij-100-meter-met-statistieken
23. Brief ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over voortgang meten en rekenen luchtvaartgeluid (21 mei 2024). Kamerstukken II, 31 936, nr. 1156.
24. RIVM 2019. Kennisscan hinder door luchtvaartgeluid: Effecten van woningisolatie en niet-akoestische factoren. 10.21945/RIVM-2019-0096.
25. RIVM - Atlas Leefomgeving (2024). Windturbines – ashoogte. Beschikbaar via https://data.overheid.nl/dataset/4cbb724e-b072-49e6-be6c-29d9759334fc
26. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). Geluidregister Spoor. Beschikbaar via https://archief38.sitearchief.nl/archives/sitearchief/20230921122423/https://www.geluidregisterspoor.nl/Download-Geluidregister.zip
27. Brief minister van Infrastructuur en Waterstaat over cumulatie luchtvaartgeluid (29 mei 2024). Kamerstukken II, 31 936, nr. 1157. Beschikbaar via https://open.overheid.nl/documenten/dpc-b95e7d6c7c2f1fbf99c29d3cf50736705aef964c/pdf

adecs

Loire 196
2491 AM Den Haag

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu

adecs
airinfra consultants



# Milieueffectrapport LHB RTHA

## Deelonderzoek externe veiligheid

adecs
airinfra consultants

# Milieueffectrapport LHB RTHA

## Deelonderzoek externe veiligheid


**Colofon**

| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever | : | Rotterdam The Hague Airport |
| Bestemd voor | : | Rotterdam The Hague Airport |
| Auteur(s) | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Controle door | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Datum | : | 29 september 2025 |
| Ons kenmerk | : | ehrd231211rap/sM/kd |
| Versie | : | 4.0 |
| Opgesteld door | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Adres | : | Castellum \| Gebouw A \| 2e etage<br>Loire 196 \| 2491 AM \| Den Haag |
| Telefoon | : | +31 (0)85 00 711 00 |
| E-mail | : | info@airinfra.eu |
| Website | : | www.airinfra.eu |
| KvK nummer | : | 54629179 |



Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra Consultants BV mag deze uitgave of delen daarvan op geen enkele wijze worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt.

## Samenvatting

Tot 1 mei 2013 functioneerde Rotterdam The Hague Airport (RTHA) op basis van een Aanwijzingsbesluit vanuit de Luchtvaartwet. Op 1 mei 2013 is het Aanwijzingsbesluit vervangen door een Omzettingsregeling op basis van de Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML). Vanaf dat moment is het nieuwe stelsel voor burgerluchthavens, zoals dat is opgenomen in hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart, voor RTHA van kracht. Deze Omzettingsregeling moet vervangen worden door een geheel nieuw en volledig luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Deze verplichting vindt zijn oorsprong in de RBML. Op dit moment functioneert de vigerende Omzettingsregeling als (tijdelijk) luchthavenbesluit. In een luchthavenbesluit worden de ligging, grenswaarden en regels voor het gebruik van de luchthaven opgenomen.

In het MER zijn verschillende alternatieven uitgewerkt welke zijn afgezet tegen een referentiesituatie. De uitkomsten van het participatietraject, dat RTHA heeft doorlopen in 2020-2022, zijn in eerste instantie gebruikt als basis voor de alternatieven in het MER (alternatief 2 tot en met 5). Vervolgens is op basis van de uitkomsten van deze alternatieven een algeheel voorkeursalternatief opgesteld, die de meest effectieve maatregelen uit deze alternatieven samenbrengt in het alternatief dat het best uitpakt voor de omgeving en de luchthaven. Voor de leesbaarheid van bijvoorbeeld tabellen en figuren zijn de alternatieven genummerd als AO (Autonome Ontwikkeling, ofwel de referentiesituatie in zichtjaar 2035), VA (voorkeursalternatief), 2 (alternatief: ontwikkeling), 3 (alternatief: beperkte ontwikkeling), 4 (alternatief: standstill) en 5 (alternatief: krimp). De alternatieven verschillen van elkaar in aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen, samengevat in tabel 1.

Tabel 1 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief.

| Type verkeer | Segment | Alternatief | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **AO** | **VA** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | 23.832 | 17.860 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Commercieel – Innovatieruimte | 0 | 4.380 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 290 | 290 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisend | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **29.107** | **27.515** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | 50 | 50 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisend | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **7.528** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 1.020 | 819 | 819 | 819 | 819 |
| | General Aviation | 27.980 | 27.890 | 30.181 | 30.181 | 30.181 | 30.181 |
| | Militair | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisend | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **29.026** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| **Totaal** | | **65.661** | **64.069** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

Van de verschillende alternatieven zijn het plaatsgebonden risico (PR) (oppervlakte en ligging van de contouren), het groepsrisico en het totale risicogewicht berekend. Verder zijn de aantallen woningen bepaald die binnen de $10^{-5}$, de $10^{-6,}$ de $10^{-7}$ en de $10^{-8}$ plaatsgebondenrisicocontouren (PR-contouren) vallen. Ten slotte zijn de risicovolle bedrijven die binnen de $10^{-8}$ PR-contouren vallen geïnventariseerd en is de externe veiligheid als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstof, waterstof en elektriciteit bepaald.

*Plaatsgebonden risico*
De verschillen tussen de PR-contouren van de alternatieven zijn vooral zichtbaar in het verlengde van de start- en landingsbaan en in de breedte bij de $10^{-7}$ en $10^{-8}$ PR-contour. Bij de relevante PR-contouren van $10^{-5}$ en $10^{-6}$ is dit verschil verwaarloosbaar klein. Het plaatsgebonden risico is afhankelijk van onder andere het aantal starts en landingen.

*Groepsrisico*
De verschillen tussen de alternatieven als het gaat om groepsrisico is verwaarloosbaar klein, daarnaast zijn er geen wettelijke kaders aanwezig voor luchtvaart. Het groepsrisico is ook vanuit het beleidskader van de provincie Zuid-Holland bekeken en alleen de verandering rondom de helikopter met hoe dit is toegepast destijds versus nu zorgt voor een verschil bij de $10^{-7}$ PR-contouren. Voor de rest blijft het binnen de grenzen van destijds.

*Totaal risicogewicht*
Het Totaal Risicogewicht (TRG) is voor alle alternatieven in kaart gebracht. Voor RTHA is er een afname in TRG ten opzichte van de referentiesituatie voor het voorkeursalternatief en alternatieven 4 en 5. Voor het TRG is er geen norm of richtlijn waaraan het zou moeten voldoen.

*Woningen binnen de PR-contouren*
Binnen de PR-contouren is geteld hoeveel bestaande woningen zich in iedere contour bevinden. Daarnaast is geïnventariseerd of er nieuwbouwwoningen van geplande woningbouwprojecten binnen de contouren vallen. Er liggen geen geplande nieuwbouwprojecten binnen de wettelijke $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contouren. Delen van nieuwbouwprojecten in de gemeenten Lansingerland, Rotterdam, Zuidplas en Schiedam vallen wel binnen de $10^{-7}$ en de $10^{-8}$ PR-contouren. Deze nieuwbouw is meegenomen in de tellingen.

Binnen de PR-contour van $10^{-5}$ geldt de beperking dat woningen die binnen deze PR-contour gelegen zijn aan hun bestemming worden onttrokken, dit geldt niet voor bedrijfswoningen. Uit de tellingen blijkt dat in alle alternatieven 0 woningen binnen de $10^{-5}$ PR-contour liggen. Voor beperkt kwetsbare objecten is er 1 object aanwezig in de $10^{-5}$ PR-contour van alle alternatieven, behalve alternatief 5 (krimp). Dit beperkt kwetsbare object (object met industriefunctie) is gelegen op een industrieterrein dat ten noorden in het verlengde van de start- en landingsbaan ligt.

*Inventarisatie van gevaarlijke stoffen en risicovolle inrichtingen*
Het transport van brandstof voor het luchthavenverkeer vertegenwoordigt het grootste gedeelte in de aanwezige gevaarlijke stoffen op RTHA. Het vervoer van deze brandstof gebeurt met tankwagens over de weg.

Het zichtjaar van het MER is 2035. Voor dat jaar is momenteel niet te beoordelen welke ontwikkeling van de luchtvaart en bijbehorende infrastructuur in het kader van verduurzaming heeft plaatsgevonden. Bijvoorbeeld een transitie naar waterstof als brandstof met oog op de omvang van de innovatieruimte is

lastig in kaart te brengen, waardoor het effect niet bepaald is, aangezien het afhankelijk is van het vervoer, opslag en gebruikshoeveelheid. Op RTHA wordt op dit moment een waterstoftankstation voor auto's (gasvormig waterstof) gerealiseerd en is een beperkte tankinstallatie voor het testen van vliegtuigen op vloeibare waterstof gerealiseerd.

Uit de inventarisatie van risicovolle inrichtingen in de omgeving van de luchthaven blijkt dat een aantal van deze bedrijven binnen de $10^{-8}$ PR-contour ligt. Ongeveer 20 locaties liggen in alle alternatieven aangezien deze locaties vaak dichter bij de luchthaven aanwezig zijn. De overige locaties liggen of aan de rand van de $10^{-8}$ PR-contour of in het verlengde van de baan.

## Afkortingen en symbolen

| | |
|---|---|
| ADR | Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road, overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg. |
| BAG | Basisregistraties Adressen en Gebouwen |
| Bbl | Besluit burgerluchthavens |
| BJ | Business Jet |
| BRZO | Besluit risico's zware ongevallen |
| CA | Vrachtvervoer (Cargo) |
| EV | Externe Veiligheid |
| GEVERS | Geïntegreerd EV-rekensysteem |
| GR | Groepsrisico |
| HAP | Helicopter Aiming Point (helikopterplaats) |
| IATA | International Air Transport Association |
| ICAO | International Civil Aviation Organization |
| IFR | Instrument Flight Rules |
| ILT | Inspectie Leefomgeving en Transport |
| m.e.r. | Milieueffectrapportage (de procedure) |
| MER | Milieueffectrapport (het document) |
| MET | Multi Engine Turbine |
| MM | Met meteotoeslag |
| MTOM | Maximum Take-off Mass (maximum startmassa) |
| NLR | Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum |
| NRD | Notitie reikwijdte en detailniveau |
| PA | Passagiersvervoer |
| PGS | Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen |
| PR | Plaatsgebonden risico |
| Rbl | Regeling burgerluchthavens |
| RBML | Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens |
| RIVM | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu |
| RTHA | Rotterdam The Hague Airport |
| SEP | Single Engine Piston |
| SET | Single Engine Turbine |
| TRG | Totaal Risicogewicht |
| VFR | Visual Flight Rules |
| VMC | Visual Meteorological Conditions |
| VVGB | Verklaring van geen bezwaar |
| WVGS | Wet vervoer gevaarlijke stoffen |
| ZM | Zonder meteotoeslag |

## Verklarende woordenlijst

*Beperkt kwetsbare objecten*
Objecten niet zijnde woningen, ziekenhuizen, bejaardentehuizen, scholen, en gebouwen waarin grote aantallen personen aanwezig zijn (hotels, kantoren). De gehanteerde definitie wordt vermeld in het Besluit burgerluchthavens (artikel 1).

*Beweging*
Een start of een landing van een vliegtuig of een helikopter.

*Circuit*
Vast vliegpatroon dat vliegtuigen volgen binnen het circuitgebied.

*Externe veiligheid*
Het risico voor de omgeving door gebruik, opslag en productie van gevaarlijke stoffen, het transport van gevaarlijke stoffen en het gebruik van luchthavens.

*Groepsrisico*
De kans dat een groep mensen van een gegeven aantal personen in een keer dodelijk wordt getroffen als een direct gevolg van een ongeval.

*Groot verkeer*
Luchtvaartuigbewegingen uitgevoerd met alle straalverkeersvliegtuigen en overige luchtvaartuigtypen met een maximum startmassa (MTOM) van 6.000 kilogram of meer, met uitzondering van helikopters. Conform de definitie zoals vastgelegd in het rekenvoorschrift geluid (Bijlage 1 Rbl).[1]

*Helikopterverkeer*
Gemotoriseerd luchtvaartuig met rotorbladen, zwaarder dan lucht, dat hoofdzakelijk in de lucht kan worden gehouden door aerodynamische reactiekrachten op zijn rotorbladen. Conform de definitie zoals vastgelegd in het rekenvoorschrift geluid.

*Klein verkeer*
Luchtvaartuigbewegingen uitgevoerd met luchtvaartuigtypen die niet als groot verkeer of helikopterverkeer zijn gecategoriseerd met een MTOM van 150 kilogram of meer. Conform de definitie zoals vastgelegd in het rekenvoorschrift geluid.

*Kwetsbare objecten*
Objecten zoals woningen, ziekenhuizen, bejaardentehuizen, scholen, en gebouwen waarin grote aantallen personen aanwezig zijn (hotels, kantoren). De gehanteerde definitie wordt vermeld in het Besluit burgerluchthavens (artikel 1).

[1] Het rekenvoorschrift Externe Veiligheid (Bijlage 2 Rbl) hanteert een grens tussen licht en zwaar verkeer van 5.700 kilogram. Vanwege eenduidigheid in het MER is de definitie vanuit het rekenvoorschrift geluid ook binnen dit deelrapport toegepast. Bij de vertaling van de invoergegevens naar het model voor Externe Veiligheid is, conform rekenvoorschrift, wel de 5.700 kilogram grens aangehouden. Binnen de invoergegevens voor het MER zijn geen toesteltypen opgenomen met een MTOM tussen de 5.700 kilogram en 6.000 kilogram, waardoor er effectief geen verschil ontstaat vanwege de gekozen gewichtsgrens.

*Letaliteit*
De fractie van aanwezige mensen binnen het ongevalgevolggebied dat bij een ongeval overlijdt.

*Locatiekans*
De kans dat een ongeval zich voordoet op een bepaalde locatie.

*Luchthavenbesluit*
Voor RTHA is het luchthavenbesluit een Algemene Maatregel van Bestuur op grond van de Wet luchtvaart die voor een luchthaven, waarvan op grond van artikel 8.1, tweede lid van de Wet luchtvaart is bepaald dat deze van nationale betekenis is, wordt vastgesteld. In het luchthavenbesluit worden het luchthavengebied, de grenswaarden, het beperkingengebied vanwege geluid, externe veiligheid en vliegveiligheid en eventuele nadere regels vastgesteld.

*Luchthavengebied*
Het gebied dat daadwerkelijk is bestemd voor gebruik als luchthaven en waarbinnen het banenstelsel wordt vastgelegd en de verdere inrichting van de luchthaven.

*Maatschappelijk verkeer*
Luchtvaartuigbewegingen ten behoeve van spoedeisende hulpverlening, politietaken en humanitaire taken. Onder spoedeisende hulpverlening, bedoeld in het tweede lid, onderdeel a, van artikel 8.44 van de Wet luchtvaart vallen vluchten ter bestrijding van brand, search and rescue-vluchten, traumavluchten en donorvluchten. Zie memorie van toelichting van de wijziging Crisis- en herstelwet (januari 2012, Kamerstuk 33135, nr. 3).

*Meteotoeslag*
Toeslag op het baangebruik van een verkeersprognose om rekening te houden met de onzekerheid in het verwachte baangebruik als gevolg van de jaarlijkse variaties in het weer.

*Ongevalgevolggebied*
Het gebied waarbinnen een ongeval dodelijke gevolgen zou kunnen hebben voor de personen op de grond.

*Ongevalkans*
De kans dat tijdens een vliegtuig- of helikopterbeweging een ongeval plaatsvindt.

*Plaatsgebonden risico*
De kans per jaar dat een bepaald persoon die zich permanent en onbeschermd op dezelfde locatie in de omgeving van een risicoactiviteit bevindt, komt te overlijden als een direct gevolg van een ongeval.

*Plasbrand*
Een brand ontstaan door de ontsteking van uitgestroomde brandbare vloeistoffen uit een tankwagen.

*Plasbrandaandachtsgebied*
Het gebied waarin bij het realiseren van kwetsbare objecten rekening moet worden gehouden met de effecten van een plasbrand.

*Risicovolle inrichting of risicobron*
Een bedrijf of instelling dat door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen een risico voor de omgeving vormt.

*Spreiding*
Het gebied dat de horizontale spreiding van het vliegtuigverkeer dat een bepaalde route volgt weergeeft.

*Totaal risicogewicht*
Het totale risico waaraan de omgeving van een luchthaven wordt blootgesteld door het luchthavenluchtverkeer.

*Zelfredzaamheid*
Het vermogen om een ruimte of gebouw zelfstandig te kunnen verlaten.

*Vliegtuig- of helikopterbeweging | Luchtvaartuigbeweging*
Een start of een landing van een vliegtuig of helikopter. Een vlucht bestaat dus uit tenminste 2 vliegtuigbewegingen. Vliegtuig- en helikopterbewegingen worden samen geschaard onder de term "Luchtvaartuigbeweging". Touch-and-go of stop-and-go procedures worden als aanvullende starts/landingen meegenomen.

## Inhoudsopgave

**Samenvatting** ..... **1**

**1 Inleiding** ..... **1**

1.1 Achtergrond ..... 1
1.2 Deelonderzoek externe veiligheid ..... 1
1.3 Leeswijzer ..... 1

**2 Wettelijk kader en beleid** ..... **2**

2.1 Begrippen ..... 2
2.2 Wettelijk kader luchtvaartverkeer ..... 3
2.3 Wettelijk kader Omgevingswet ..... 4
2.4 Wettelijk kader transport en opslag gevaarlijke stoffen ..... 4

**3 Alternatieven** ..... **6**

**4 Rekenmethoden** ..... **9**

4.1 Rekenmodel luchtvaartverkeer ..... 9
4.1.1 Ongevalkansen ..... 9
4.1.2 Ongevalgevolggebied en letaliteit ..... 10
4.1.3 Ongevallocatie ..... 10
4.1.4 Gebruik van meteotoeslag ..... 11
4.2 Modelonzekerheden ..... 11

**5 Invoer** ..... **13**

5.1 Studiegebied ..... 13
5.2 De ligging van de start- en landingsbaan 06/24 en de helikopterplaatsen ..... 13
5.3 Vlootsamenstelling, baangebruik, routegebruik ..... 15
5.4 Routes ..... 15
5.5 Woningbestand ..... 16

**6 Rekenresultaten** ..... **17**

6.1 PR-contouren ..... 17
6.2 Groepsrisico ..... 19
6.3 Totaal risicogewicht ..... 22
6.4 Tellingen (beperkt) kwetsbare gebouwen binnen de PR-contouren ..... 22
6.4.1 Woningen binnen de PR-contouren ..... 22
6.4.2 Nieuwbouwprojecten binnen de PR-contouren ..... 23
6.4.3 (Beperkt) Kwetsbare gebouwen binnen de PR-contouren niet zijnde woningen ..... 23

**7 Inventarisatie gevaarlijke stoffen en risicovolle inrichtingen** ..... **25**

7.1 Aanvoer en opslag energiedragers ten behoeve van de luchthaven ..... 25
7.2 Inventarisatie risicovolle inrichtingen in de omgeving ..... 26

**8 Leemten in kennis** ..... **28**

**9 Conclusies** ..... **29**

**10 Referenties** ..... **31**

**Bijlage A Volledige bepalingen van het Bbl ten aanzien van de ruimtelijke beperkingen voor externe veiligheid ..... 32**

**Bijlage B Groepsrisico ..... 34**

**Bijlage C Vergelijking van de PR-contouren van alle alternatieven ..... 41**

**Bijlage D Overzicht van nieuwbouwprojecten ..... 45**

**Bijlage E Risicovolle inrichtingen binnen de $10^{-8}$ PR-contouren ..... 46**

**Bijlage F Routes luchtvaartverkeer ..... 49**

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) gaat een nieuw luchthavenbesluit aanvragen, dat gebaseerd zal zijn op de Wet luchtvaart. De aanvraag van een luchthavenbesluit is m.e.r.-beoordelingsplichtig, maar de luchthaven heeft ervoor gekozen om een volwaardig milieueffectrapport (MER) op te stellen. In het MER zijn daarom verschillende varianten uitgewerkt die onder andere gebaseerd zijn op het 2-jarig participatietraject afgerond op 15 november 2022. Voor het startjaar is aangehouden dat het luchthavenbesluit (door vertraging in de aanvraag) niet eerder dan gebruiksjaar 2027 (GJ2027) in werking kan treden (in plaats van GJ2025 zoals eerder voorzien). Het zichtjaar voor dit MER is het jaar 2035. Voor meer achtergrondinformatie wordt verwezen naar het hoofdrapport van dit MER.

Dit rapport betreft een deelrapport bij het MER en beschrijft het deelonderzoek externe veiligheid (EV).

## 1.2 Deelonderzoek externe veiligheid

Voor de verschillende alternatieven zijn de effecten op het gebied van externe veiligheid (EV) in kaart gebracht, afgezet tegen de referentiesituatie en toegelicht in dit deelonderzoek. De risicoberekeningen die hiervoor nodig zijn, zijn uitgevoerd in overeenstemming met het wettelijke berekeningsvoorschrift voor EV en geven inzicht in de te verwachten ontwikkelingen op en rond de luchthaven.

De risicomaten die zijn gebruikt om de externeveiligheidseffecten te bepalen, zijn het plaatsgebonden risico (PR), het groepsrisico (GR) en het totaal risicogewicht (TRG). Daarnaast is ook het aantal woningen en kwetsbare objecten binnen de PR-contouren in kaart gebracht. Op basis van bovengenoemde effecten wordt duidelijk gemaakt wat de consequenties zijn voor de (geplande) bebouwing in de omgeving van de luchthaven, en wanneer en waar er volgens het vigerend wettelijk kader beperkingen zijn voor woonbestemming.

Naast de externeveiligheidseffecten afkomstig van het luchtvaartverkeer is er ook een inventarisatie gemaakt van bedrijven in de omgeving van de luchthaven die in het bezit zijn van grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen, en is het externeveiligheidsrisico als gevolg van de aanvoer en opslag van vliegtuigbrandstof, hieronder wordt verstaan zowel conventionele brandstof als nieuwe vormen van brandstof (voor zover op dit moment te beoordelen), kwalitatief in kaart gebracht.

## 1.3 Leeswijzer

De belangrijkste resultaten en conclusies zijn overgenomen in het hoofdrapport van dit MER. Dit rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader en het relevante beleid;
- Hoofdstuk 3 beschrijft de referentiesituatie en de onderzochte alternatieven;
- Hoofdstuk 4 omschrijft de gehanteerde rekenmethoden;
- Hoofdstuk 5 presenteert de gebruikte invoergegevens;
- Hoofdstuk 6 behandelt de resultaten van de berekeningen van externe veiligheid;
- Hoofdstuk 7 behandelt een inventarisatie van de gevaarlijke stoffen en ligging van risicovolle inrichtingen rondom de luchthaven;
- Hoofdstuk 8 beschrijft de leemten in kennis;
- Hoofdstuk 9 bevat de conclusies van het onderzoek.

# 2 Wettelijk kader en beleid

Externe veiligheid (EV) omschrijft de risico's voor de omgeving die voortvloeien uit risicobronnen. Het gaat dan om situaties waarbij gevaarlijke stoffen en/of vliegtuigen nabij luchthavens betrokken zijn. Het doel van het EV-beleid is om (beperkt) kwetsbare objecten ruimtelijk gescheiden te houden van risicobronnen. Voor de omgeving van een luchthaven betekent dit dat er wordt gekeken naar de kans dat er ergens in de omgeving een vliegtuigongeval plaatsvindt en wat daar dan de gevolgen van zouden kunnen zijn. Bij de overige risicobronnen op de grond en in de buurt van een luchthaven worden de gevolgen bekeken van ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken.

In dit hoofdstuk zijn eerst een aantal begrippen toegelicht. Vervolgens is het wettelijk kader en beleid beschreven met betrekking tot het luchtvaartverkeer, transport en opslag van gevaarlijke stoffen, Omgevingswet en (beperkt) kwetsbare gebouwen.

## 2.1 Begrippen

Externe veiligheid kan in verschillende grootheden worden uitgedrukt. De EV-berekeningen in dit MER zijn uitgedrukt in het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en het totaal risicogewicht. Ze zijn in de onderstaande tekst omschreven.

*Plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans per jaar weer dat een bepaald persoon die zich permanent en onbeschermd op dezelfde locatie in de omgeving van een luchthaven bevindt, komt te overlijden als een direct gevolg van een vliegtuigongeval. Het plaatsgebonden risico wordt door middel van PR-contouren op een topografische kaart weergegeven waarbij een contourlijn de locaties met een gelijke PR-waarde met elkaar verbindt. Een plaatsgebonden risico van $10^{-5}$ komt overeen met een overlijdenskans van een keer in de honderdduizend jaar en een plaatsgebonden risico van $10^{-6}$ met een overlijdenskans van een keer in de miljoen jaar.

*Groepsrisico*

Het groepsrisico (GR) definieert de kans dat een groep mensen van een gegeven aantal personen in een keer dodelijk wordt getroffen als een direct gevolg van een vliegtuigongeval. Deze risicomaat wordt weergegeven in een zogeheten FN-curve, waarin de kans F van optreden is uitgezet tegen de groepsgrootte N van de slachtoffers. Het GR in een gebied is afhankelijk van het plaatsgebonden risico en het aantal en de verdeling van de in het gebied aanwezige personen. Een toename van personen in de omgeving van een risicovolle bron of het plaatsen van een risicovolle bron in de buurt van groepen personen kan ervoor zorgen dat het GR toeneemt.

Het aantal aanwezigen verschilt in de praktijk sterk op verschillende momenten van de dag. In de EV-berekeningen is echter gekozen om geen onderscheid te maken tussen dag en nacht. Hierdoor wordt uitgegaan van het slechtste scenario, dat houdt in dat alle groepen gedurende een periode van 24-uur aanwezig zijn.

*Totaal risicogewicht*

Het totaal risicogewicht (TRG) is een risicomaat uitgedrukt in tonnen per jaar, die het totale risico aangeeft waaraan de omgeving van een luchthaven wordt blootgesteld door het luchthavenluchtverkeer. Het TRG is afhankelijk van het totale aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per jaar van een luchthaven, de ongevalkans per beweging en de maximale startmassa (MTOM) van de betreffende vliegtuigen. De ligging

van de luchthaven, de ligging van de vliegroutes, het baangebruik en de routeverdeling zijn niet van invloed op het TRG.

## 2.2 Wettelijk kader luchtvaartverkeer

Het kader van het luchthavenbesluit voor RTHA is de Wet luchtvaart. De regels over het luchthavenbesluit zijn verder uitgewerkt in het Besluit burgerluchthavens (Bbl) en de Regeling burgerluchthavens (Rbl) en dienen bij het opstellen van het luchthavenbesluit in acht te worden genomen. Het Bbl schrijft voor dat in het luchthavenbesluit ruimtelijke beperkingengebieden moeten worden vastgelegd voor het $10^{-5}$ en het $10^{-6}$ plaatsgebonden risico. In deze beperkingengebieden gelden de ruimtelijke beperkingen die zijn aangegeven in tabel 2. In Bijlage A staan de volledige bepalingen van het Bbl ten aanzien van de ruimtelijke beperkingen voor externe veiligheid uitgeschreven. De Rbl bevat het *"Voorschrift voor de berekening en bepaling van de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contouren en het totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens"*, of kortweg het rekenvoorschrift (ref. 1).

Tabel 2 Ruimtelijke beperkingen als gevolg van PR-contouren op basis van het Besluit burgerluchthavens.

| PR | Beperking | Artikel |
|---|---|---|
| $10^{-5}$ | Woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare objecten worden aan hun bestemming onttrokken.<br><br>Nieuwbouw van een gebouw is niet toegestaan.<br><br>Uitzonderingen:<br>Vervangende nieuwbouw van bedrijfswoningen is toegestaan. Een verklaring van geen bezwaar kan slechts worden afgegeven voor vervangende nieuwbouw van een beperkt kwetsbaar object en voor nieuwbouw van een overig gebouw. | Bbl art. 10 |
| $10^{-6}$ | Nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, is niet toegestaan.<br><br>Uitzonderingen:<br>Een verklaring van geen bezwaar kan worden afgegeven voor een woning of een kwetsbaar object onder de volgende voorwaarden:<br>› De nieuwbouw is op een open plek in de bestaande bebouwing.<br>› Bij verandering van de bestemming van een gebouw, of bij verplaatsing van een woning of een kwetsbaar object naar een minder risicodragende locatie binnen het gebied. | Bbl art. 11 |

Voor dit deelonderzoek wordt aangesloten bij de definities voor (beperkt) kwetsbare gebouwen uit het Bbl artikel 1. Zoals opgenomen in tabel 2 bevat het wettelijk kader aan de hand van deze definities namelijk ruimtelijke beperkingen als gevolg van PR-contouren. De gehanteerde definities van (beperkt) kwetsbare gebouwen wijken daarbij af van de definities zoals gesteld binnen het kader van de Omgevingswet (Besluit kwaliteit leefomgeving). Binnen dit besluit is wel ruimte gereserveerd wat betreft het waarborgen van veiligheid rond luchthavens (paragraaf 5.1.2.6), maar een concrete bepaling is niet opgenomen. Daarom wordt binnen dit MER vastgehouden aan de definities volgend uit het Bbl.

Op grond van het Bbl bestaat de mogelijkheid voor het bevoegd gezag om een TRG als grenswaarde in het luchthavenbesluit op te nemen.

Net zoals voor het TRG zijn er voor het groepsrisico geen landelijke wettelijke normen of voorschriften vastgelegd. De provincie Zuid-Holland heeft wel een beleidsregel opgesteld 'Groepsrisicobeleid vanwege luchtvaart in de omgeving van Rotterdam The Hague Airport (GBRA)' (ref. 4).

### 2.3 Wettelijk kader Omgevingswet

Met het inwerking treden van de Omgevingswet zijn er aantal besluiten en regelingen actief geworden namelijk:

- Besluit activiteiten leefomgeving regelt de algemene regels die gelden voor activiteiten die plaatsvinden in de fysieke leefomgeving. Hoofdstuk 10 geeft verdere invulling voor activiteiten rond luchthavens als het gaat om plaatsen en aanleggen van objecten en de maximale hoogte daarvan. Middels artikel 4.542 wordt invulling gegeven aan de afstanden die nodig zijn voor verschillende activiteiten als gevolg van het plaatsgebonden risico. Het besluit activiteiten leefomgeving verwijst ook naar de "Accord Européen relatif au Transport International de Marchandises Dangereuses par Route" (ADR)-definities van gevaarlijke stoffen.
- Besluit kwaliteit leefomgeving gaat over de regels die gelden met betrekking tot omgevingswaarden, instructie-en beoordelingsregels en hoe om te gaan met het monitoren van deze waarden. Externe veiligheid wordt behandeld in de volgende paragrafen 5.1.2 en 11.1.11. In paragraaf 5.1.2 wordt onder andere invulling gegeven aan de veiligheid rondom buisleidingen van gevaarlijke stoffen, locaties waar ontplofbare stoffen worden bewerkt en/of opgeslagen en Seveso-inrichtingen waar gevaarlijke stoffen volgens artikel 3 lid 10 van de Seveso-richtlijn worden bewerkt en/of opgeslagen. In de bijlage worden onder andere ook de aandachtsgebieden en PR-contouren aangegeven.
- Besluit bouwwerken leefomgeving gaat over de fysieke eigenschappen inclusief bouw- en sloopwerkzaamheden van een bouwwerk en het gebruik daarvan. Tevens worden in dit besluit de definities van de gebruiksfunctie duidelijk gemaakt. In paragraaf 3.2 en 4.2 wordt invulling gegeven aan de veiligheidseisen waaraan een gebouw moet voldoen met een bepaalde gebruiksfunctie.
- Omgevingsbesluit regelt onder andere de veiligheidsregio's, wie het bevoegd gezag is maar ook de milieueffectrapportage.
- Omgevingsregeling gaat onder andere over de normen en rekenmethode. In deze regeling worden ook de PGS-richtlijnen beschreven.

Relevant voor RTHA is de regelgeving rondom de opslag van brandstof in bovengrondse opslagtanks voor kerosine op de luchthaven en ook de regels rondom waterstof mocht dat in de toekomst meer een rol gaan spelen.

### 2.4 Wettelijk kader transport en opslag gevaarlijke stoffen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (WVGS) de wettelijke basis. Gemeenten mogen binnen hun grenzen de wegen aangeven waarover gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd, maar op enkele uitzonderingen na voldoen de meeste provinciale wegen en alle rijkswegen aan de gestelde eisen. Volgens de WVGS gelden voor het nationale vervoer de internationale regels van het ADR met daarnaast enkele specifieke nationale regels, zoals de routering. Het ADR is het verdrag voor het internationale vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en is afkomstig van de Verenigde Naties. Volgens het ADR moeten stoffen en producten worden ingedeeld op basis van hun gevaareigenschappen. De ADR-indeling of –classificatie is vervolgens de basis voor de vervoersvoorwaarden. Deel 3.2 van het ADR bevat een lijst van veel vervoerde stoffen, hun classificatie en de bijbehorende vervoersvoorwaarden.

De Rijksoverheid, de gemeenten, de provincies en het bedrijfsleven hebben afspraken gemaakt over de routes (autowegen, vaarwegen, spoorwegen) waarover gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd om zo

de risico’s van dit vervoer te beperken. Dit zogenaamde Basisnet is vastgelegd in de Omgevingswet en regelt het ruimtelijke aspect dat terug te vinden is in het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit kwaliteit leefomgeving terwijl het vervoer onder de WVGS blijft vallen.

# 3 Alternatieven

In de afgelopen jaren is de vraag naar en het aanbod van vervoer via de luchthaven Rotterdam gestegen. De luchthaven is gegroeid van bijna 1,6 miljoen passagiers in 2013 (ten tijde van het vaststellen van de huidige vergunning, te weten de Omzettingsregeling) naar 2,3 miljoen passagiers in 2024. Het aantal vliegtuigbewegingen is daarbij stabiel gebleven. In de jaren 2020 en 2021 is het verkeer, net als op alle andere luchthavens in Europa, teruggevallen als gevolg van de effecten van reisbeperkingen door de COVID-19 pandemie. 2022 is een jaar waarin (met grote schokken) een gedeeltelijk herstel te zien was naar vrijwel het verkeersniveau van voor de pandemie. En in 2023 is de luchthaven volledig hersteld naar het verkeersniveau van voor de pandemie.

RTHA voorziet een verdere groei van de vraag naar vervoer via de luchthaven. De afgelopen jaren zijn er structureel meer slots door luchtvaartmaatschappijen aangevraagd, dan wat geaccommodeerd kon worden binnen de vigerende geluidsruimte. In 2019 was er 60% meer vraag naar slots in de periode april tot en met oktober dan de luchthaven kon faciliteren. Door de regionale bestuurders is aangegeven dat een groei van de beperkingengebieden (met name bouwbeperkingen) niet wenselijk is, in verband met de woningbouwopgave van de regio.

In dit MER zijn een aantal mogelijke verkeersscenario's (hierna aangeduid als alternatieven) onderzocht. De optredende milieueffecten in de verschillende alternatieven zijn afgezet tegen een referentiesituatie. Onderstaande tekst is een korte omschrijving van de referentiesituatie en de alternatieven. Voor de leesbaarheid van bijvoorbeeld tabellen en figuren zijn de alternatieven afgekort met AO en VA of genummerd als 2 tot en met 5. De aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment en per alternatief zijn weergegeven in tabel 3. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER.

**Alternatief AO: Autonome ontwikkeling (Referentiesituatie)**
Alternatief AO vertegenwoordigt de referentiesituatie. Dit is, zoals wettelijk bepaald, de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling (grenswaarden geluid) en de maatwerkvoorschriften (grenswaarden stikstofemissie) richting het zichtjaar 2035. Het aantal luchtvaartuigbewegingen per verkeerssegment in de verkeerssamenstelling binnen de referentiesituatie is gebaseerd op gebruiksjaren (GJ2019, GJ2022, GJ2023). Ten opzichte van deze recente gebruiksjaren vindt een aantal autonome ontwikkelingen plaats:

- Een toename (circa 25%) in bewegingen voor spoedeisend helikopterverkeer (traumahelikopter) op basis van een door de dienst onderbouwde prognose.
- Een toename (circa 190 bewegingen) in bewegingen voor militair verkeer op basis van een door Defensie onderbouwde prognose.
- Een ontwikkeling in commerciële vliegtuigtypen waarbij het aandeel 140-150 zitters (circa 50%) wordt vervangen door 180-190 zitters, en vlootvernieuwing optreedt naar de nieuwste generatie 'hoofdstuk-14' vliegtuigen.
- De vlootvernieuwing voor commercieel vliegtuigverkeer in combinatie met standstill voor klein verkeer creëert ruimte binnen de vigerende grenswaarden geluid en stikstofemissie. Deze gebruiksruimte wordt ingevuld door extra commerciële vliegtuigbewegingen in de dag en avond (circa 5.970 bewegingen), waarbij is aangenomen dat ook het aantal vertraagde vluchten toeneemt.

**Alternatief VA: Voorkeursalternatief**
Alternatief VA vertegenwoordigt het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is, na uitgebreide analyse, ontstaan als mix van de maatregelen en interventies uit onderstaande alternatieven 2 tot en met 5. Uitgangspunten bij het voorkeursalternatief is een afname van geluidsbelasting voor omwonenden door minder nachtvluchten, beschermen van de randen van de dag en stimuleren van vlootvernieuwing. Binnen dit alternatief ontstaat een periode van nachtrust tussen 0:00 en 06:30, met uitzondering van spoedeisend verkeer, door geen nachtvluchten tussen 0:00 en 7:00 voor business aviation toe te staan (met uitzondering van 20 intercontinentale landingen per jaar), en beperking in vertragingsuitloop en positievluchten voor commercieel verkeer.

Het aantal bewegingen per verkeerssegment is gelijk aan de autonome ontwikkeling met uitzondering van commercieel vliegtuigverkeer. Het aantal commerciële vliegtuigbewegingen is in het startjaar gelijk aan de huidige situatie (17.860 bewegingen) en dit blijft tot minimaal 5 jaar na inwerkingtreding van het luchthavenbesluit. Daarna kan bij voldoende vlootvernieuwing innovatieruimte (4.380 bewegingen) beschikbaar komen, gelijk in aantal aan de beperkte ontwikkelruimte in alternatief 3. De prognose onderliggend aan dit MER gaat uit van een aandeel vlootvernieuwing van 38% in het startjaar en 90% in het zichtjaar. De innovatieruimte wordt voor maximaal de helft gebruikt door vliegtuigen die effectief volledig op Sustainable Aviation Fuel (SAF) vliegen, de andere helft is beschikbaar voor elektrisch of door waterstof aangedreven luchtvaart. Bij dit alternatief is de verwachting dat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten vergeleken met de autonome ontwikkeling om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 2: Ontwikkeling**
Alternatief 2 is gebaseerd op de uitkomsten van het 2-jarig participatietraject. De uitkomst van het participatietraject bestaat uit meerdere aspecten zoals het volume en type verkeer, spreiding over de dag en seizoenen, nachtregime en toekomstige ontwikkelingen. Alternatief 2 bevat, in tegenstelling tot het voorkeursalternatief, een aangescherpt nachtregime voor business aviation, waarbij nachtvluchten (deels) zijn toegestaan. Voor commercieel verkeer is boven de huidige situatie bij voldoende vlootvernieuwing een ontwikkelruimte beschikbaar (8.760 bewegingen) zonder voorwaarden op het vlak van duurzaamheid. Door deze volledige ontwikkelruimte wordt geen verschuiving naar grotere toestellen (220-240 zitters) verwacht. Alternatief 2 houdt rekening met een toename in klein verkeer van 2.000 bewegingen boven op de autonome ontwikkeling.

**Alternatief 3: Beperkte Ontwikkeling**
Uitganspunten gelijk aan alternatief 2, waarbij de ontwikkelruimte is gehalveerd (4.380 bewegingen) om het effect van een beperkte ontwikkelruimte in de prognose goed weer te geven. Door deze ontwikkelruimte blijft de prikkel voor vlootvernieuwing aanwezig. Wel is de verwachting dat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 4: Standstill**
Uitgangspunten gelijk aan alternatief 2, waarbij geen ontwikkelruimte vrijkomt als gevolg van vlootvernieuwing. Doordat de directe prikkel tot vlootvernieuwing verdwijnt, wordt een lager aandeel stillere toestellen aangenomen. Daarnaast is de verwachting dat de luchtvaartmaatschappijen grotere vliegtuigen zullen gaan inzetten om daarmee aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 5: Krimp**

Uitgangspunten gelijk aan alternatief 4, met circa 25% minder bewegingen groot verkeer door een krimp in het commerciële segment (840 bewegingen) en het vervallen business aviation segment. Een krimp van 840 bewegingen commercieel verkeer komt ongeveer overeen met een gestationeerd vliegtuig (in het zomerseizoen).

*Overzicht van alternatieven*

In onderstaande tabel 3 is een samenvattend overzicht opgenomen van het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per alternatief in het zichtjaar (2035). Het aantal bewegingen voor het startjaar is opgenomen voor het voorkeursalternatief (vanaf GJ2027).

Tabel 3 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief voor het zichtjaar (2035). Voor het voorkeursalternatief (VA) is ook het startjaar (vanaf GJ2027) in kaart gebracht.

| Type verkeer | Segment | AO | VA zichtjaar | VA startjaar | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | 23.832 | 17.860 | 17.860 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 0 | 4.380 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 290 | 290 | 290 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **29.107** | **27.515** | **23.135** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | 50 | 50 | 50 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **7.528** | **7.528** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 1.020 | 1.020 | 819 | 819 | 819 | 819 |
| | General Aviation | 27.980 | 27.980 | 27.980 | 30.181 | 30.181 | 30.181 | 30.181 |
| | Militair | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **29.026** | **29.026** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| **Totaal** | | **65.661** | **64.069** | **59.689** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

# 4 Rekenmethoden

Voor de bepaling van de externe veiligheid ten gevolge van de luchtvaart zijn risicoberekeningen uitgevoerd. De rekenmethodiek die hiervoor is gebruikt, is in dit hoofdstuk toegelicht. De risico's van de overige risicobronnen zijn niet berekend, maar kwalitatief beschouwd.

## 4.1 Rekenmodel luchtvaartverkeer

Voor het berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is gebruik gemaakt van het door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat goedgekeurde rekenprogramma GEVERS (versie 2.3, juli 2023). Dit rekenprogramma implementeert het rekenmodel zoals is beschreven in het rekenvoorschrift in de Rbl (ref. 1). Hieronder volgt een toelichting bij de belangrijkste kenmerken van het risicomodel.

Het plaatsgebonden risico van een vlucht wordt enerzijds bepaald door de kans dat tijdens een vliegtuigbeweging een ongeval plaatsvindt, gedefinieerd door de ongevalkans. Anderzijds wordt het plaatsgebonden risico bepaald door de kans dat een aanwezige persoon overlijdt ten gevolge van een dergelijk ongeval. Dit is afhankelijk van de grootte van het ongevalgevolggebied en van de zogeheten letaliteit. Het totale plaatsgebonden risico is sterk afhankelijk van het aantal starts en landingen, de locatie van de vliegtuigen (de vliegroutes) en het type vliegtuig.

### 4.1.1 Ongevalkansen

De ongevalkansen die gebruikt worden in het rekenmodel zijn gebaseerd op een statistische analyse van historische data van ongevallen bij starts en landingen. Deze zijn vastgelegd in het rekenvoorschrift. Voor starts en landingen gelden verschillende ongevalskansen. Voor innovatieve luchtvaart zijn geen specifieke gegevens bekend, waardoor ongevalskansen van de huidige (fossiele) luchtvaart zijn toegepast, zie hoofdstuk 8.

Vliegtuigen worden onderverdeeld op basis van hun maximale startmassa, ook wel afgekort als MTOM (Maximum Take-off Mass). Er wordt onderscheid gemaakt tussen licht verkeer waarbinnen 2 categorieën zijn gedefinieerd (MTOM < 1.500 kg en 1.500 ≤ MTOM < 5.700 kg) en zwaar verkeer (MTOM ≥ 5.700 kg), waarbij de laatste weer onderverdeeld wordt in vrachtverkeer (CA), business jets (BJ) en passagiersverkeer (PA). Voor vracht- en passagiersverkeer is de ongevalkans ten slotte nog afhankelijk van de generatie: generatie 1 voor de oudste typen vliegtuigen en generatie 3 voor de meest recente typen.

Voor helikopters wordt een onderverdeling gemaakt op basis van het type motor: single engine piston (SEP), single engine turbine (SET) en multi engine turbine (MET), waarbij voor de single engine piston weer onderscheid bestaat tussen bewegingen met en zonder trainingsdoel. Tabel 4 vat bovenstaande nog eens samen.

Tabel 4 Categorisering van vliegtuigen voor regionale luchthavens.

| Omschrijving categorie | Aanduiding in GEVERS |
|---|---|
| Vliegtuig: licht verkeer, MTOM < 1.500 kg | Light1500 |
| Vliegtuig: licht verkeer, 1.500 kg ≤ MTOM < 5.700 kg | Light5700 |
| Vliegtuig: zwaar verkeer, MTOM ≥ 5.700 kg (zakelijk of privé-vervoer) | BJ |
| Vliegtuig: zwaar verkeer, MTOM ≥ 5.700 kg, generatie 1 (vrachtvervoer) | CA Gen 1 |
| Vliegtuig: zwaar verkeer, MTOM ≥ 5.700 kg, generatie 2 (vrachtvervoer) | CA Gen 2 |
| Vliegtuig: zwaar verkeer, MTOM ≥ 5.700 kg, generatie 3 (vrachtvervoer) | CA Gen 3 |
| Vliegtuig: zwaar verkeer, MTOM ≥ 5.700 kg, generatie 1 (passagiersvervoer) | PA Gen 1 |
| Vliegtuig: zwaar verkeer, MTOM ≥ 5.700 kg, generatie 2 (passagiersvervoer) | PA Gen 2 |
| Vliegtuig: zwaar verkeer, MTOM ≥ 5.700 kg, generatie 3 (passagiersvervoer) | PA Gen 3 |
| Helikopter: single engine piston (met/zonder trainingsdoel) | SEP (training/non-training) |
| Helikopter: single engine turbine | SET |
| Helikopter: multi engine turbine | MET |

### 4.1.2 Ongevalgevolggebied en letaliteit

Het gevolg van een ongeval wordt gekenmerkt door het zogeheten ongevalgevolggebied en de letaliteit. Het ongevalgevolggebied is het gebied waarbinnen een ongeval dodelijke gevolgen zou kunnen hebben voor de personen op de grond. Het oppervlak van dit gebied is afhankelijk van het MTOM. De letaliteit geeft de mate van dodelijkheid aan en is gedefinieerd als de fractie van aanwezige mensen binnen het ongevalgevolggebied dat bij een ongeval overlijdt.

De relatie tussen de grootte van het ongevalgevolggebied en het MTOM worden samen met de letaliteit weergegeven in tabel 5. Er is in de berekeningen voor RTHA niet afgeweken van deze standaard voorgeschreven waarden.

Tabel 5 Grootte van het ongevalgevolggebied en de letaliteit.

| Omschrijving categorie | Oppervlakte ongevalgevolggebied | Letaliteit |
|---|---|---|
| Vliegtuig: MTOM < 1.500 kg | 145 $m^2$ | 0,13 |
| Vliegtuig: 1.500 kg ≤ MTOM < 5.700 kg | 28 $m^2$ + 78 $m^2$ per ton | 0,13 |
| Vliegtuig: MTOM ≥ 5.700 kg | 83 $m^2$ per ton | 0,278 |
| Helikopter | 230 $m^2$ per ln(MTOM ton) + 330 $m^2$ | 0,17 |

### 4.1.3 Ongevallocatie

Het plaatsgebonden risico op een bepaalde locatie is afhankelijk van de kans dat een ongeval zich daar voordoet, de zogenaamde locatiekans. Voor vliegtuigen wordt deze beschreven door kansverdelingsfuncties per vliegtuigcategorie die zowel afhankelijk zijn van de afstand tot de start- en landingsbaan als van de afstand langs en van de route. Voor de kansverdelingsfuncties voor helikopters wordt alleen de afstand tussen de helikopterlandingsplaats en het ongeval beschouwd.

Samenvattend kan gesteld worden dat het plaatsgebonden risico per vlucht afhankelijk is van het type helikopter of vliegtuig (MTOM, generatie en operatietype, motortype) en het type beweging (start of landing). Bij de toewijzing van luchtvaartuigen aan de vliegtuig- en helikoptercategorieën moet worden uitgegaan van de lijst met standaardgegevens voor vliegtuigen en helikopters, welke onder beheer is van en beschikbaar is via het RIVM. In deze lijst wordt per vliegtuigtype (gedefinieerd door het ICAO-type) aangegeven of het een business jet is en welk MTOM en generatie gehanteerd moet worden. Voor helikopters wordt aangegeven per type welk type motor het heeft. Het totale plaatsgebonden risico is afhankelijk van het totaal aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen.

In het rekenprogramma GEVERS kunnen de meeste modelparameters bij standaardberekeningen niet gewijzigd worden, zodat een standaardberekening voldoet aan het rekenvoorschrift. Voor een beperkt aantal modelparameters moet wel een keuze gemaakt worden. In tabel 6 is door middel van een korte toelichting weergegeven welke keuzes zijn gemaakt. De invoerdata voor de berekeningen zijn beschreven en weergegeven in hoofdstuk 5.

Tabel 6 Keuze voor modelparameters in GEVERS.

| Parameter | Keuze | Beschrijving |
|---|---|---|
| Gridgrootte | 25 meter x 25 meter | In overeenstemming met rekenvoorschrift. |
| Model | Regional Airports | In overeenstemming met regelgeving. |
| Dag/Nacht | 24 uur | 24 uur is het worstcasescenario. |
| Terreintype | Obstakel | De parameterwaarden komen voor het ongevalgevolggebied overeen met het rekenvoorschrift. |
| Aggregatie | None | In overeenstemming met rekenvoorschrift. |

### 4.1.4 Gebruik van meteotoeslag

De berekeningen op basis waarvan de ruimtelijke beperkingengebieden worden vastgesteld, zijn gebaseerd op toekomstige vliegscenario's en niet op de feitelijke situatie. Omdat er in de praktijk een variatie in baangebruik zal bestaan door afwijkingen van de gemiddelde weersomstandigheden, wordt er in bepaalde gevallen een zogenoemde meteotoeslag van 20% toegepast. Dit betekent dat er voor RTHA per baanrichting 10%-punt extra vliegtuig- en helikopterbewegingen worden meegenomen in de berekening.

Volgens de Rbl moet bij de berekening van de $10^{-5}$ PR-contour een meteotoeslag worden toegepast, en bij de contouren met een plaatsgebonden risico van $10^{-6}$ en lager niet. De gepresenteerde contouren in dit onderzoek zijn overeenkomstig het voorschrift in de Rbl bepaald. Het groepsrisico en totaal risicogewicht zijn, zoals voorgeschreven, zonder meteotoeslag berekend.

## 4.2 Modelonzekerheden

De berekende risicomaten (PR, GR en TRG) zijn geen grootheden die gemeten kunnen worden. Het zijn rekenkundige maten die het risico aangeven. Het verschil tussen het berekende risico en het werkelijke risico is moeilijk aan te geven. Een aantal onzekerheden is wel te benoemen.

*Ongevalkansen*

De ongevalkansen zijn gebaseerd op statistische gegevens en er zal een bepaalde onzekerheid bestaan over de mate van voorspelbaarheid in de toekomst op basis van historische gebeurtenissen. IATA publiceert jaarlijks data over het aantal ongelukken per miljoen bewegingen waarbij vliegtuigen verloren gaan. De trend is dalende en komt voor bijvoorbeeld 2022 uit op een ongevalratio van een ongeluk op

iedere 0,83 miljoen bewegingen (ref. 7). De verwachting is dat de ongevalkansen voor nieuwe(re) vliegtuigen zullen afnemen en dat daarmee de in deze berekeningen gehanteerde modelkansen een overschatting zullen geven voor de toekomst. Wat betreft de verschillende alternatieven die zijn onderzocht is dit aannemelijk. Van een aantal vliegtuigtypen dat een groot aandeel heeft in het totaal aantal vliegtuigbewegingen zijn net of komen op hele korte termijn enkele nieuwe modellen operationeel op RTHA, zoals de Boeing 737 MAX en de A320/A321neo vliegtuigtypen.

*Routeafhankelijkheid*

In het model wordt ervan uitgegaan dat de locatiekans afhankelijk is van de ligging van de route. De kansverdeling om de route heen hangt vervolgens af van de operationele of werkelijke spreiding. De historische data die de modelmaker tot zijn beschikking had, was niet geschikt om direct een kansverdeling afhankelijk van de ligging van de route te bepalen. De keuze voor operationele spreiding introduceert een onzekerheid in het resultaat. Daarnaast bestaat er natuurlijk ook een kans dat in het geval van calamiteiten er wordt opgedragen om af te wijken van de originele route, wat niet wordt meegenomen in de modellering.

De ligging en spreiding van de werkelijke routes zullen meer afwijken van de gemodelleerde routes naarmate de afstand tot de luchthaven toeneemt. Dit heeft als gevolg dat EV-contouren met een lager plaatsgebonden risico (zoals $10^{-8}$) een grotere onzekerheid kennen dan contouren met een hoger plaatsgebonden risico (zoals $10^{-5}$). Met dit gegeven kan rekening worden gehouden bij het afwegen van de alternatieven op basis van de contouren met een lager plaatsgebonden risico.

# 5 Invoer

De invoergegevens die gebruikt zijn voor de risicoberekeningen zijn in onderstaande paragrafen beschreven en in detail in de technische bijlage 'Invoerboek' weergegeven. De volgende onderwerpen zijn ten opzichte van de referentiesituatie ongewijzigd in alle alternatieven:

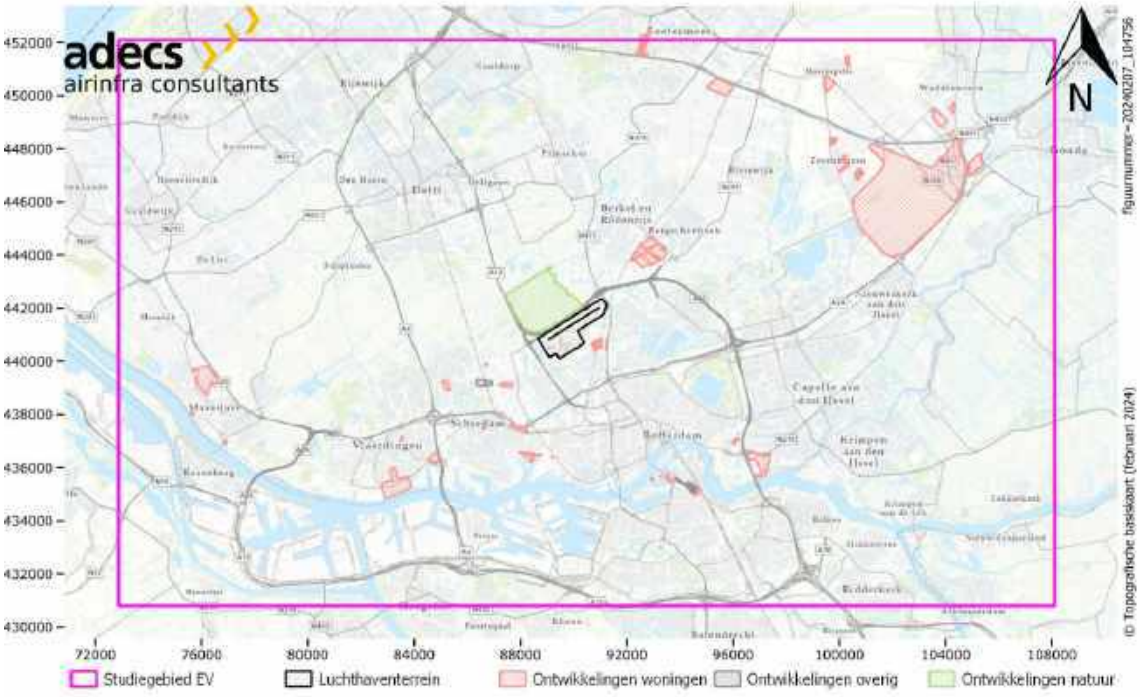
- Oriëntatie van de start- en landingsbaan;
- Baanlengte en baanconfiguratie;
- Routestructuur voor het grote en het kleine verkeer.

## 5.1 Studiegebied

De externe veiligheid is berekend voor een rechthoekig gebied rondom de luchthaven, het zogenaamde studiegebied. Deze is zodanig gekozen dat het de volledige contouren met een PR-waarde van $10^{-8}$ en hoger omvat en zodanig dat het binnen de afmetingen van het BAG-bestand met informatie over de locatie van woningen valt. Het studiegebied is begrensd door een hoekpunt linksonder en rechtsboven zoals weergegeven in tabel 7 en in figuur 1.

Tabel 7 Definitie van het studiegebied in RD-coördinaten.

| Hoekpunt | x-coördinaat [m] | y-coördinaat [m] |
|---|---|---|
| Linksonder | 72.875 | 430.800 |
| Rechtsboven | 108.100 | 452.100 |




Figuur 1 Studiegebied voor de externeveiligheidsberekeningen.

## 5.2 De ligging van de start- en landingsbaan 06/24 en de helikopterplaatsen

De oriëntatie van de start- en landingsbaan van RTHA is 56°/236° (geografisch). Afhankelijk van de in gebruik zijnde start- en landingsrichting wordt gerefereerd aan baancode 06 (56°) of 24 (236°). De baan heeft een totale lengte van 2.200 meter met een verschoven landingsdrempel van 200 meter aan de kant van 06 en 200 meter aan de kant van 24. Dit betekent zowel voor baan 06 als voor baan 24 dat de gehele

lengte van 2.200 meter kan worden gebruikt voor de start, maar dat er voor de landingen 2.000 meter lengte beschikbaar is.

Bij EV-berekeningen met GEVERS is het nodig om een aparte baan te definiëren voor landing- en startroutes die niet over beide baankoppen heen liggen. Dit is het geval voor de startroutes SH-NWST, SH-WEST en SH-ZWST van het kleine VFR-verkeer, en de startroute van CIRCUIT 06 en landingsroute van CIRCUIT 24, waarvoor baan 06L/24L is gedefinieerd. Deze start- en landingsroutes draaien al vóór het einde van de baan af of draaien in na het begin van de landingsbaan. Beide banen hebben dezelfde ligging en oriëntatie als baan 06/24, maar zijn korter van lengte. Het gebruik van de codes 06L/24L is slechts rekentechnisch noodzakelijk, de ligging van de betreffende punten is in tabel 8 opgenomen. Om verdere verwarring te voorkomen wordt verder alleen over baan 06/24 gesproken.

Het risico van helikopters wordt gemodelleerd door het definiëren van een helikopterplaats (helispot) die het start- en/of landingspunt vormt. Op de helispot sluiten de routesectoren aan waarbinnen het helikopterverkeer vertrekt en aankomt. RTHA heeft 3 van deze spots op het terrein: V1, V3 en X-RAY. V1 ligt bij de kop van baan 06. V3 ligt bij de intersectie van taxibaan V3 met de start- en landingsbaan 06/24. X-RAY ligt in de buurt van het jet center en traumahelikopter standplaats. De coördinaten van de baankoppen en van de helispots zijn weergegeven in tabel 8. Figuur 2 laat de geografische ligging zien van de verschillende baankoppen en helikopterplaatsen.

Tabel 8 De ligging van de baankoppen en de helispots in RD-coördinaten.

| | | **x-coördinaat [m]** | **y-coördinaat [m]** |
|---|---|---|---|
| Start- en landingsbaan | Baankop 06/06L | 89.077 | 440.840 |
| | Baankop 24 | 90.941 | 442.011 |
| | Baankop 24L | 90.414 | 441.680 |
| Helikopterspot | V1 | 89.093 | 440.846 |
| | V3 | 89.671 | 441.211 |
| | X-RAY | 89.801 | 440.774 |




Figuur 2 Geografische ligging van de baankoppen en de helispots.

### 5.3 Vlootsamenstelling, baangebruik, routegebruik

In de technische bijlage 'invoerboek' is beschreven wat de toegepaste verdeling is van het baangebruik, het routegebruik, de toegepaste vliegtuigtypen en helikoptertypen. Dit invoerboek is de basis voor de verschillende verkeerssamenstellingen die zijn gebruikt in deze berekeningen. De verdeling over de baankoppen, helispots en routes is terug te vinden in de technische bijlage 'invoerboek'.

### 5.4 Routes

Voor de EV-berekeningen is er wat betreft de vliegtuigroutes een onderscheid gemaakt tussen routes voor het VFR-verkeer[2] dat "op zicht" vliegt, en voor het IFR-verkeer dat gebruik maakt van speciale (navigatie)instrumenten om de route nauwkeurig te kunnen volgen. De ligging van de routes is te zien in Bijlage F in figuur 23 tot en met figuur 27.

GEVERS biedt de mogelijkheid om voor helikopters te werken met in- en uitvliegsectoren. De in- en uitvliegsectoren zijn geselecteerd en toegepast in de berekeningen. De sectoren zijn gedefinieerd zoals in tabel 9 is opgenomen. Elke sector bevat een spreiding van 60° tussen de 2 richtingen van de sector. Daarnaast geeft tabel 9 ook het percentage van verkeer dat wordt gemodelleerd over deze sectoren. Deze verdelingen zijn bepaald door de geregistreerde radartracks van de helikopterbewegingen per gedefinieerde sector te tellen. De helispots zijn vastgesteld op basis van de procedures op Rotterdam The Hague Airport.

[2] VFR-verkeer vliegt in VMC-condities, wat betekent dat de vlucht bij daglicht plaatsvindt en onder meteorologische condities met voldoende zicht. Op RTHA vinden er echter ook night VFR-vluchten plaats.

Tabel 9 In- en uitvliegsectoren van helispots X-RAY, V1 en V3 voor alle alternatieven.

| Sector | X-RAY | | V1 | | V3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Start | Landing | Start | Landing | Start | Landing |
| 028° - 088° | 18% | 42% | 37% | 0% | 0% | 56% |
| 088° - 148° | 11% | 14% | 8% | 0% | 0% | 3% |
| 148° - 208° | 20% | 11% | 11% | 0% | 0% | 2% |
| 208° - 268° | 25% | 16% | 32% | 0% | 0% | 22% |
| 268° - 328° | 11% | 8% | 5% | 0% | 0% | 5% |
| 328° - 028° | 15% | 9% | 7% | 0% | 0% | 12% |

## 5.5 Woningbestand

Voor de tellingen van woningen binnen de PR-contouren is gebruik gemaakt van een woning- en invoerbestand dat is samengesteld op basis van de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) en dat de individuele woonlocaties bevat rond de luchthaven. Dit bestand heeft een peildatum van juni 2023.
De bestandsgegevens bevatten alleen de actuele situatie waardoor er in het BAG-bestand geen informatie is opgenomen over woningen in geplande nieuwbouwprojecten.
Van de harde nieuwbouwplannen die geïnventariseerd zijn in dit MER is via ruimtelijkeplannen.nl (ref. 6) bepaald hoeveel nieuwbouwwoningen er gepland zijn. Vervolgens is aangenomen dat deze nieuwbouwwoningen evenredig verdeeld over het plangebied zijn. Daarna is bepaald welk deel van het oppervlak van het plangebied binnen de betreffende PR-contour gelegen is en is op basis van deze fractie bepaald hoeveel nieuwbouwwoningen in die contour gelegen zijn. Als bijvoorbeeld 25% van een plangebied van een nieuwbouwproject met 100 woningen binnen een bepaalde PR-contour valt, dan zullen er 25 woningen van dit project worden geteld.

Voor het berekenen van het groepsrisico is niet het voorgaande BAG-bestand toegepast, maar het populatiebestand dat met GEVERS meegeleverd is. Dit bestand heeft een peildatum van juli 2018. Binnen GEVERS is het mogelijk om bij de bepaling van het groepsrisico onderscheid in dag- of nachtpopulatie te maken. Aangezien overdag mensen niet thuis hoeven te zijn en ’s nachts veelal wel. Er is echter bij het bepalen van het groepsrisico niet met dit onderscheid rekening gehouden, maar is er aangenomen dat de populatie het gehele etmaal thuis aanwezig is. Dit geeft een worstcaseresultaat voor het groepsrisico.

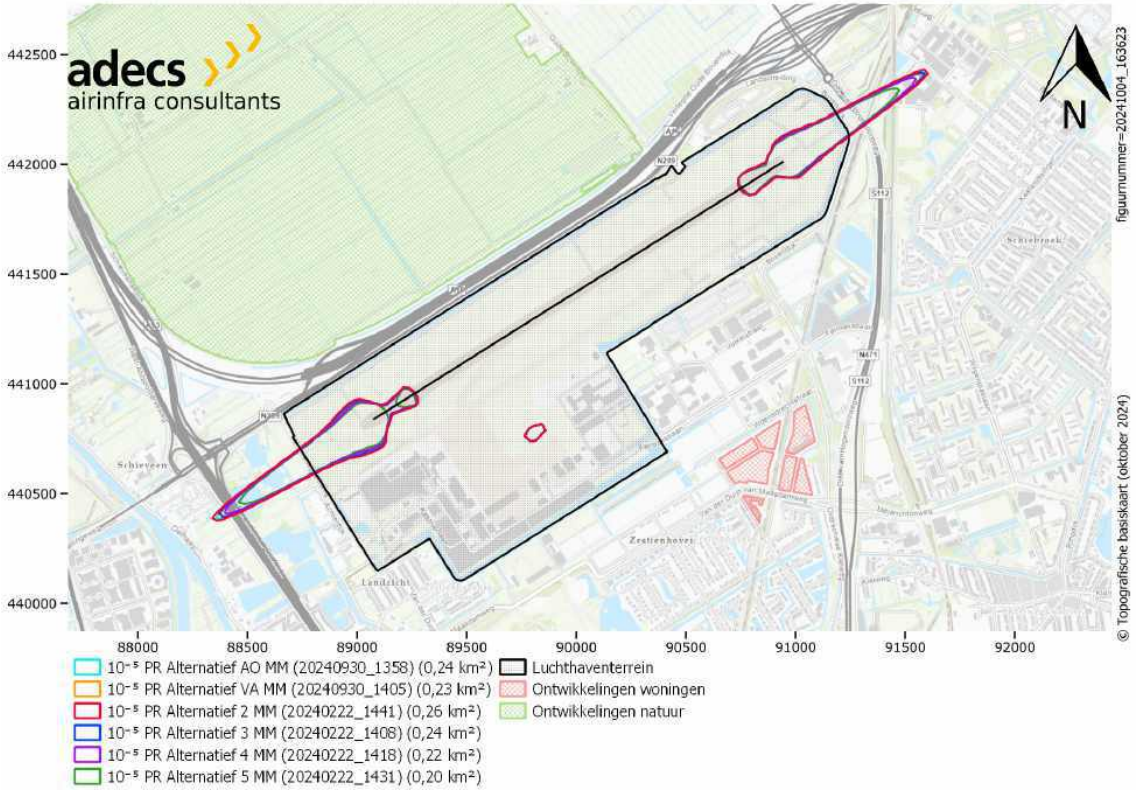
# 6 Rekenresultaten

De resultaten van de risicoberekeningen van de luchtvaart zijn de PR-contouren, de FN-curves voor het groepsrisico, de totale risicogewichten en bijbehorende tellingen. Deze resultaten zijn bepaald voor de referentiesituatie en voor de alternatieven in het zichtjaar.

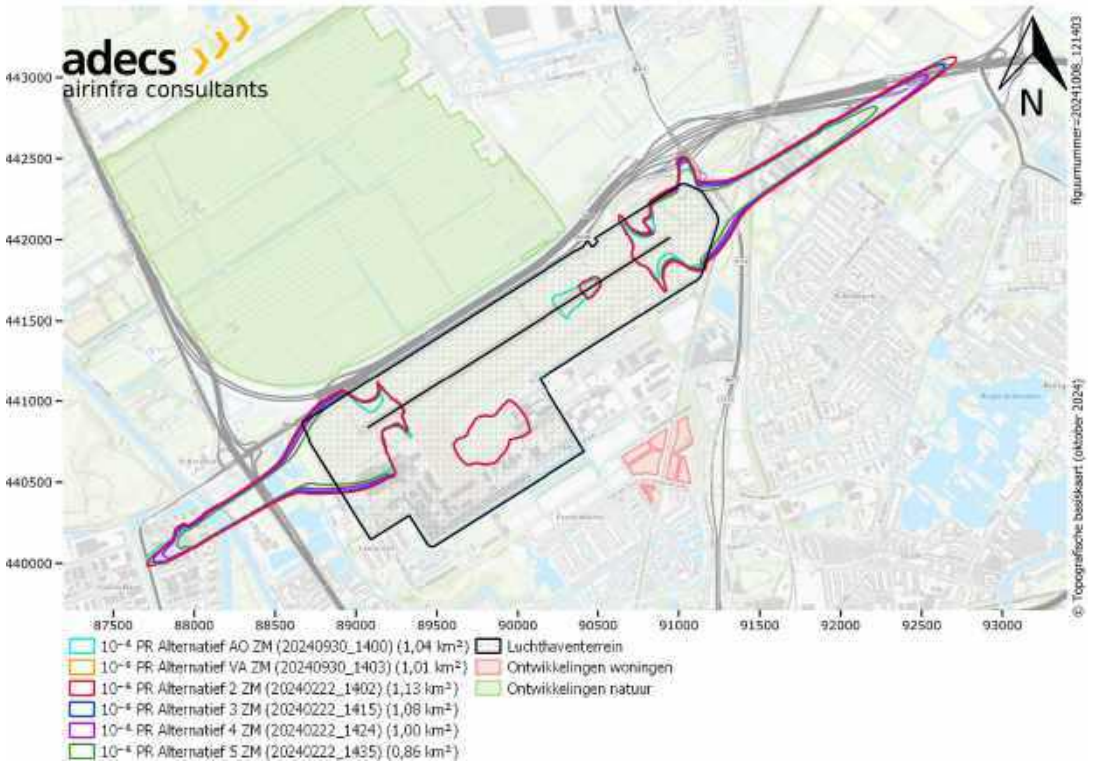
Voor externe veiligheid zijn de effecten in het startjaar van het voorkeursalternatief alleen kwalitatief ingeschat. Het startjaar heeft een lager aantal bewegingen en de vliegtuigen in het commerciële segment zijn gemiddeld lichter dan in het zichtjaar met een verwachte 90% vlootvernieuwing. Doordat alle commerciële vliegtuigen (ook de innovatieruimte) in zowel start- als zichtjaar binnen het GEVERS-model als generatie 3 vliegtuigen worden geclassificeerd zijn de toegepaste ongevalskansen en modelparameters gelijk, zie paragraaf 4.1. Vanwege de geprognosticeerde verkeerssamenstelling en de ongewijzigde kansen/parameters schatten wij in dat het risico in het startjaar lager is dan in het zichtjaar voor het voorkeursalternatief. Vanwege deze inschatting is het startjaar verder niet kwantitatief onderzocht.

## 6.1 PR-contouren

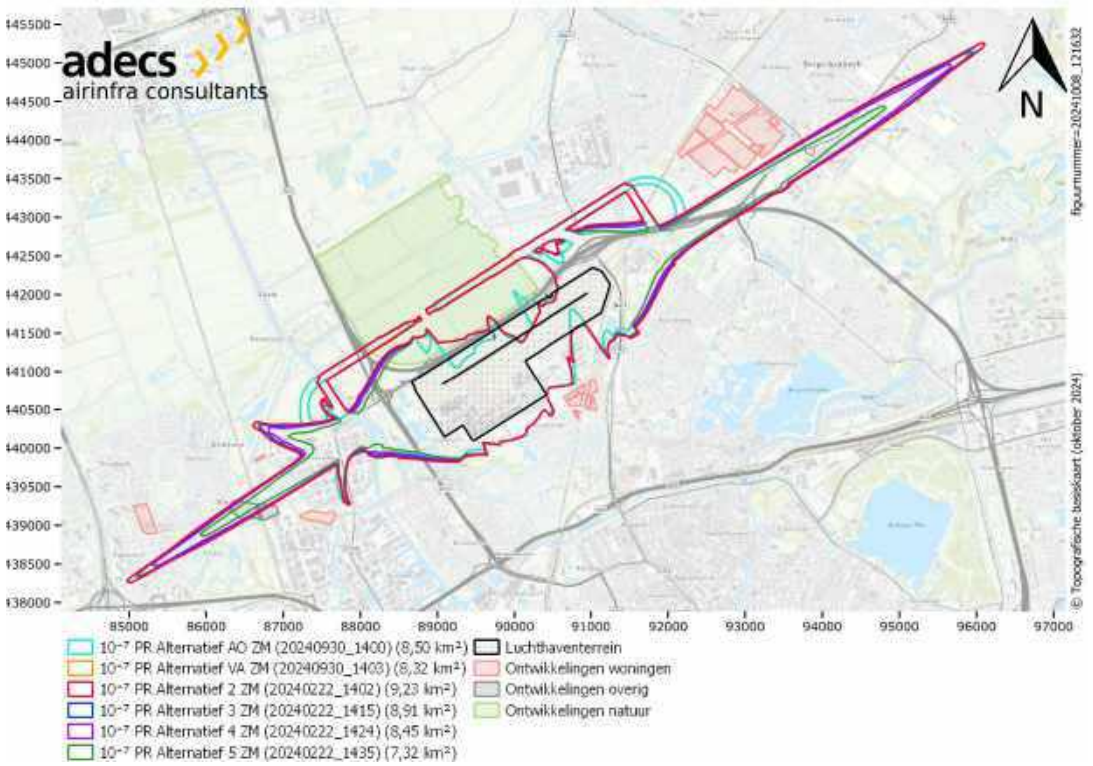
Op basis van de EV-berekeningen zijn de PR-contouren bepaald. Voor alle alternatieven zijn in figuur 3 tot en met figuur 6 per PR-contour, ($10^{-5}$, $10^{-6}$, $10^{-7}$ en $10^{-8}$), de verschillen te zien ten opzichte van de referentiesituatie. Deze contouren zijn uitvergroot te vinden in figuur 18 tot en met figuur 21 in Bijlage C.




Figuur 3 Vergelijking van $10^{-5}$ PR-contouren van alle alternatieven.

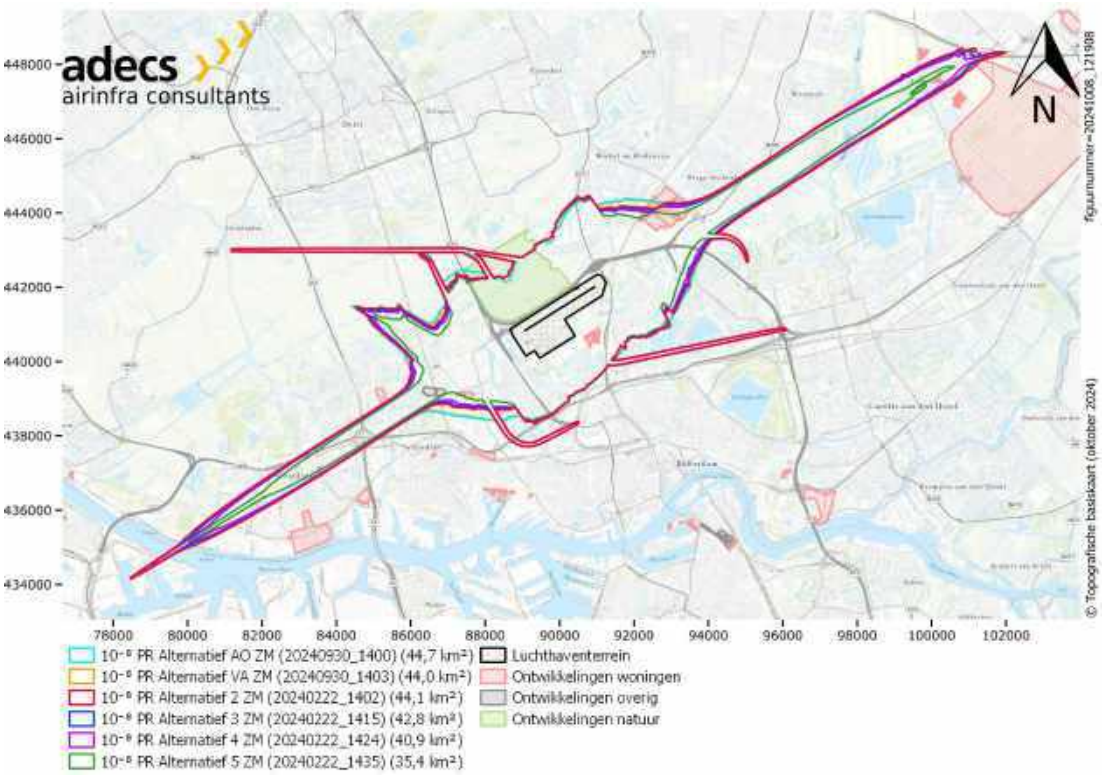



Figuur 4 Vergelijking van $10^{-6}$ PR-contouren van alle alternatieven.




Figuur 5 Vergelijking van $10^{-7}$ PR-contouren van alle alternatieven[3].

[3] De berekening van de alternatieven 2-5 bevatten een invoerfout met betrekking tot de bocht in de (circuit)routes van het klein verkeer. Deze invoerfout is hersteld voor de berekening van de alternatieven AO en VA. De hoekige bochten in de $10^{-7}$ PR-contouren van alternatieven 2-5 ten noordoosten en ten westen van de luchthaven horen geografisch ongeveer te overlappen met de $10^{-7}$ PR-contouren van alternatieven AO en VA.




Figuur 6 Vergelijking van $10^{-8}$ PR-contouren van alle alternatieven.

In tabel 10 is een overzicht gegeven van de absolute oppervlakte per alternatief per PR-contour en de verandering in procenten. Het voorkeursalternatief (VA) laat een beperkte afname zien ten opzichte van de referentie. Voor de alternatieven 2 tot en met 5 is er sprake van een afname voor de $10^{-8}$ PR-contour, terwijl een afname in de PR-contouren van $10^{-5}$, $10^{-6}$ en $10^{-7}$ alleen voor alternatief 4 en 5 te zien zijn. Deze verschillen vallen te verklaren vanuit het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per alternatief, in combinatie met de grootte van de ingezette vliegtuigtypen, zie tabel 3. Verdere details over de verkeerssamenstelling tussen alle alternatieven zijn te vinden in het invoerboek.

Tabel 10 Vergelijking tussen alternatieven VA en 2 tot en met 5 versus alternatief AO in oppervlakte en in percentage.

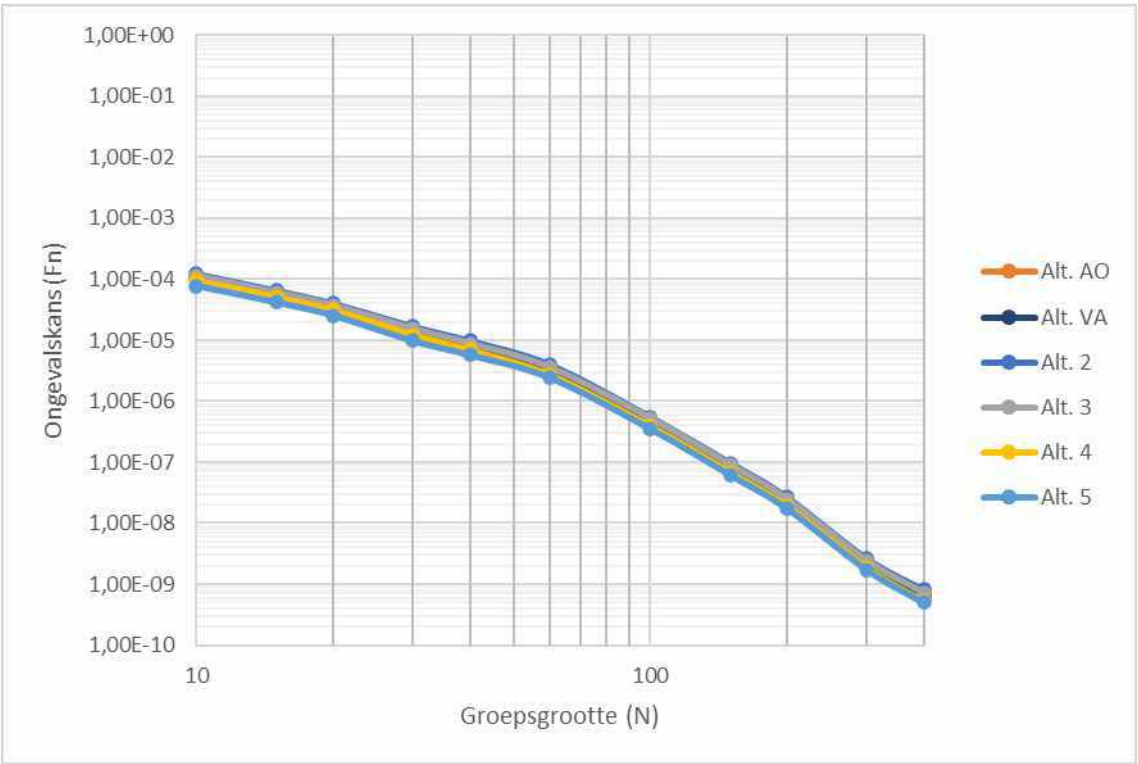
| PR-contour | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PR-contour $10^{-5}$ [km$^2$] | 0,24 | 0,23 | 0,26 | 0,24 | 0,22 | 0,20 |
| *Verandering in %* | | -4% | 8% | 0% | -8% | -17% |
| PR-contour $10^{-6}$ [km$^2$] | 1,04 | 1,01 | 1,13 | 1,08 | 1,00 | 0,86 |
| *Verandering in %* | | -3% | 9% | 4% | -4% | -17% |
| PR-contour $10^{-7}$ [km$^2$] | 8,50 | 8,32 | 9,23 | 8,91 | 8,45 | 7,32 |
| *Verandering in %* | | -2% | 9% | 5% | -1% | -14% |
| PR-contour $10^{-8}$ [km$^2$] | 44,7 | 44,0 | 44,1 | 42,8 | 40,9 | 35,4 |
| *Verandering in %* | | -2% | -1% | -4% | -8% | -21% |

## 6.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) wordt weergegeven door een zogenaamde FN-tabel of een FN-curve, zoals al eerder genoemd in paragraaf 2.1. Bij de berekening van het groepsrisico is uitgegaan van het standaard

populatiebestand dat met GEVERS wordt meegeleverd. Zoals eerder vermeld zijn nieuwbouwwoningen hierin niet meegenomen.

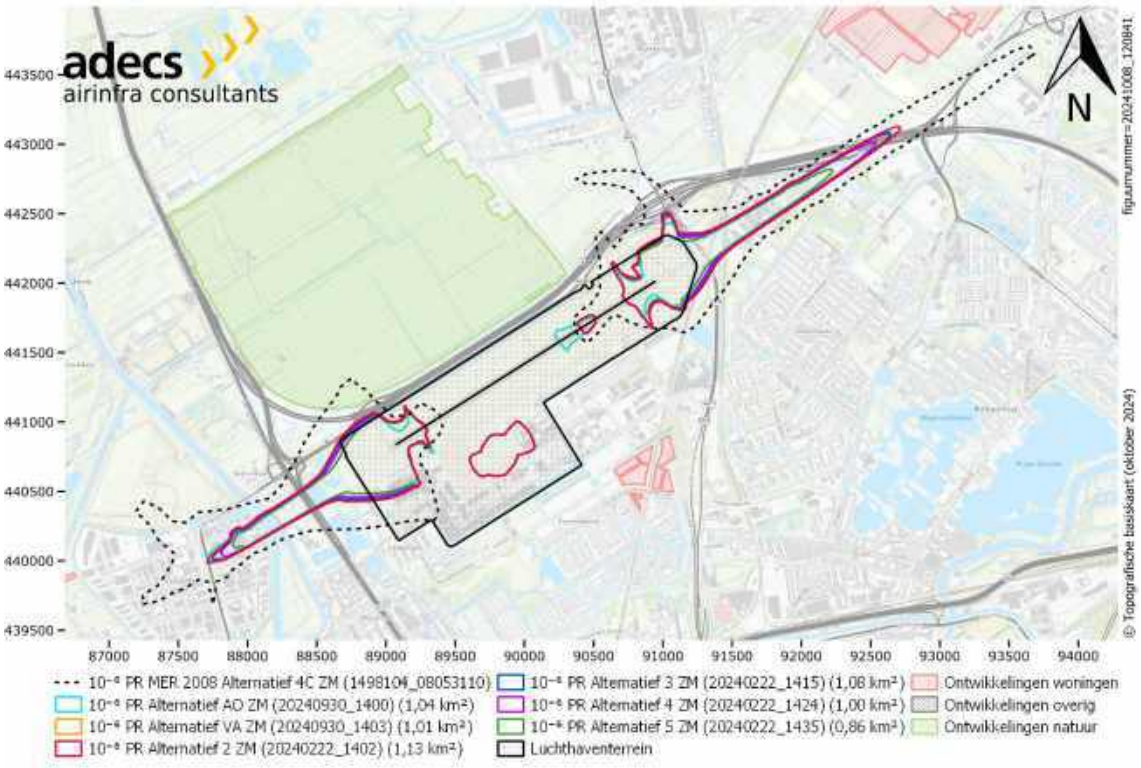
Voor alle alternatieven zijn in Bijlage B zowel de FN-tabel als de FN-curve opgenomen. In figuur 7 zijn de FN-curves voor alle alternatieven samengevoegd. De resultaten voor GR laten zien dat, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, alleen alternatief 4 beperkt toeneemt en alternatief 3 vrijwel gelijk is. Voor het voorkeursalternatief, alternatief 4 en alternatief 5 is een afname van de GR waarbij alternatief 5 het kleinste GR heeft. In Bijlage B (tabel 18) is dezelfde figuur nog eens uitvergroot beschikbaar.



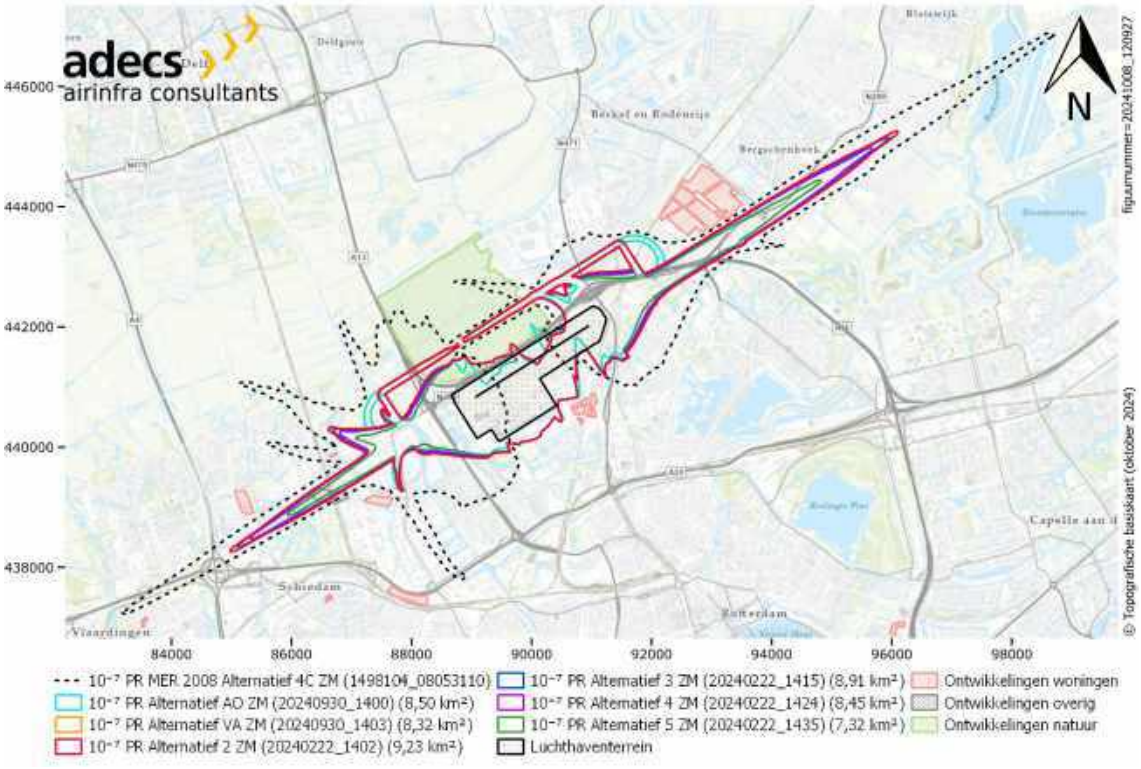

Figuur 7 Vergelijking van de FN-curves voor alle alternatieven.

Wettelijk gezien (op landelijk niveau) zijn er geen richtlijnen ten aanzien van het groepsrisico door luchtvaartverkeer. Een verplaatsing van de curve naar beneden of naar links betekent een lager risico. Een verplaatsing van de curve naar boven of naar rechts houdt in dat het risico toeneemt.

De provincie Zuid-Holland hanteert 'Groepsrisicobeleid vanwege luchtvaart in de omgeving van Rotterdam The Hague Airport (GBRA)' (ref. 4). Daarom zijn in figuur 8 en figuur 9 respectievelijk de $10^{-6}$ en $10^{-7}$ PR-contouren te zien van de alternatieven ten opzichte van de vigerende Omzettingsregeling (zijnde alternatief 4C van het MER uit 2008). Uit deze vergelijking blijkt dat alle alternatieven kleiner zijn dan de PR-contouren die destijds zijn vastgelegd. De alternatieven zullen dan ook niet groter zijn dan het verantwoordingsgebied dat toentertijd is vastgelegd. Wel moet worden opgemerkt dat de contouren van de vigerende Omzettingsregeling nog uit 2008 stammen en er toen nog niet met de huidige ongevalskansen gerekend werd, een mogelijke herberekening van hetzelfde scenario zal vermoedelijk voor kleinere contouren zorgen.




Figuur 8 Vergelijking Groepsrisico Beleidskader Rotterdam Airport op basis van de $10^{-6}$ PR-contour.




Figuur 9 Vergelijking Groepsrisico Beleidskader Rotterdam Airport op basis van de $10^{-7}$ PR-contour.

## 6.3 Totaal risicogewicht

Het totaal risicogewicht (TRG) drukt het risico van de luchthaven uit in een getal. Het is afhankelijk van de typen vliegtuigen (ongevalskansen) die gebruikt worden, de massa (MTOM) en het totale aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen. Routes en baangebruik hebben geen invloed op het resultaat. De berekende TRG's voor alle alternatieven zijn opgenomen in tabel 11.

Tabel 11 Totaal risicogewicht voor alle alternatieven.

| Situatie | TRG [ton/jaar] |
|---|---|
| Alternatief AO | 0,968 |
| Alternatief VA | 0,912 |
| Alternatief 2 | 1,068 |
| Alternatief 3 | 0,968 |
| Alternatief 4 | 0,824 |
| Alternatief 5 | 0,680 |

Het TRG is vooral nuttig om verschillende luchtvaartscenario's onderling te beoordelen door middel van een integraal risicogetal. Vergelijkbaar met de PR-contouren en groepsrisico, is er een afname in TRG ten opzichte van de referentiesituatie voor het voorkeursalternatief en alternatieven 4 en 5. Er is geen norm of richtlijn waar een TRG aan zou moeten voldoen.

## 6.4 Tellingen (beperkt) kwetsbare gebouwen binnen de PR-contouren

In deze paragraaf wordt beschreven hoeveel bestaande (beperkt) kwetsbare gebouwen aanwezig zijn binnen de PR-contouren. Als eerste wordt er gekeken naar het aantal woningen in paragraaf 6.4.1 met daarbij in paragraaf 6.4.2 welke nieuwbouwprojecten er aanwezig zijn binnen die contouren. In paragraaf 6.4.3 worden alle overige (beperkt) kwetsbare gebouwen getoond.

### 6.4.1 Woningen binnen de PR-contouren

Binnen de PR-contouren is geteld hoeveel bestaande woningen zich binnen iedere contour bevinden. Daarnaast er is geïnventariseerd of geplande nieuwbouwprojecten binnen de contouren vallen, zodat deze ook in de tellingen kunnen worden meegenomen. De gebouwen zijn geïdentificeerd en gecategoriseerd door gebruik te maken van het woningenbestand zoals eerder genoemd in paragraaf 5.5. Voor iedere adreslocatie is op basis van de locatie bepaald of deze binnen een bepaalde contour ligt. De manier waarop de nieuwbouwprojecten zijn geteld, is eveneens beschreven in paragraaf 5.5.

Het totale aantal woningen per PR-contour is voor ieder alternatief weergegeven in tabel 12. Uit deze tabel volgt dat er geen verschil is tussen de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contouren. Voor de $10^{-7}$ PR-contour varieert het resultaat tussen 930 (alternatief 5) en 2.580 (alternatief 2) objecten. In de $10^{-8}$ PR-contour geeft alternatief 5 het laagste aantal (30.540) en alternatief 2 het hoogste aantal (42.250).

Tabel 12 Aantallen woningen (afgerond op 10-tal) binnen PR-contouren (bestaande bouw + nieuwbouw).

| Alternatief | $10^{-5}$ | $10^{-6}$ | $10^{-7}$ | $10^{-8}$ |
|---|---|---|---|---|
| AO | 0 | 10 | 1.990 | 42.810 |
| VA | 0 | 10 | 1.800 | 42.070 |
| 2 | 0 | 10 | 2.580 | 42.250 |
| 3 | 0 | 10 | 2.290 | 40.720 |
| 4 | 0 | 10 | 1.780 | 38.560 |
| 5 | 0 | 10 | 930 | 30.540 |

De beperking geldt dat binnen de $10^{-5}$ PR-contour gelegen woningen aan hun bestemming worden onttrokken zoals genoemd in paragraaf 2.2. Uit de tellingen blijkt dat er geen woningen gelegen zijn in de $10^{-5}$ PR-contour. Voor de $10^{-6}$ PR-contour geldt een nieuwbouwverbod, uit de tellingen (zie tabel 13) blijkt dat er inderdaad geen nieuwbouwwoningen gepland zijn binnen deze contour. Wel zijn bestaande woningen of kwetsbare objecten aanwezig. Deze zijn verder toelicht in paragraaf 6.4.3. Uit tabel 13 volgt eveneens dat er alleen sprake is van mogelijke nieuwbouwwoningen in de $10^{-8}$ PR-contouren van de alternatieven.

Tabel 13 Aantallen woningen geplande nieuwbouw (afgerond op 10-tal) binnen PR-contouren.

| Alternatief | Woningbouw | $10^{-5}$ | $10^{-6}$ | $10^{-7}$ | $10^{-8}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| AO | Nieuwbouw | 0 | 0 | 0 | 2.930 |
| VA | Nieuwbouw | 0 | 0 | 0 | 2.860 |
| 2 | Nieuwbouw | 0 | 0 | 0 | 2.790 |
| 3 | Nieuwbouw | 0 | 0 | 0 | 2.670 |
| 4 | Nieuwbouw | 0 | 0 | 0 | 2.510 |
| 5 | Nieuwbouw | 0 | 0 | 0 | 1.880 |

### 6.4.2 Nieuwbouwprojecten binnen de PR-contouren

Nieuwbouw is niet toegestaan binnen de $10^{-6}$ PR-contour tenzij een verklaring van geen bezwaar is verleend door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). Nieuwe gebouwen waaraan al een bouwvergunning is verleend mogen wel worden gebouwd als er ook daadwerkelijk binnen 6 maanden na afgifte van de bouwvergunning gebouwd wordt. Tabel 14 bevat een overzicht van alle projecten die geraakt worden door de PR-contouren. De vorige paragraaf laat zien hoeveel van deze geluidsgevoelige objecten worden toegevoegd aan de bestaande woningen per PR-contour. In Bijlage D is een overzicht opgenomen van alle nieuwbouwprojecten die zijn meegenomen in dit MER.

Tabel 14 Lijst van nieuwbouwprojecten die geheel of gedeeltelijk liggen binnen grootste de $10^{-8}$ PR-contour.

| Gemeente | Naam nieuwbouwproject | Totaal aantal woningen (schatting) |
|---|---|---|
| Lansingerland | Lansingerland - Wilderszijde | 2.400 |
| Lansingerland | Lansingerland - Wilderszijde Basisschool | 1 |
| Rotterdam | Rotterdam - Park Zestienhoven | 790 |
| Schiedam | Schiedam - Ontwikkeling gebied Kethel | 216 |
| Schiedam | Schiedam - Polderwetering | 7 |
| Schiedam | Schiedam - s-Graveland en Spaanse Polder | * |
| Vlaardingen | Vlaardingen - Kethelweg en Plein Emaus | 37 |
| Zuidplas | Zuidplas - Vijfde Dorp | 8.000 |
| Zuidplas | Zuidplas - Zevenhuizen Leliestraat en van het Verlaat | 235 |
| Zuidplas | Zuidplas - Zevenhuizen Zuid fase 1B | 96 |
| Zuidplas | Zuidplas - Zevenhuizen Zuid fase 1C | 6 |

* Het is niet bekend vanuit het bestemmingsplan hoeveel woningen in dit gebied komen te liggen. Daarom is dit gebied niet meegeteld ondanks dat het wel in de $10^{-7}$ en/of $10^{-8}$ PR-contour gelegen is.

### 6.4.3 (Beperkt) Kwetsbare gebouwen binnen de PR-contouren niet zijnde woningen

Figuur 10 geeft voor de $10^{-6}$ PR-contour weer hoeveel (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties aanwezig zijn, niet zijnde een woning. Deze data zijn gebaseerd op combinatie van de dataset van 16 februari 2023 van risicokaart.nl en op dataset van december 2022 van Interprovinciaal Overleg. Waarbij de (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties zijn geselecteerd op de functie die wordt uitgeoefend binnen het gebouw.

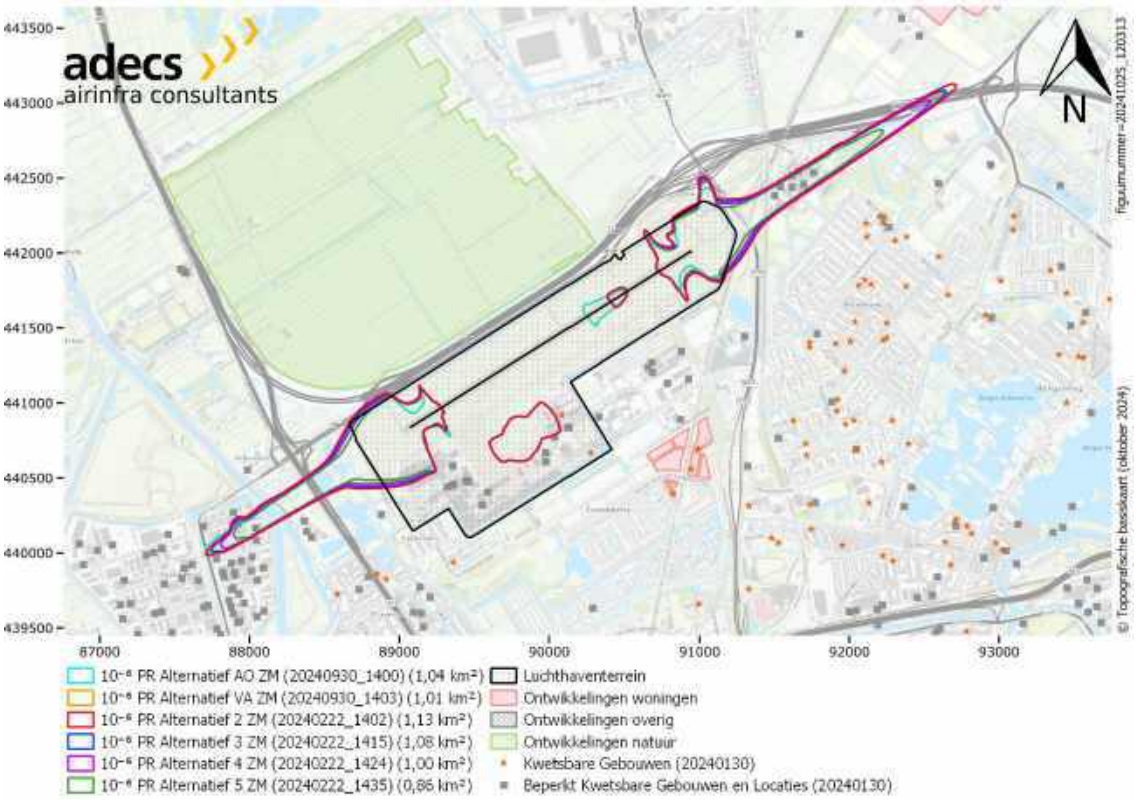
Er liggen binnen de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contouren wel gebouwen met een industriefunctie die vallen onder beperkt kwetsbaar. Binnen het gedefinieerde luchthaventerrein bevinden zich meerdere gebouwen die een gebruiksfunctie hebben die valt binnen de categorieën van (beperkt) kwetsbaar, waarbij de punten rond de helikopter net buiten het gebied vallen, maar een deel van het gebouw wel binnen de contour komt. Vanuit de definitie die opgesteld is onder de Bbl is dit toegestaan. Een overzicht is te zien in tabel 15 en tabel 16 voor de PR-contouren van $10^{-5}$ tot en met $10^{-8}$. Daarbij zijn kwetsbare gebouwen met een sterretje weergeven en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties met een vierkantje.

Tabel 15 Kwetsbare gebouwen in de PR-contouren.

| Contour | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $10^{-5}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $10^{-6}$ PR-contour | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $10^{-7}$ PR-contour | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| $10^{-8}$ PR-contour | 113 | 111 | 107 | 102 | 92 | 80 |

Tabel 16 Beperkt kwetsbare gebouwen in de PR-contouren.

| Contour | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $10^{-5}$ PR-contour | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| $10^{-6}$ PR-contour | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 6 |
| $10^{-7}$ PR-contour | 63 | 63 | 63 | 63 | 59 | 51 |
| $10^{-8}$ PR-contour | 209 | 209 | 196 | 192 | 186 | 164 |




Figuur 10 Kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen binnen de $10^{-6}$ PR-contour.

# 7 Inventarisatie gevaarlijke stoffen en risicovolle inrichtingen

Er is geen wettelijke normering voor de cumulatie van risico's tussen luchtvaart en activiteiten met gevaarlijke stoffen, waaronder vliegtuigbrandstof, op en rondom luchthavens. Daarom is alleen een kwalitatieve beschouwing opgenomen van de EV-risico's van de opslag en het transport van vliegtuigbrandstof. Ook de externe veiligheid van risicovolle inrichtingen met gevaarlijke stoffen in de omgeving van de luchthaven is in dit kader niet apart berekend. Wel is kwalitatief aandacht besteed aan de situering van dergelijke bedrijven binnen de $10^{-8}$ PR-contouren.

## 7.1 Aanvoer en opslag energiedragers ten behoeve van de luchthaven

*Traditionele energiedragers*

RTHA heeft een opstelplaats voor 6 tankwagens met kerosine (Jet A-1) en een opslagtank bestemd voor de opslag van benzine (Avgas 100LL/loodvrije Avgas) voor het kleine verkeer. Voor het kleine verkeer is eveneens een bowser met Jet A-1 beschikbaar. Verder is er een bovengrondse kerosinetank voor de traumahelikopter. De luchthaven beschikt bovendien over een tank voor brandstof bij de vliegclub Rotterdam en bij het jet center. Daarnaast is ten behoeve van de grondafhandeling nog een opslagtank met HVO100 diesel aanwezig.

Afgezien van de brandstof voor het luchtvaartverkeer en incidenteel een cargovlucht die gevaarlijke stoffen aan boord heeft, zal er geen transport of opslag van gevaarlijke stoffen plaatsvinden op RTHA. Uitgangspunt voor de toelevering van brandstof naar de luchthaven is dat dit over de weg gebeurt met tankwagens zoals dat momenteel ook het geval is. Jet A-1 en benzine (Avgas) vallen volgens de ADR-database op de website van het RIVM onder klasse 3. Volgens de Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen zijn deze brandstoffen hierdoor niet routeplichtig en worden ze dus niet vervoerd over voorgeschreven routes.

Voor het voorkeursalternatief en de alternatieven 2 tot en met 5 is aangenomen dat het gebruik van benzine (Avgas) voor het kleine verkeer constant blijft. Omtrent de uitfasering van loodhoudende Avgas 100LL naar een loodvrije alternatieve brandstof heeft het Europees Agentschap voor chemische stoffen (ECHA) aangeraden een aantal producenten van Avgas autorisatie te verlenen voor de productie Avgas 100LL tot april 2032. Voor groot verkeer zal het gebruik van Jet A-1 afhankelijk zijn van de gebruikte toestellen en het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen. Als het verkeer toeneemt of vliegtuigen groter worden en verdere afstanden vliegen, zal dit een verhogend effect hebben terwijl een afname een verlagend effect met zich meebrengt. Vlootvernieuwing kan ook een verlagend effect hebben doordat er mogelijk minder vaak een tankwagen hoeft langs te komen.

*Toekomstige energiedragers*

Toekomstige energiedragers in de luchtvaart zijn onder andere waterstof en elektriciteit. Waterstof houdt in dat waterstof gebruikt kan worden om een elektrische motor aan te drijven via bijvoorbeeld een brandstofcel, terwijl elektriciteit standaard uitgaat van een batterij-aandrijving. Deze 2 technieken worden op dit moment onderzocht op technische en commerciële haalbaarheid.

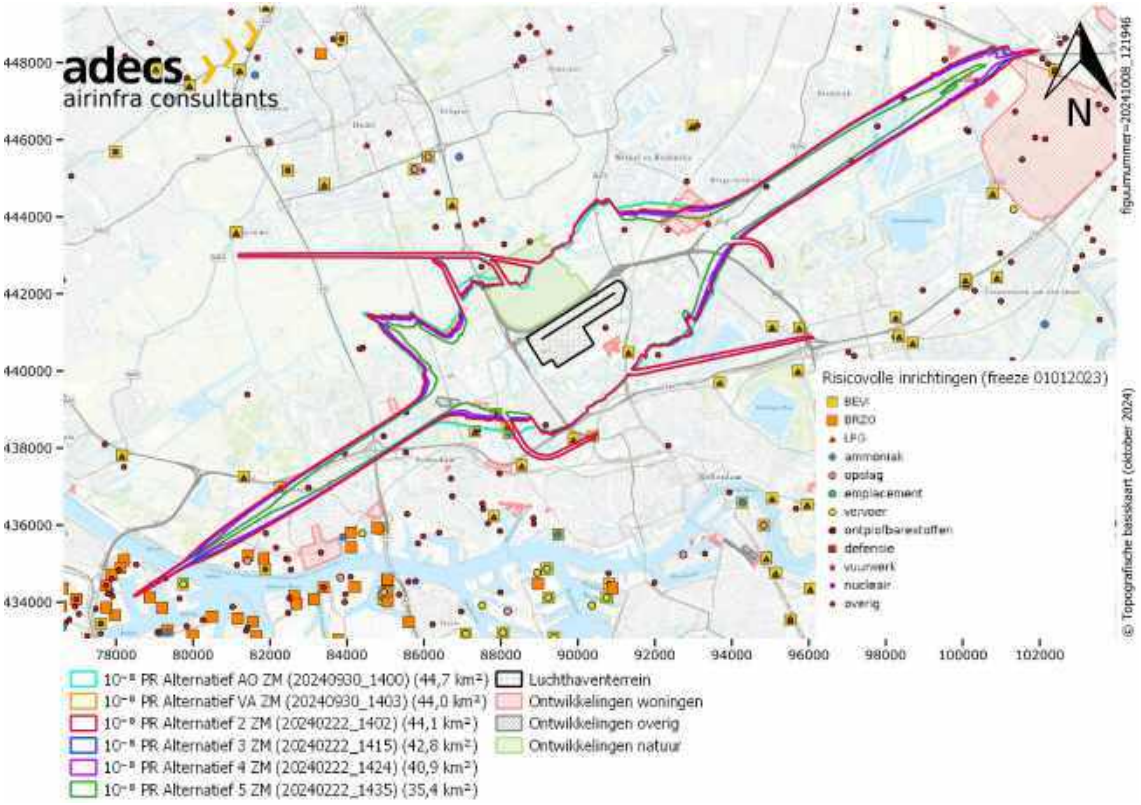
Op dit moment speelt waterstof een beperkte rol op RTHA, vooral in onderzoeksverband, dit kan in de toekomst veranderen, zoals in het voorkeursalternatief waar een aparte innovatieruimte voor elektrisch of door waterstof aangedreven luchtvaart is opgenomen. In dit onderzoeksverband heeft de luchthaven een milieuvergunning aangevraagd voor een waterstoftankinstallatie voor kleine drones/vliegtuigen, waarvan het effect beperkt is in bijdrage op de externe veiligheid. Voor een ontwikkeling gelijk aan de

omvang van de innovatieruimte is een veel omvangrijkere installatie nodig, waarvan het effect niet bepaald is, aangezien het afhankelijk is van het vervoer, opslag en gebruikshoeveelheid.
Binnen de luchtvaart zijn er een aantal toepassingen van waterstof die allemaal gebruikmaken van een elektrische aandrijving. Daarnaast is het ook mogelijk dat er op de luchthaven opslag en vervoer van waterstof gaat plaatsvinden. In alle gevallen zijn er risico's aan verbonden. Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (ref. 5) heeft een themapagina waar een aantal veiligheidsaspecten worden genoemd: licht ontvlambaar, explosief en onzichtbare vlam. Dit vormt een direct gevaar, maar er zijn nog geen modellen ontwikkeld voor het precieze effect binnen de luchtvaart, zie leemte in kennis (hoofdstuk 8).

De aanvoer en opslag van elektriciteit als energiedrager speelt nu een kleine rol op RTHA, maar dat kan in de toekomst veranderen, zoals is opgenomen binnen de innovatieruimte van het voorkeursalternatief. Er zijn hierbij gelijkenissen te trekken met andere elektrische voertuigen. Omdat de meeste aanvoer via kabels zal gaan, is hier geen direct risico. De opslag van elektriciteit in batterijen en gebruik van batterij-elektrisch aangedreven vliegtuigen daarentegen brengt wel risico's met zich mee. Dit is wel beperkt tot de directe omgeving, bij impact kunnen de cellen in de batterij tot een kortsluiting raken en hierdoor gaan branden. Deze brand is moeilijk te blussen en het hele batterijpakket moet vaak helemaal onderwater om verdere ontvlamming te voorkomen. Binnen dit MER is de opslag van elektriciteit in batterijen buiten verdere beschouwing gelaten als het gaat om de bijdrage aan de externe veiligheid, zie leemte in kennis (hoofdstuk 8).

### 7.2 Inventarisatie risicovolle inrichtingen in de omgeving

Binnen het studiegebied (zie figuur 1) is op basis van de risicokaart van 01-01-2023 (ref. 2) geïnventariseerd welke risicobronnen er zich in de omgeving bevinden. Zoals al eerder genoemd omsluit het studiegebied het luchthavengebied en de $10^{-8}$ PR-contouren voor alle alternatieven. De resultaten zijn grafisch weergegeven in figuur 11 en in figuur 22 in Bijlage D (uitvergroot), waarbij de risicovolle inrichtingen zijn opgenomen in tabel 25 in Bijlage D. Deze bijlage bevat ook een opsomming van de categorieën waaronder de risicovolle inrichtingen behoren. Risicovolle bedrijven die binnen de $10^{-8}$ PR-contour gelegen zijn, leiden tot een verhoogd risico. In welke mate het risico rond deze bedrijven toeneemt is in het kader van dit MER niet verder onderzocht.




Figuur 11 Risicovolle inrichtingen binnen de $10^{-8}$ PR-contouren van alle alternatieven.

De $10^{-8}$ PR-contour van alternatief AO, VA, 2, 3 en 4 komt voor een beperkt gedeelte net over de Nieuwe Waterweg en daarmee net in het Botlek-gebied. Dit is een gebied waar vele risicovolle inrichtingen staan, hetgeen een extra negatief effect kan veroorzaken in het geval van een vliegtuigongeval op die locatie. De uitstulping (op ongeveer 12 kilometer vanaf de baankop) in de $10^{-8}$ PR-contour op deze locatie wordt alleen veroorzaakt door de naderingen op baan 06.

# 8 Leemten in kennis

De EV-risico's weergegeven in dit rapport kunnen alleen berekend worden en niet gemeten. Wel kunnen onderstaande onzekerheden worden benoemd:

- De scenario's van het luchtvaartverkeer zijn prognoses. Het werkelijke aantal bewegingen, de gebruikte verkeerssamenstelling, vlootvernieuwing en de verdeling over het etmaal zijn de best mogelijke inschatting.
- De ligging van de werkelijke grondpaden zullen afwijken van de gemodelleerde routes naarmate de afstand tot de luchthaven toeneemt. Dit betekent dat de EV-contouren met een lager PR (zoals $10^{-8}$) een grotere onzekerheid kennen dan PR-contouren met een hoger PR (zoals $10^{-5}$).
- Het effect van waterstof en elektriciteit als energiedrager voor luchtvaartuigen is kwalitatief beschreven, omdat hiervoor het effect nog niet is meegenomen in de rekenmodellen. Voor innovatieve luchtvaart zijn geen specifieke gegevens bekend, waardoor ongevalskansen van de huidige (fossiele) luchtvaart zijn toegepast. Dit betekent dat het daadwerkelijke risico hoger of lager kan uitvallen dan nu is berekend.
- Recentelijk is een RIVM-rapport (ref. 3) gepubliceerd getiteld: "Review Nederlandse rekenmethode externe veiligheid luchtvaart." De resultaten van dit onderzoek laten een aantal tekortkomingen van de rekenmethode zien. De technologie achter GEVERS is verouderd, waardoor het rekenprogramma niet goed meer kan worden veranderd. De locatie en gevolgen van vliegtuigongevallen uit de rekenregels zijn recent niet meer geactualiseerd. Daarnaast wordt, door een gebrek aan informatie, voor helikopters alleen een algemene ongevalskans bepaald, waardoor informatie over verschillende type vluchten van helikopters niet wordt meegenomen. Deze informatie staat aan de basis van het rekenmodel en heeft daarom significant effect op de uitkomst. Echter is er nog geen aangepaste versie van het voorgeschreven rekenmodel hiervoor beschikbaar, waardoor voor dit MER is vastgehouden aan de geldende wetgeving. In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat zijn inmiddels wel geactualiseerde parameters beschikbaar. Het ministerie heeft daarbij aangegeven dat zodra de Regeling burgerluchthavens (bijlage 2), waarin deze parameters gebruikt worden, wordt aangepast, deze nieuwe gegevens zullen worden opgenomen (ref. 8).

# 9 Conclusies

Ter ondersteuning van de aanvraag van het luchthavenbesluit van RTHA zijn in dit deelonderzoek de effecten voor externe veiligheid (EV) in kaart gebracht voor verschillende alternatieven en deze vervolgens vergeleken met de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) in het zichtjaar. Vanwege de geprognosticeerde verkeerssamenstelling en de ongewijzigde kansen/parameters schatten wij in dat het risico in het startjaar lager is dan in het zichtjaar voor het voorkeursalternatief.

*PR-contouren*
De verschillen in de PR-contouren van de alternatieven zijn beperkt voor de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contour. Voor de $10^{-5}$ PR-contour is de bandbreedte met 0,06 km$^2$ klein en daardoor beperkt van invloed. Bij de $10^{-6}$ PR-contour is de bandbreedte met 0,27 km$^2$ nog steeds klein te noemen aangezien het om minder dan een halve vierkante kilometer gaat. Bij de $10^{-7}$ en $10^{-8}$ PR-contouren neemt het bereik tussen de alternatieven dusdanig toe dat het gaat om hele vierkante kilometers.

*Groepsrisico*
Wettelijk gezien zijn er geen richtlijnen ten aanzien van het groepsrisico door luchtvaartverkeer. Dit groepsrisico is ter informatie wel berekend. Het groepsrisico is de kans dat een groep mensen van een gegeven aantal personen in een keer dodelijk wordt getroffen als een direct gevolg van een vliegtuigongeval. Deze risicomaat wordt weergegeven met behulp van een FN-curve, waarin de kans F van optreden is uitgezet tegen de groepsgrootte N van de slachtoffers. De alternatieven verschillen nauwelijks van elkaar. Het groepsrisico is ook vanuit het beleidskader van de provincie Zuid-Holland bekeken en alleen de verandering rondom de helikopter met hoe dit is toegepast destijds versus nu, zorgt voor een verschil bij de $10^{-7}$ PR-contouren. Voor de rest blijft het binnen de grenzen van destijds.

*Totaal risicogewicht*
Voor het totaal risicogewicht is er geen norm of richtlijn waaraan het zou moeten voldoen. Alleen bij de luchthaven Schiphol is de TRG vastgelegd als grenswaarde in het luchthavenbesluit. Het totaal risicogewicht geeft het totale risico weer waaraan de omgeving van een luchthaven wordt blootgesteld door het luchtvaartverkeer en is berekend voor alle alternatieven. Voor RTHA is er een afname in TRG ten opzichte van de referentiesituatie voor het voorkeursalternatief en alternatieven 4 en 5.

*Tellingen (beperkt) kwetsbare gebouwen*
Binnen de PR-contouren is geteld hoeveel bestaande woningen zich in iedere contour bevinden. Daarnaast is geïnventariseerd of er nieuwbouw van geplande woningbouwprojecten binnen de contouren zullen vallen zodat deze ook in de tellingen kunnen worden meegenomen. Na inventarisatie blijkt dat een aantal woningen, scholen en zorginstellingen van geplande nieuwbouwprojecten in de gemeenten Lansingerland, Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen en Zuidplas binnen de $10^{-8}$ PR-contouren vallen. Deze zijn meegenomen in de tellingen.

Binnen de PR-contouren is geteld hoeveel kwetsbare objecten aanwezig zijn. Hierbij is niet gekeken naar nieuwbouwprojecten maar alleen naar bestaande gebouwen. Binnen de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contour worden een aantal gebouwen geraakt die te vinden zijn op 2 bedrijventerrein in het verlengde van de start- en landingsbaan

Binnen de PR-contour van $10^{-5}$ geldt de beperking dat woningen binnen deze PR-contour gelegen aan hun bestemming moeten worden onttrokken. Van alle alternatieven liggen er geen woningen binnen de $10^{-5}$

PR-contour. Bestaande woningen die buiten de $10^{-5}$ PR-contour vallen maar binnen de $10^{-6}$ PR-contour liggen, worden niet aan hun bestemming onttrokken.

*Inventarisatie van gevaarlijke stoffen en risicovolle inrichtingen*
Afgezien van het transport van brandstof voor het luchtvaartverkeer en de tankinstallatie voor HVO100 vindt er geen andere opslag van gevaarlijke stoffen plaats op de luchthaven op dit moment. Op RTHA wordt op dit moment een waterstoftankstation voor auto's (gasvormig waterstof) gerealiseerd en is een beperkte tankinstallatie voor het testen van vliegtuigen op vloeibare waterstof gerealiseerd, echter de precieze risico-impact is lastig in kaart te brengen. Het vervoer van brandstof gebeurt met tankwagens over de weg. Afhankelijk van het aantal vliegtuigbewegingen van groot verkeer zal dit een risicoverhogend of risicoverlagend effect met zich meebrengen.

Het zichtjaar van het MER is 2035. Voor dat jaar is momenteel niet te beoordelen welke ontwikkeling van de luchtvaart en bijbehorende infrastructuur in het kader van verduurzaming heeft plaatsgevonden. Bijvoorbeeld een transitie naar waterstof als brandstof is lastig in kaart te brengen, waardoor het precieze effect niet bepaald is, aangezien het afhankelijk is van het vervoer, opslag en gebruikshoeveelheid. Ook is het op dit moment moeilijk in kaart te brengen wat het effect is op het ongevalsgebied.

Uit de inventarisatie van risicovolle inrichtingen in de omgeving van de luchthaven blijkt dat een aantal van deze risicovolle bedrijven binnen de $10^{-8}$ PR-contour ligt. In totaal liggen er ongeveer 20 risicovolle inrichtingen in de $10^{-8}$ PR-contour. Groot gedeelte van deze inrichtingen liggen binnen de $10^{-8}$ PR-contour van het alternatief met de kleinste oppervlakte. Ook liggen een aantal inrichtingen op de grens van de $10^{-8}$ PR-contour waardoor het per alternatief net kan verschillen in het aantal.

# 10 Referenties


1. Voorschrift voor de berekening en bepaling van de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebondenrisicocontouren en het totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens, Regeling burgerluchthavens, Stcrt. 2023 nr. 17165, 20 juni 2023.
2. Register externe veiligheid. Geraadpleegd op 06 oktober 2023, https://www.registerexterneveiligheid.nl/nieuws/nieuwe-versie-wms-en-wfs-van-rev-data-beschikbaar.
3. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Review Nederlandse rekenmethode externe veiligheid luchtvaart, RIVM-rapport 2023-0331, gepubliceerd op 12 september 2023, Review Nederlandse rekenmethode externe veiligheid luchtvaart. De overdraagbaarheid en wetenschappelijke waarde | RIVM.
4. Beleidskader groepsrisico vanwege luchtvaart in de omgeving van Rotterdam - The Hague Airport, Provincie Zuid-Holland, 25 januari 2012.
5. Waterstof. Geraadpleegd oktober 2023, Waterstof (nipv.nl).
6. Ruimtelijkeplannen.nl. Geraadpleegd november 2023, Ruimtelijkeplannen.nl.
7. IATA annual review 2023. Geraadpleegd september 2023, https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a4e0bb4ff6ced0126f0bb/annual-review-2023.pdf.
8. Verzamelbrief Luchtvaart (1e kwartaal 2025) ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 10 april 2025, Kamerstukken II, 31 936, nr. 1225.

## Bijlage A Volledige bepalingen van het Bbl ten aanzien van de ruimtelijke beperkingen voor externe veiligheid

Tabel 17 Artikel 10 en artikel 11 uit het Besluit burgerluchthavens.

| PR-contour | Beperking | Wets-artikel |
|---|---|---|
| $10^{-5}$ | 1. In het gebied dat gelegen is op en binnen een $10^{-5}$- plaatsgebonden risicocontour.<br>a. worden woningen, niet zijnde bedrijfswoningen, en kwetsbare objecten aan hun bestemming onttrokken;<br>b. is nieuwbouw van een gebouw niet toegestaan.<br>2. Beëindiging van bestaand gebruik van een woning gelegen in het gebied, bedoeld in het eerste lid, kan niet worden gevergd.<br>3. Van bestaand gebruik als bedoeld in het tweede lid is sprake indien op de dag voor inwerkingtreding van het luchthavenbesluit.<br>a. een woning rechtmatig aanwezig was en voor bewoning werd gebruikt, of<br>b. een bouwvergunning is verleend voor een woning op de desbetreffende plaats, mits binnen 6 maanden na die datum een begin met de werkzaamheden is gemaakt.<br>4. Ten aanzien van degene die op de datum van inwerkingtreding van het luchthavenbesluit rechtmatige gebruiker is van een woning bedoeld in het eerste lid, kan indien sprake is van bestaand gebruik, beëindiging van dit gebruik niet worden gevergd.<br>5. In afwijking van het eerste lid, onderdeel b.<br>a. is vervangende nieuwbouw van bedrijfswoningen toegestaan;<br>b. kan een verklaring van geen bezwaar slechts worden afgegeven voor vervangende nieuwbouw van een beperkt kwetsbaar object en voor nieuwbouw van een overig gebouw.<br>6. Het eerste lid is niet van toepassing op een gebouw met een gezondheidszorgfunctie of een gebouw met een nevenfunctie van die gezondheidszorgfunctie, indien op of nabij dat gebouw een luchthaven is gelegen die uitsluitend wordt gebruikt voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening. | Bbl art. 10 |
| $10^{-6}$ | 1. In het gebied dat gelegen is op en binnen een $10^{-6}$- plaatsgebonden risicocontour en tussen deze contour en de daarbinnen liggende $10^{-5}$-plaatsgebonden risicocontour is nieuwbouw van een gebouw, niet zijnde een bedrijfswoning, niet toegestaan.<br>2. In afwijking van het eerste lid kan voor nieuwbouw van een gebouw een verklaring van geen bezwaar worden afgegeven.<br>3. Ten aanzien van een woning en een kwetsbaar object wordt de verklaring, bedoeld in het tweede lid, slechts afgegeven.<br>a. bij nieuwbouw op een open plek in de bestaande bebouwing,<br>b. bij verandering van de bestemming van een gebouw, of<br>c. bij verplaatsing van een woning of een kwetsbaar object naar een minder risicodragende locatie binnen het gebied. | Bbl art. 11 |

4. Het derde lid, aanhef en onder c, wordt niet eerder toegepast dan nadat de oude woning of het oude kwetsbare object aan de bestemming is onttrokken.
5. Het eerste en derde lid zijn niet van toepassing op een gebouw met een gezondheidszorgfunctie of een gebouw met een nevenfunctie van die gezondheidszorgfunctie, indien op of nabij dat gebouw een luchthaven is gelegen die uitsluitend wordt gebruikt voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening.

## Bijlage B Groepsrisico

De FN-tabel toont de groepsgrootte N en vervolgens de overschrijdingskans F in de wetenschappelijke notatie samen met de afgeronde inverse hiervan, uitgedrukt in de "eens per zoveel jaar". De FN-curve beschrijft de kans F dat over een jaar genomen een groep van meer dan een gegeven aantal personen (N slachtoffers) komt te overlijden als direct gevolg van een enkel vliegtuigongeval.

Tabel 18 FN-tabel Alternatief AO.

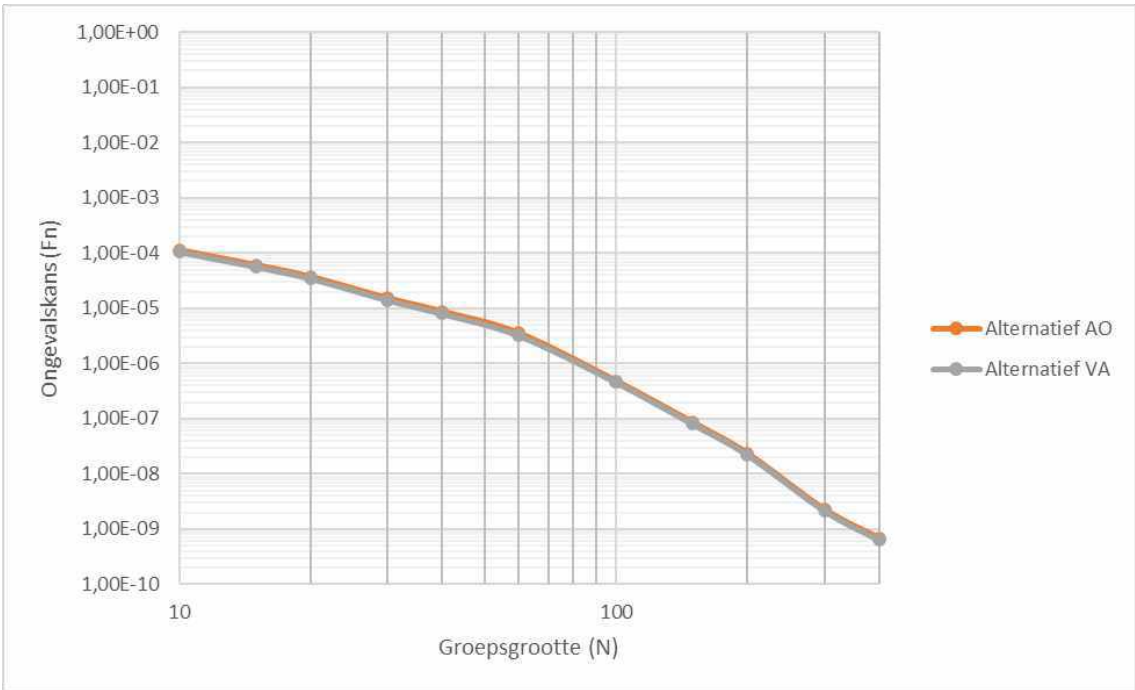
| Groepsgrootte | Kans (F) | Inverse F * |
|---|---|---|
| 10 | $1{,}12 \times 10^{-4}$ | 8,9 duizend jaar |
| 15 | $5{,}98 \times 10^{-5}$ | 16,7 duizend jaar |
| 20 | $3{,}67 \times 10^{-5}$ | 27,2 duizend jaar |
| 30 | $1{,}51 \times 10^{-5}$ | 66,1 duizend jaar |
| 40 | $8{,}67 \times 10^{-6}$ | 115,3 duizend jaar |
| 60 | $3{,}50 \times 10^{-6}$ | 285,8 duizend jaar |
| 100 | $4{,}79 \times 10^{-7}$ | 2,1 miljoen jaar |
| 150 | $8{,}49 \times 10^{-8}$ | 11,7 miljoen jaar |
| 200 | $2{,}34 \times 10^{-8}$ | 42,7 miljoen jaar |
| 300 | $2{,}28 \times 10^{-9}$ | 438,3 miljoen jaar |
| 400 | $6{,}82 \times 10^{-10}$ | 1,5 miljard jaar |

*afgerond op tienden van duizenden of miljoenen of miljarden.

Tabel 19 FN-tabel Alternatief VA.

| Groepsgrootte | Kans (F) | Inverse F * |
|---|---|---|
| 10 | $1{,}06 \times 10^{-4}$ | 9,4 duizend jaar |
| 15 | $5{,}69 \times 10^{-5}$ | 17,6 duizend jaar |
| 20 | $3{,}49 \times 10^{-5}$ | 28,7 duizend jaar |
| 30 | $1{,}42 \times 10^{-5}$ | 70,5 duizend jaar |
| 40 | $8{,}05 \times 10^{-6}$ | 124,3 duizend jaar |
| 60 | $3{,}21 \times 10^{-6}$ | 311,4 duizend jaar |
| 100 | $4{,}60 \times 10^{-7}$ | 2,2 miljoen jaar |
| 150 | $8{,}03 \times 10^{-8}$ | 12,5 miljoen jaar |
| 200 | $2{,}22 \times 10^{-8}$ | 45,1 miljoen jaar |
| 300 | $2{,}17 \times 10^{-9}$ | 460 miljoen jaar |
| 400 | $6{,}35 \times 10^{-10}$ | 1,6 miljard jaar |

*afgerond op tienden van duizenden of miljoenen of miljarden.

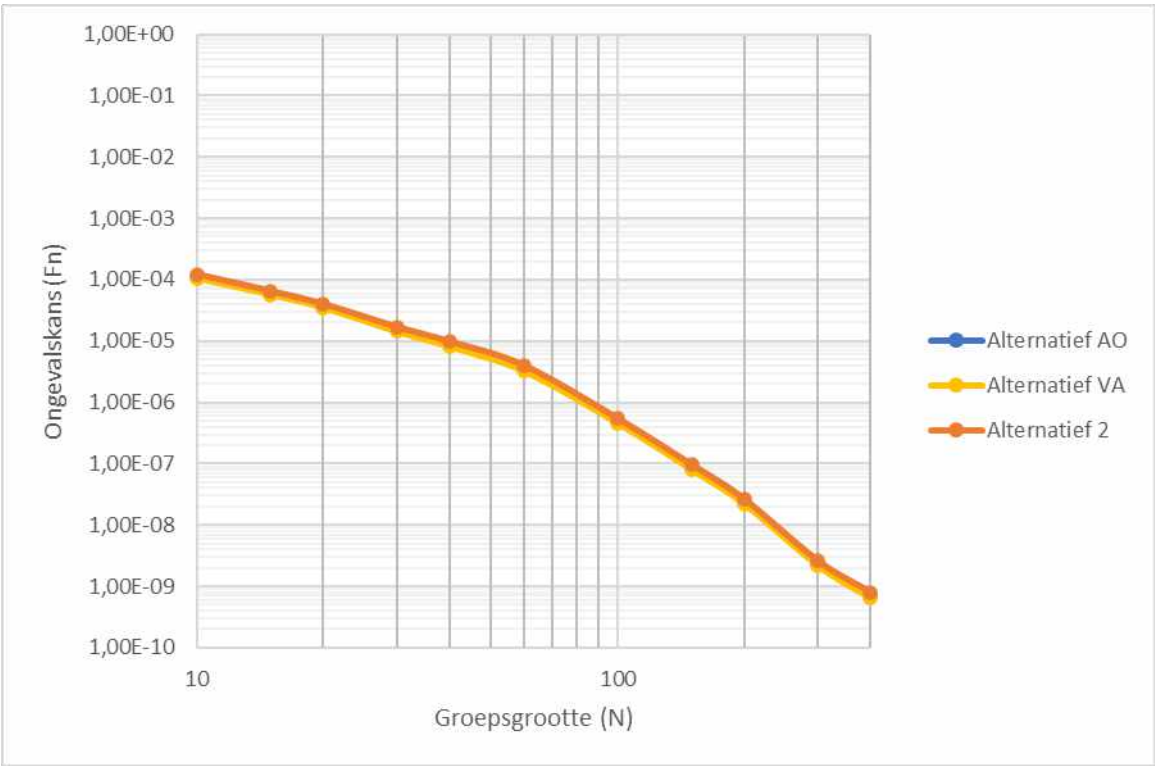



Figuur 12 FN-curve van alternatief AO en VA.

Tabel 20 FN-tabel alternatief 2.

| **Groepsgrootte** | **Kans (F)** | **Inverse F *** |
|---|---|---|
| 10 | $1{,}22 \times 10^{-4}$ | 8,2 duizend jaar |
| 15 | $6{,}48 \times 10^{-5}$ | 15,4 duizend jaar |
| 20 | $3{,}98 \times 10^{-5}$ | 25,1 duizend jaar |
| 30 | $1{,}68 \times 10^{-5}$ | 59,4 duizend jaar |
| 40 | $9{,}75 \times 10^{-6}$ | 102,5 duizend jaar |
| 60 | $3{,}98 \times 10^{-6}$ | 251,4 duizend jaar |
| 100 | $5{,}49 \times 10^{-7}$ | 1,8 miljoen jaar |
| 150 | $9{,}69 \times 10^{-8}$ | 10,3 miljoen jaar |
| 200 | $2{,}65 \times 10^{-8}$ | 37,7 miljoen jaar |
| 300 | $2{,}58 \times 10^{-9}$ | 387,8 miljoen jaar |
| 400 | $8{,}03 \times 10^{-10}$ | 1,2 miljard jaar |

*afgerond op tienden van duizenden of miljoenen of miljarden.

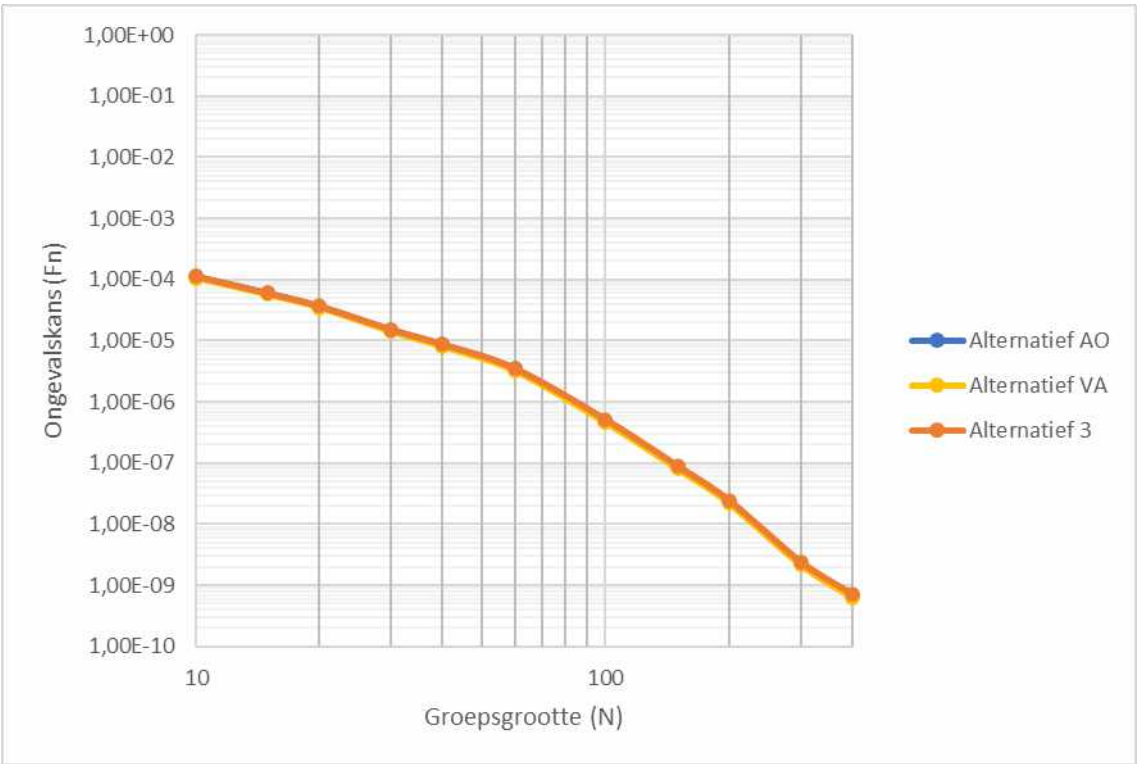



Figuur 13 FN-curve van alternatief 2 in vergelijking met alternatief AO/VA.

Tabel 21 FN-tabel alternatief 3.

| Groepsgrootte | Kans (F) | Inverse F * |
|---|---|---|
| 10 | $1{,}12 \times 10^{-4}$ | 8,9 duizend jaar |
| 15 | $5{,}99 \times 10^{-5}$ | 16,6 duizend jaar |
| 20 | $3{,}68 \times 10^{-5}$ | 27,2 duizend jaar |
| 30 | $1{,}52 \times 10^{-5}$ | 65,6 duizend jaar |
| 40 | $8{,}76 \times 10^{-6}$ | 114,1 duizend jaar |
| 60 | $3{,}55 \times 10^{-6}$ | 281,3 duizend jaar |
| 100 | $5{,}19 \times 10^{-7}$ | 1,9 miljoen jaar |
| 150 | $8{,}98 \times 10^{-8}$ | 11,1 miljoen jaar |
| 200 | $2{,}47 \times 10^{-8}$ | 40,4 miljoen jaar |
| 300 | $2{,}41 \times 10^{-9}$ | 415,5 miljoen jaar |
| 400 | $7{,}21 \times 10^{-10}$ | 1,4 miljard jaar |

*afgerond op tienden van duizenden of miljoenen of miljarden.

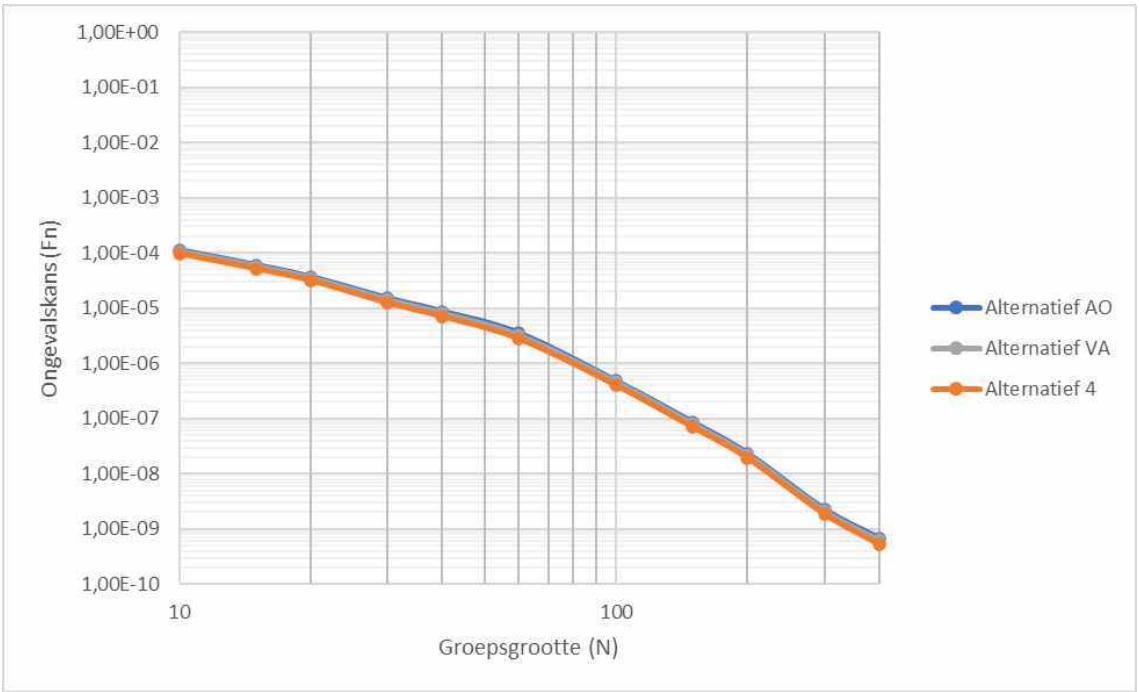



Figuur 14 FN-curve van alternatief 3 in vergelijking met alternatief AO/VA.

Tabel 22 FN-tabel alternatief 4.

| Groepsgrootte | Kans (F) | Inverse F * |
|---|---|---|
| 10 | $9{,}59 \times 10^{-5}$ | 10,4 duizend jaar |
| 15 | $5{,}13 \times 10^{-5}$ | 19,5 duizend jaar |
| 20 | $3{,}12 \times 10^{-5}$ | 32,0 duizend jaar |
| 30 | $1{,}24 \times 10^{-5}$ | 80,8 duizend jaar |
| 40 | $6{,}98 \times 10^{-6}$ | 143,2 duizend jaar |
| 60 | $2{,}74 \times 10^{-6}$ | 365,0 duizend jaar |
| 100 | $3{,}96 \times 10^{-7}$ | 2,5 miljoen jaar |
| 150 | $6{,}89 \times 10^{-8}$ | 14,5 miljoen jaar |
| 200 | $1{,}90 \times 10^{-8}$ | 52,6 miljoen jaar |
| 300 | $1{,}83 \times 10^{-9}$ | 545,2 miljoen jaar |
| 400 | $5{,}25 \times 10^{-10}$ | 1,9 miljard jaar |

*afgerond op tienden van duizenden of miljoenen of miljarden.

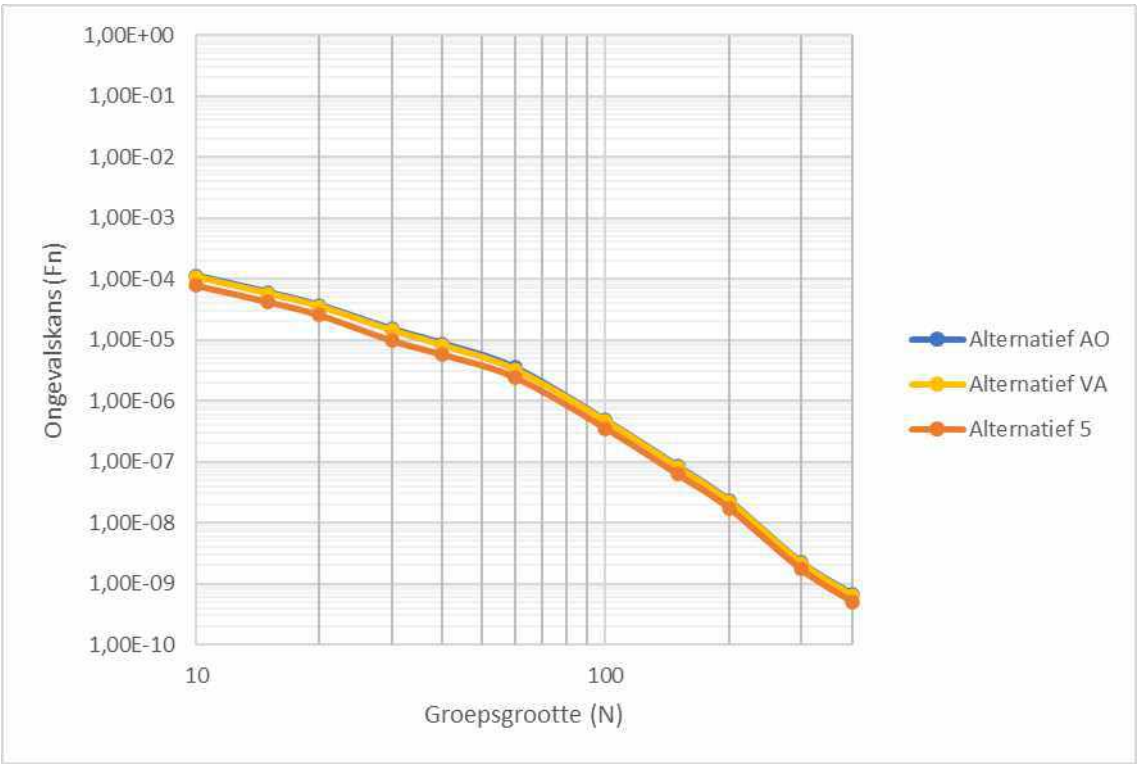



Figuur 15 FN-curve van alternatief 4 in vergelijking met alternatief AO/VA.

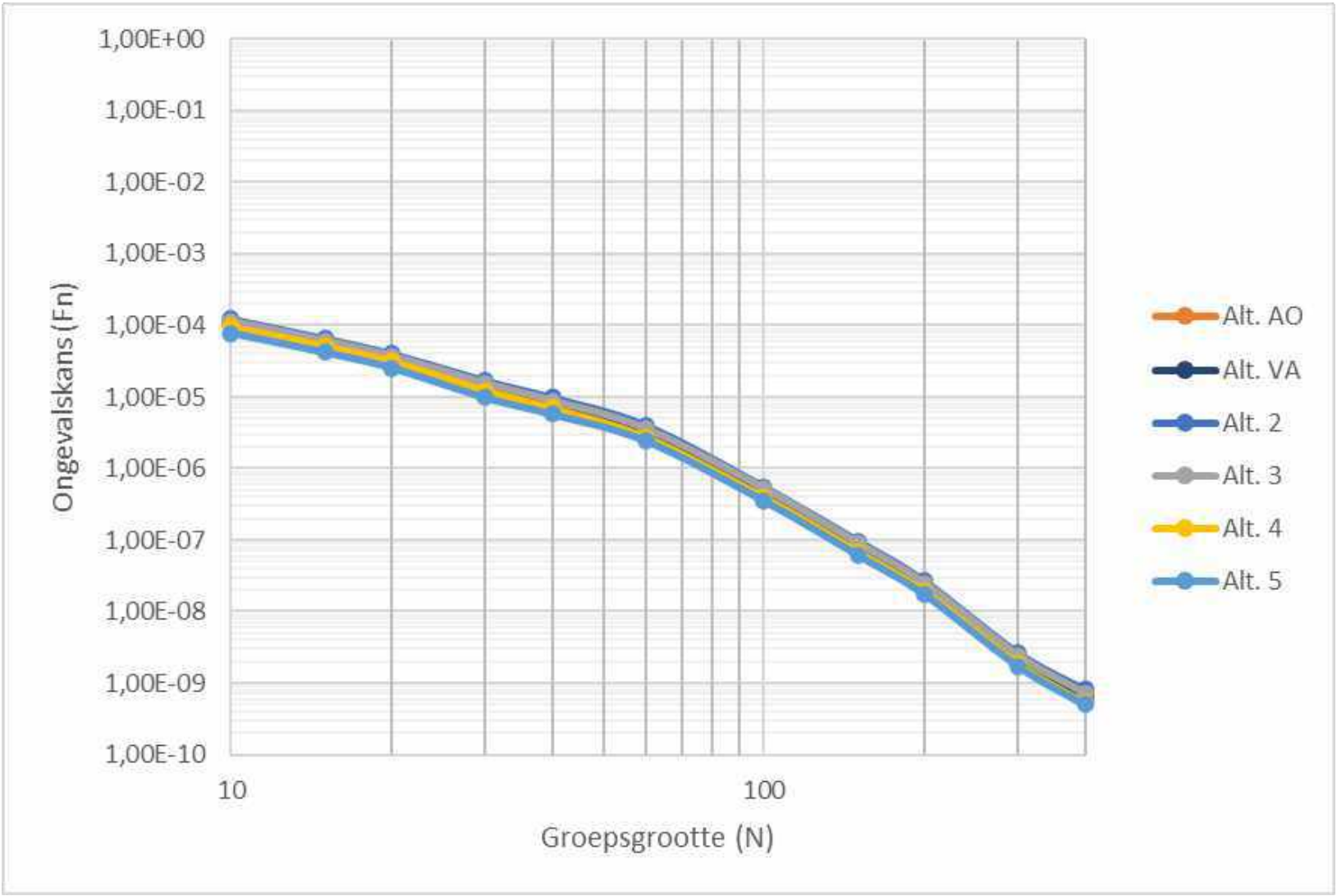
Tabel 23 FN-tabel alternatief 5.

| **Groepsgrootte** | **Kans (F)** | **Inverse F *** |
|---|---|---|
| 10 | $7{,}79 \times 10^{-5}$ | 12,8 duizend jaar |
| 15 | $4{,}18 \times 10^{-5}$ | 23,9 duizend jaar |
| 20 | $2{,}55 \times 10^{-5}$ | 39,2 duizend jaar |
| 30 | $9{,}77 \times 10^{-6}$ | 102,4 duizend jaar |
| 40 | $5{,}72 \times 10^{-6}$ | 174,8 duizend jaar |
| 60 | $2{,}43 \times 10^{-6}$ | 411,1 duizend jaar |
| 100 | $3{,}54 \times 10^{-7}$ | 2,8 miljoen jaar |
| 150 | $6{,}19 \times 10^{-8}$ | 16,2 miljoen jaar |
| 200 | $1{,}73 \times 10^{-8}$ | 57,6 miljoen jaar |
| 300 | $1{,}71 \times 10^{-9}$ | 586,1 miljoen jaar |
| 400 | $5{,}01 \times 10^{-10}$ | 1,9 miljard jaar |

*afgerond op tienden van duizenden of miljoenen of miljarden.

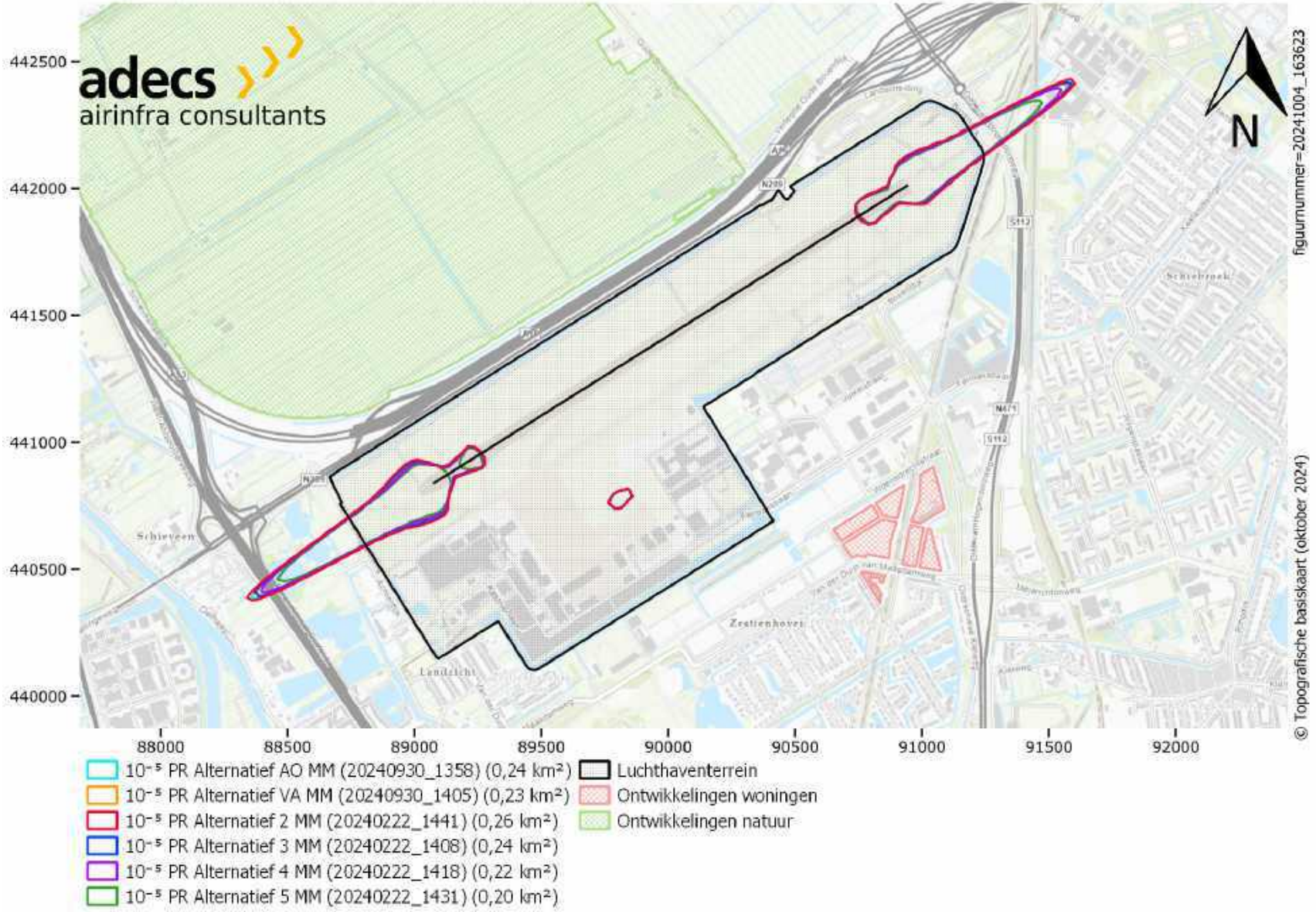



Figuur 16 FN-curve van alternatief 5 in vergelijking met alternatief AO/VA.

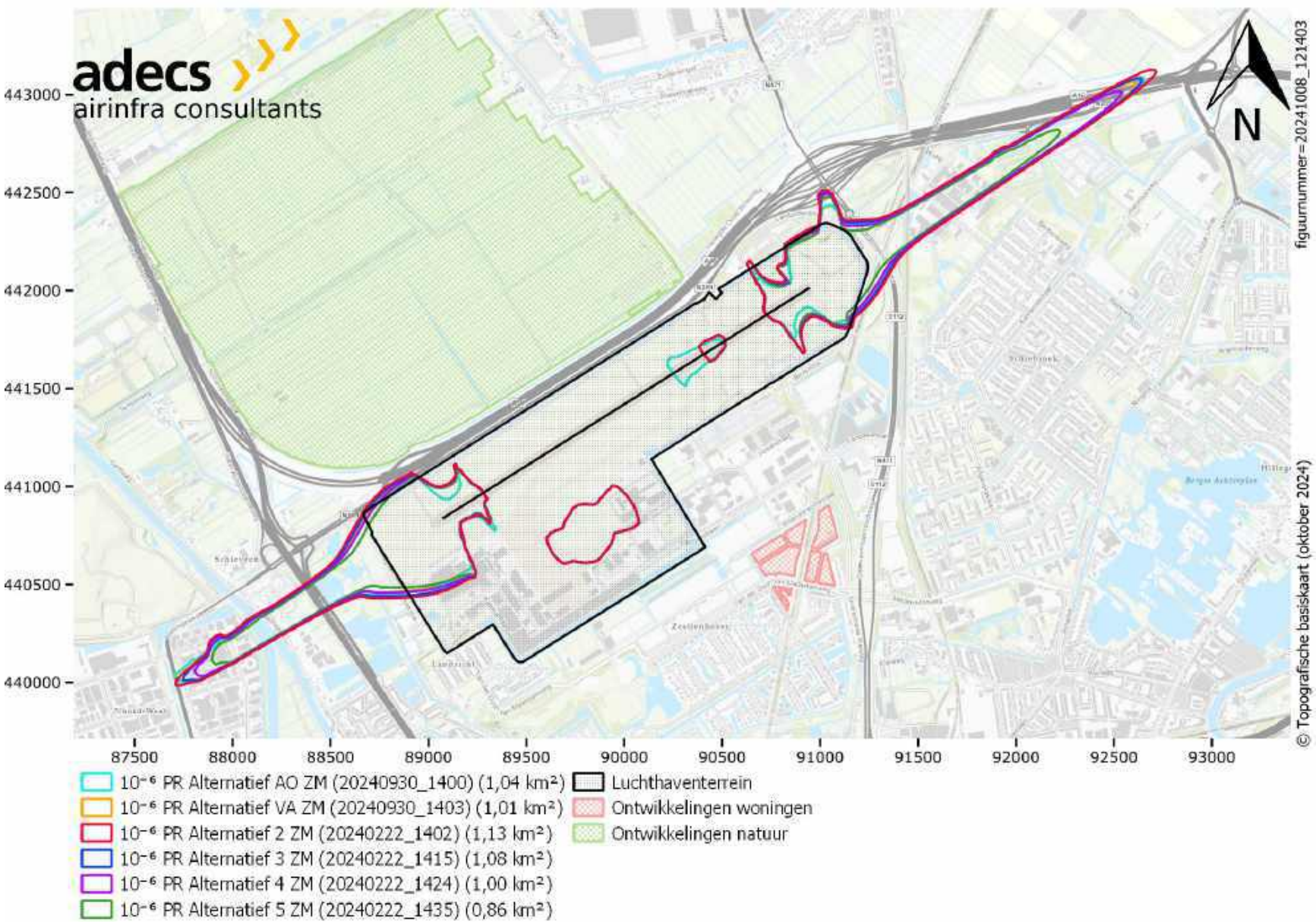



Figuur 17 FN-curves voor alle alternatieven.

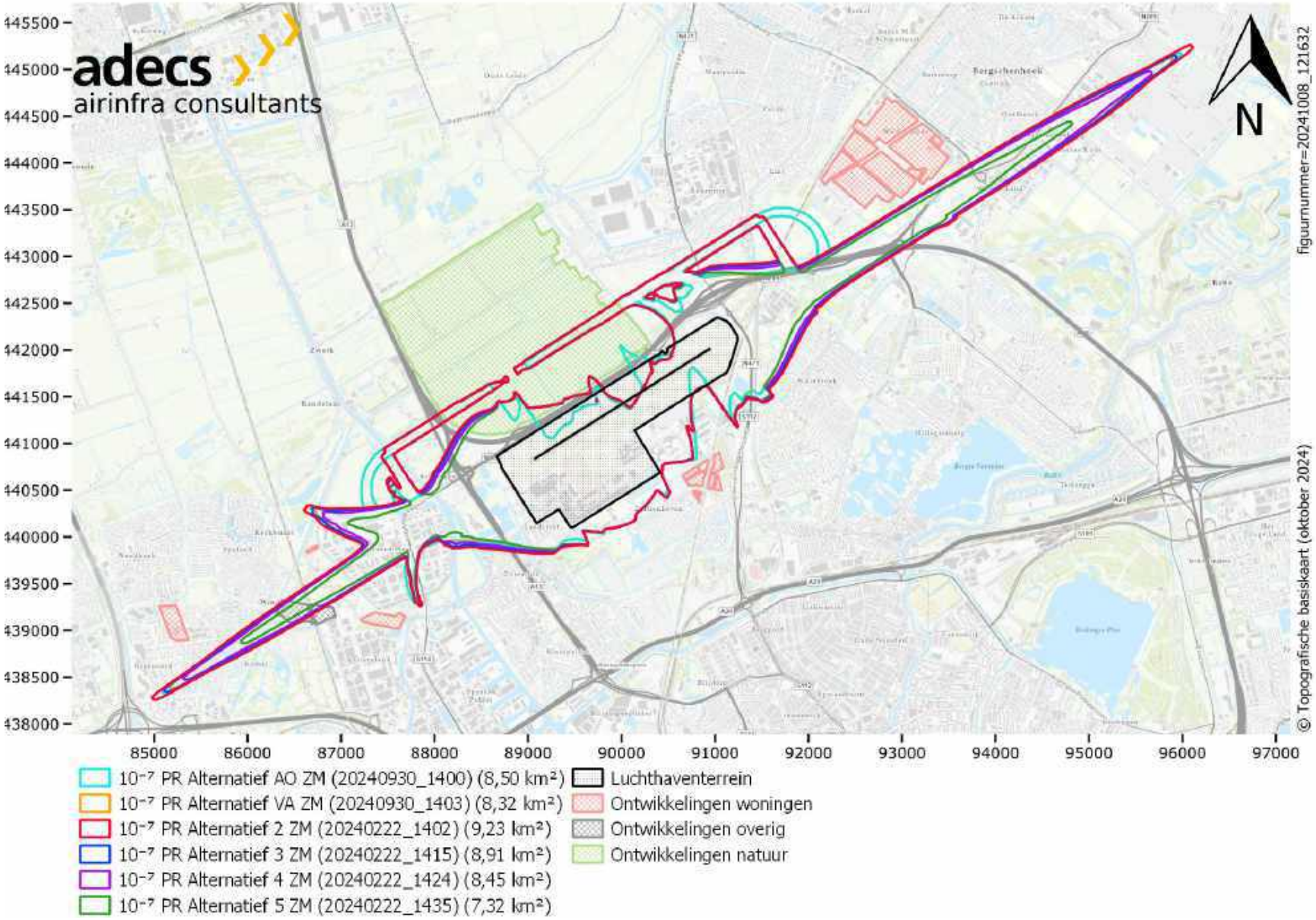
## Bijlage C Vergelijking van de PR-contouren van alle alternatieven



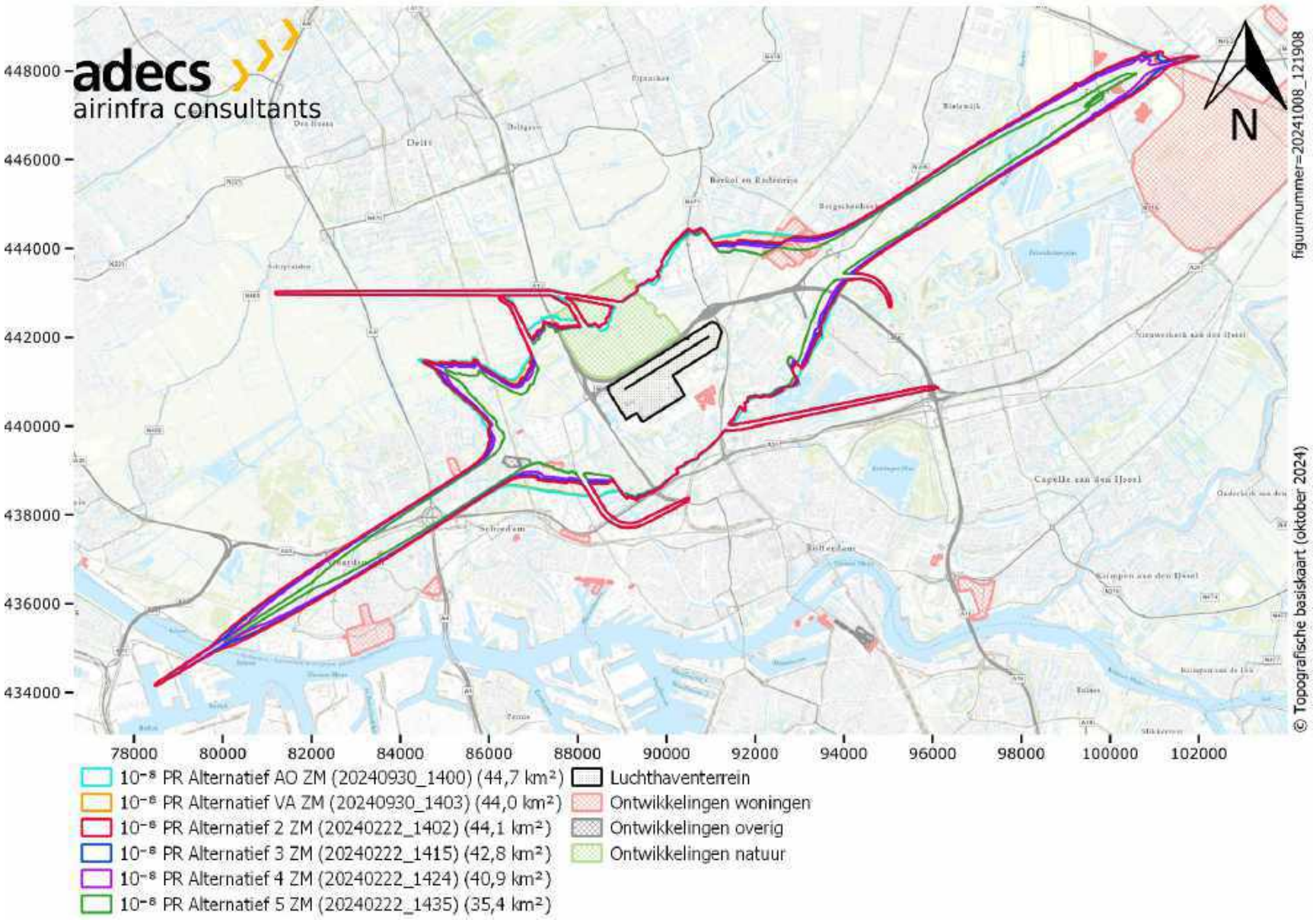

Figuur 18 Vergelijking van $10^{-5}$ PR-contouren van alle alternatieven.




Figuur 19 Vergelijking van $10^{-6}$ PR-contouren van alle alternatieven.




Figuur 20 Vergelijking van $10^{-7}$ PR-contouren van alle alternatieven.




Figuur 21 Vergelijking van $10^{-8}$ PR-contouren van alle alternatieven.

## Bijlage D Overzicht van nieuwbouwprojecten

Tabel 24 Overzicht van nieuwbouwprojecten

| Gemeente – Project | Functie |
|---|---|
| Aanleg A16 | Infrastructuur |
| Aanleg Blankenburgverbinding (A24) | Infrastructuur |
| A4 Haaglanden-N14 | Infrastructuur |
| Gemeente Schiedam: PHS Rijswijk-Delft Campus en emplacement | Infrastructuur |
| Capelle aan den IJssel - RIVIUM | Woningbouw |
| Lansingerland - Bleizo west | Woningbouw |
| Lansingerland - Wilderszijde | Woningbouw |
| Lansingerland – Wilderszijde | Maatschappelijk School |
| Maassluis - De Kade | Woningbouw |
| Maassluis - Het Balkon | Woningbouw |
| Maassluis - WilgenNoord_Dijkpolder | Woningbouw |
| Rotterdam - Kop van Zuid | Woningbouw |
| Rotterdam - Max Euwekwartier | Woningbouw |
| Rotterdam - Merwe 4 haven | Woningbouw |
| Rotterdam - Park Zestienhoven | Woningbouw |
| Rotterdam - Parkstad Zuid Blok K3 | Woningbouw |
| Rotterdam - Parkstad Zuid Blok ST | Woningbouw |
| Rotterdam - Parkstad Zuid Blok T | Woningbouw |
| Rotterdam - Rijnhaven | Woningbouw |
| Rotterdam - Natuur- en recreatiegebied Schieveen | Natuur |
| Schiedam - De Nieuwe Kethelpoort | Woningbouw |
| Schiedam - Ontwikkeling gebied Kethel | Woningbouw |
| Schiedam - Polderwetering | Woningbouw |
| Schiedam - s-Graveland en Spaanse Polder | Woningbouw |
| Schiedam - Stationsgebied | Woningbouw |
| Schiedam - Kethel Station | Overig |
| Vlaardingen - Kethelweg en Plein Emaus | Woningbouw |
| Vlaardingen - Park Vijfsluizen | Woningbouw |
| Vlaardingen - Rivierzone | Woningbouw |
| Waddinxveen - Parkhoeve | Woningbouw |
| Waddinxveen - Triangel Plan 6 | Woningbouw |
| Waddinxveen - Triangel Plan J | Woningbouw |
| Waddinxveen - Zuidoost | Woningbouw |
| Zoetermeer - Entree | Woningbouw |
| Zuidplas - Moerkapelle Zuid | Woningbouw |
| Zuidplas - Moerkapelle oost fase 3 | Woningbouw |
| Zuidplas - Vijfde Dorp | Woningbouw |
| Zuidplas - Zevenhuizen Leliestraat en van het Verlaat | Woningbouw |
| Zuidplas - Zevenhuizen Swanla | Woningbouw |
| Zuidplas - Zevenhuizen Zuid fase 1B | Woningbouw |
| Zuidplas - Zevenhuizen Zuid fase 1C | Woningbouw |
| Zuidplas - Zevenhuizen Zuid fase 8 | Woningbouw |

## Bijlage E Risicovolle inrichtingen binnen de $10^{-8}$ PR-contouren

In onderstaande tabel 25 is een inventarisatie van risicovolle inrichtingen binnen de $10^{-8}$ PR-contouren opgenomen. In de achterste kolommen is per alternatief aangegeven of de betreffende locatie binnen de $10^{-8}$ PR-contour van het alternatief gelegen is.

Tabel 25 Risicovolle inrichtingen in de omgeving van RTHA (binnen $10^{-8}$ PR-contouren).

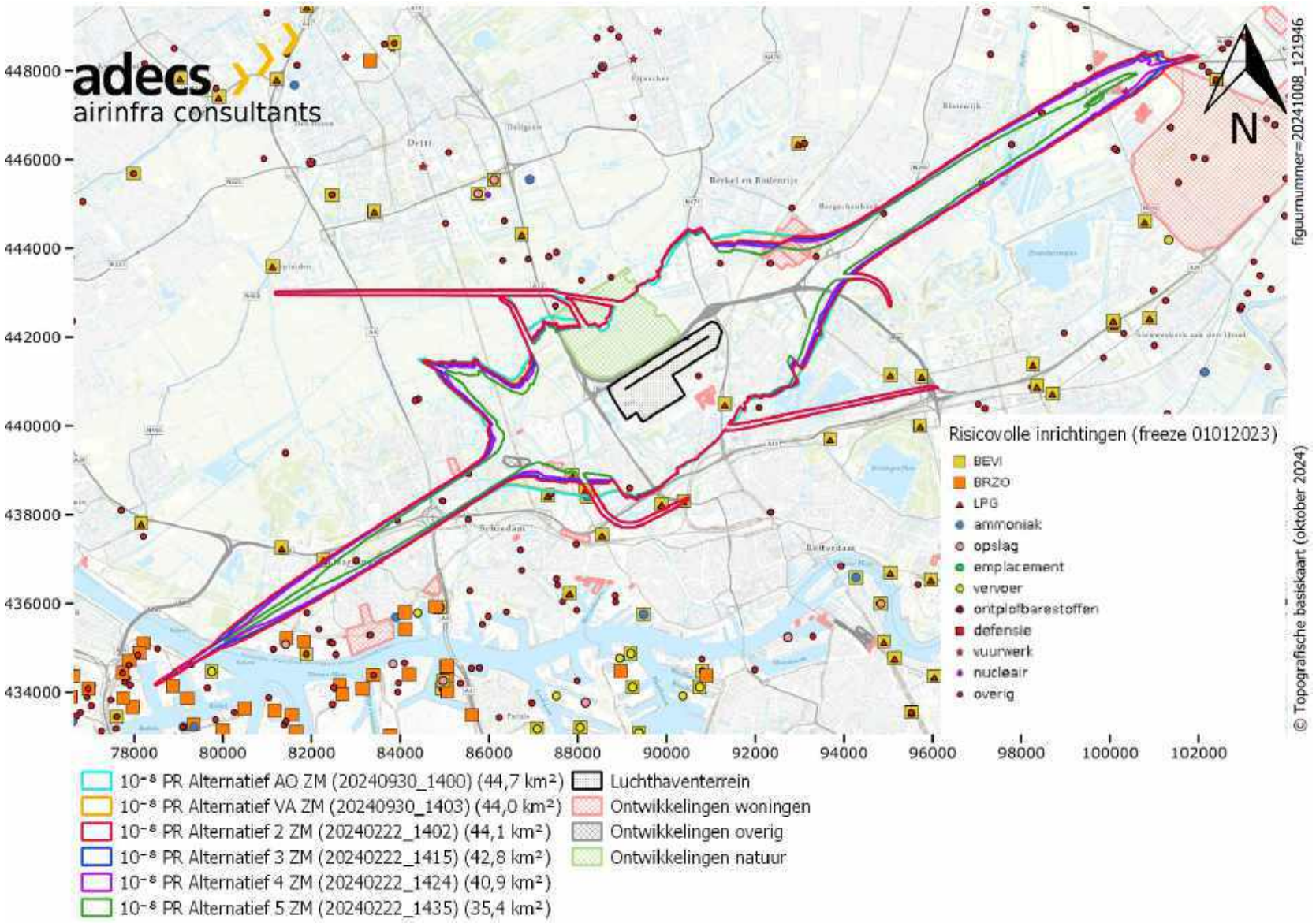
| Naam inrichting | Plaats | Type inrichting | Alternatief | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
| N.V. Nederlandse Gasunie W467 | Botlek Rotterdam | Overig | X | X | X | X | | |
| Gasontvangstation W-422 Verolme | Botlek Rotterdam | Overig | X | X | X | X | | |
| Hoogheemraadschap van Delfland | Vlaardingen | Overig | X | X | X | X | X | X |
| ZWEM EN RECREATIEBAD 'DE KULK' | Vlaardingen | Overig | X | X | X | X | X | X |
| N.V. Nederlandse Gasunie W202 | Vlaardingen | Overig | X | X | X | X | X | X |
| Gemaq B.V. | Schiedam | Overig | X | X | X | X | X | X |
| Berkman Schiedam Zwaluwlaan | Schiedam | Overig | X | X | X | X | X | X |
| Oliehandel Kerkhof B.V. | Schiedam | Overig | X | X | X | X | | |
| De Haan Minerale Oliën B.V. | Schiedam | BEVI/LPG | X | X | X | X | X | |
| H. Lagendijk Benzinestation BV | Schiedam | BEVI/LPG | X | X | X | X | X | X |
| Zwembad Overschie (ODMH) | Rotterdam | Overig | X | X | X | X | X | X |
| Texaco B.E.M. B.V. | Rotterdam | BEVI/LPG | X | X | X | X | X | X |
| Total Tankstation Schiebroek | Rotterdam | BEVI/LPG | X | X | X | X | X | X |
| BERKEL EVI/ROV | Rotterdam | Overig | X | X | X | X | X | X |
| Agrifirm Welkoop Zevenhuizen | Zevenhuizen | Vuurwerk | X | X | X | X | X | |
| Recreatiepark De Koornmolen | Zevenhuizen | Overig | X | X | X | X | X | |
| P. van Elswijk | Zevenhuizen | Overig | X | X | X | X | X | X |
| Elysium B.V. | Bleiswijk | Overig | X | X | X | X | X | |
| N.V. Nederlandse Gasunie W078 | Bergschenhoek | Overig | X | X | X | X | X | X |
| Van der Spek Loon- en Grondwerk B.V. | Bergschenhoek | Overig | X | X | X | X | X | |
| N.V. Nederlandse Gasunie W 433 | Bergschenhoek | Overig | X | X | X | X | X | X |
| HOUWELING INTERNATIONAL B.V. | Berkel en Rodenrijs | Overig | X | X | X | X | X | X |
| BP Marathonweg | Vlaardingen | BEVI/LPG | | | X | | | |
| VOPAK Terminal TTR B.V. | Botlek Rotterdam | BRZO | X | X | X | X | | |

Meer informatie over hetgeen in de kolom 'type inrichting' uit bovenstaande tabel staat, is opgenomen in de verklarende lijst in tabel 26.

Tabel 26 Verklarende lijst van categorieën waarin de risicovolle inrichtingen zijn ingedeeld.

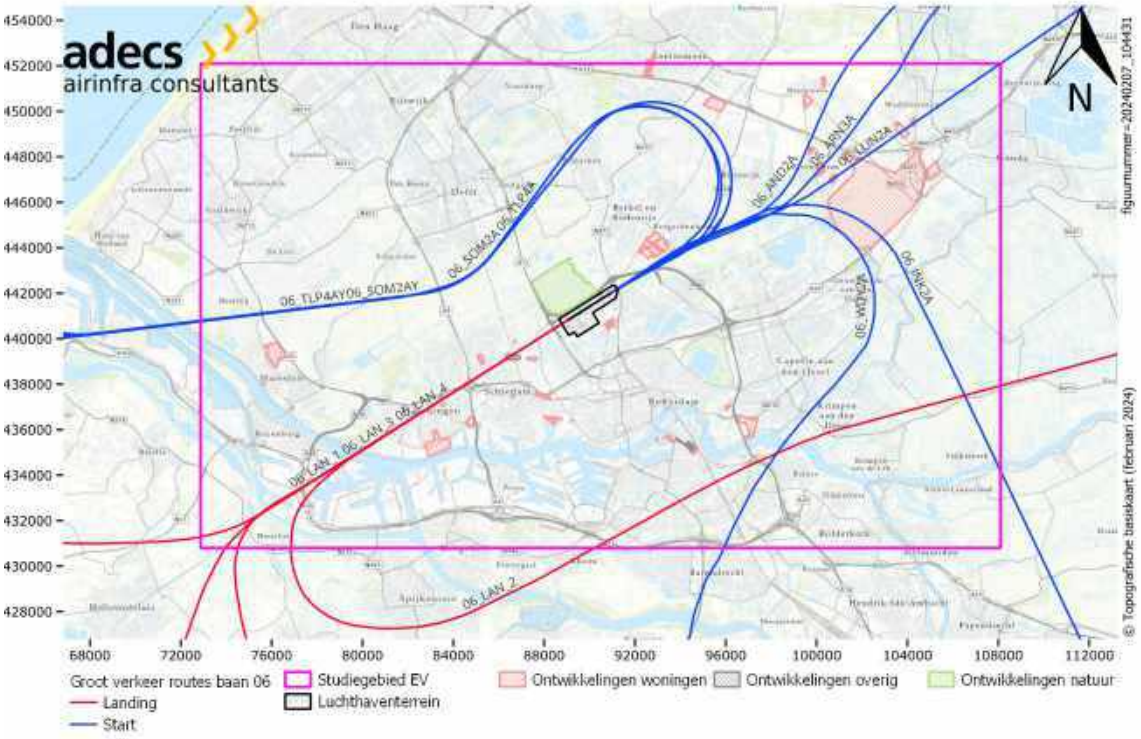
| Categorie | Omschrijving |
|---|---|
| Ammoniak | Bedrijven die gebruik maken van ammoniak (koelinstallaties, voedingsmiddelenindustrie). |
| BEVI | Bedrijven die voldoen aan de gestelde eisen in besluit externe veiligheid inrichtingen. |
| BRZO | Meest risicovolle bedrijven in Nederland met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen. |
| Defensie | Terreinen behorende tot Defensie. |
| Emplacement | Terreinen waar goederen die vervoerd worden per spoor staan opgesteld. |
| LPG | Lpg-tankstations. |
| Nucleair | Bedrijven die werken met nucleaire stoffen. |
| Opslag | Bedrijven met meer dan 10.000 kg gevaarlijke stoffen (giftig, ontvlambaar, explosief) in de opslag. |
| Overig | Bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen en die niet onder de andere categorieën vallen, en bedrijven waarvan een kans is dat bij een ongeval gewonden en/of doden vallen buiten de terreingrens. |
| Vervoer | Terreinen waar goederen worden overgeslagen op een transportmodaliteit. |
| Vuurwerk | Bedrijven waarbij meer dan 10.000 kg vuurwerk is opgeslagen. |

In figuur 22 is tevens nog een grotere versie van de kaart met de risicovolle inrichtingen met de $10^{-8}$ PR-contouren opgenomen.

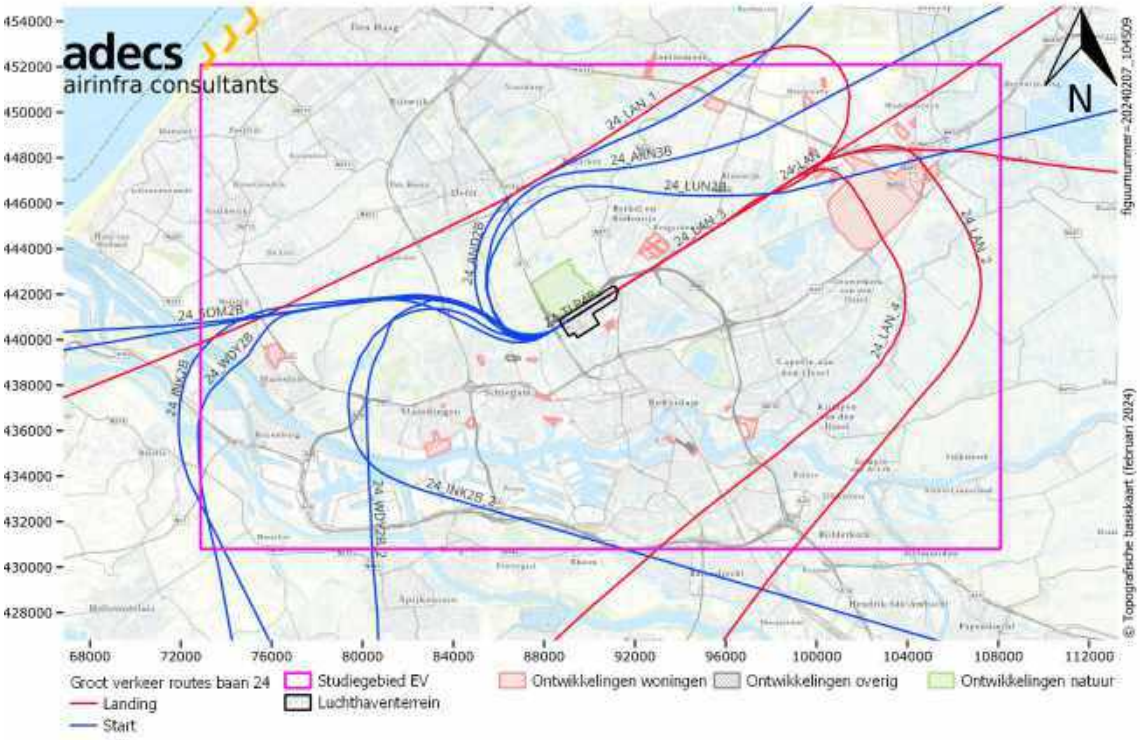



Figuur 22 Risicovolle inrichtingen binnen de $10^{-8}$ PR-contouren van alle alternatieven.

## Bijlage F Routes luchtvaartverkeer




Figuur 23 Start- en landingsroutes groot verkeer richting baan 06.



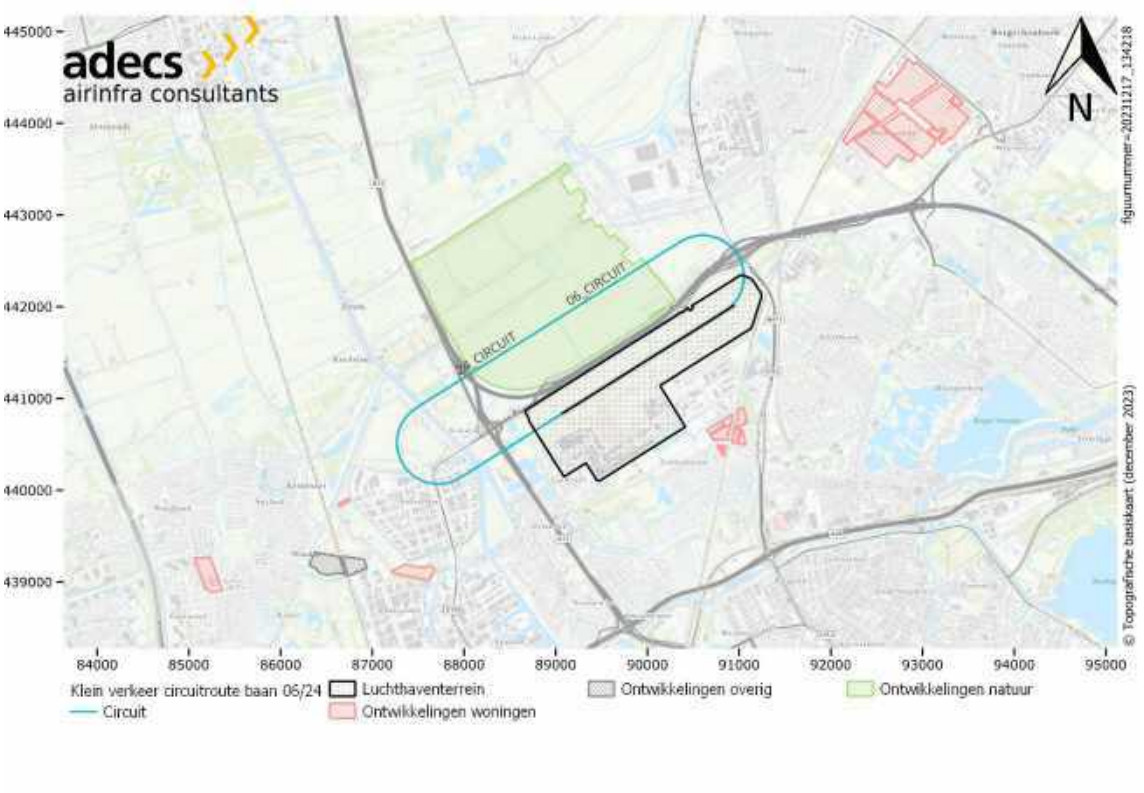

Figuur 24 Start- en landingsroutes groot verkeer richting baan 24.




Figuur 25 Start- en landingsroutes klein verkeer richting baan 06.




Figuur 26 Start- en Landingsroutes klein verkeer richting baan 24.




Figuur 27 Circuit routes klein verkeer voor baan 06/24.

adecs

Loire 196
2491 AM Den Haag

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu

adecs
airinfra consultants



# Milieueffectrapport LHB RTHA

## Deelonderzoek emissies en luchtkwaliteit

adecs
airinfra consultants

# Milieueffectrapport LHB RTHA

## Deelonderzoek emissies en luchtkwaliteit


**Colofon**

| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever | : | Rotterdam The Hague Airport |
| Bestemd voor | : | Rotterdam The Hague Airport |
| Auteur(s) | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Controle door | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Datum | : | 29 september 2025 |
| Ons kenmerk | : | ehrd240421rap/rS/kd |
| Versie | : | 4.0 |
| Opgesteld door | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Adres | : | Castellum \| Gebouw A \| 2e etage<br>Loire 196 \| 2491 AM \| Den Haag |
| Telefoon | : | +31 (0)85 00 711 00 |
| E-mail | : | info@airinfra.eu |
| Website | : | www.airinfra.eu |
| KvK nummer | : | 54629179 |



Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra Consultants BV is het niet toegestaan deze uitgave of delen ervan te vermenigvuldigen of op enige wijze openbaar te maken.

## Samenvatting

Tot 1 mei 2013 functioneerde Rotterdam The Hague Airport (RTHA) op basis van een Aanwijzingsbesluit vanuit de Luchtvaartwet. Op 1 mei 2013 is het Aanwijzingsbesluit vervangen door een Omzettingsregeling op basis van de Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML). Vanaf dat moment is het nieuwe stelsel voor burgerluchthavens, zoals dat is opgenomen in hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart, voor RTHA van kracht. Deze Omzettingsregeling moet vervangen worden door een geheel nieuw en volledig luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Deze verplichting vindt zijn oorsprong in de RBML. Op dit moment functioneert de vigerende Omzettingsregeling als (tijdelijk) luchthavenbesluit. In een luchthavenbesluit worden de ligging, grenswaarden en regels voor het gebruik van de luchthaven opgenomen.

In het MER zijn verschillende alternatieven uitgewerkt welke zijn afgezet tegen een referentiesituatie. De uitkomsten van het participatietraject, dat RTHA heeft doorlopen in 2020-2022, zijn in eerste instantie gebruikt als basis voor de alternatieven in het MER (alternatief 2 tot en met 5). Vervolgens is op basis van de uitkomsten van deze alternatieven een algeheel voorkeursalternatief opgesteld, die de meest effectieve maatregelen uit deze alternatieven samenbrengt in het alternatief dat het best uitpakt voor de omgeving en de luchthaven. Voor de leesbaarheid van bijvoorbeeld tabellen en figuren zijn de alternatieven genummerd als AO (Autonome Ontwikkeling, ofwel de referentiesituatie in zichtjaar 2035), VA (voorkeursalternatief), 2 (alternatief: ontwikkeling), 3 (alternatief: beperkte ontwikkeling), 4 (alternatief: standstill) en 5 (alternatief: krimp). De alternatieven verschillen van elkaar in aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen, samengevat in tabel 1.

Tabel 1 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief.

| Type verkeer | Segment | Alternatief | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **AO** | **VA** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | 23.832 | 17.860 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Commercieel – Innovatieruimte | 0 | 4.380 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 290 | 290 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisend | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **29.107** | **27.515** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | 50 | 50 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisend | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **7.528** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 1.020 | 819 | 819 | 819 | 819 |
| | General Aviation | 27.980 | 27.890 | 30.181 | 30.181 | 30.181 | 30.181 |
| | Militair | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisend | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **29.026** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| **Totaal** | | **65.661** | **64.069** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

Voor het MER Luchthavenbesluit is een onderzoek uitgevoerd naar de emissies met betrekking tot Rotterdam The Hague Airport en de gevolgen op de luchtkwaliteit en stikstofdepositie in de omgeving. De effecten zijn voor de verschillende alternatieven beoordeeld.

De alternatieven verschillen van de autonome ontwikkeling in zowel het aantal vliegtuigbewegingen als de verdeling over verschillende vliegtuigtypen. De emissie per vliegtuigbeweging van de onderzochte stoffen verschilt per vliegtuigtype, daarom neemt de emissie van sommige stoffen toe in bepaalde alternatieven, terwijl andere stoffen kunnen afnemen. In alternatief 2 zijn de emissies van alle onderzochte stoffen, behalve $PM_{2.5}$, hoger of gelijk aan de autonome ontwikkeling. In de alternatieven 3 en 4 is er voor sommige stoffen sprake van een toename en voor andere stoffen een afname. In het voorkeursalternatief en in alternatief 5 nemen de emissies van alle stoffen af, of blijven gelijk. Voor $CO_2$ worden de reductiedoelen, die zijn gesteld ten opzichte van GJ2019, alleen gehaald in het voorkeursalternatief en alternatieven 4 en 5. In de autonome ontwikkeling en in alternatieven 2 en 3 is de $CO_2$-emissie hoger dan in GJ2019.

De totale jaargemiddelde concentraties (achtergrondconcentratie plus bijdragen van het weg- en luchtvaartverkeer) van stikstofdioxide, fijnstof ($PM_{10}$ en $PM_{2.5}$), en elementair koolstof zijn berekend op een regelmatig raster van rekenpunten rond de luchthaven. De maximale jaargemiddelde concentraties van deze stoffen in het studiegebied verschillen niet per alternatief. Voor $NO_2$ zijn er rekenpunten met een concentratie hoger dan de grenswaarde. De bijdrage van de luchtvaart (inclusief het gerelateerde wegverkeer) is buiten het luchthavengebied klein. Doordat de bijdrage van de luchtvaart (inclusief het gerelateerde wegverkeer) klein is, leiden de verschillende alternatieven ook nauwelijks tot verschillende concentraties. De mate van overschrijding verschilt dan ook weinig tussen de alternatieven. Dicht bij de luchthaven is op een fijner rekenraster voor een groter aantal stoffen alleen de bijdrage van de luchtvaart aan de concentraties berekend. Dit is gedaan voor stikstofdioxide, fijnstof ($PM_{10}$ en $PM_{2.5}$), elementair koolstof, ultrafijnstof, zwaveldioxide, benzeen, koolmonoxide, en geur. Voor al deze stoffen is de bijdrage aan de concentraties buiten het luchthavengebied klein.

De stikstofdepositie is onderzocht voor het zichtjaar (2035) in de verschillende alternatieven en vergeleken met de stikstofdepositie in de autonome ontwikkeling. Uit berekeningen met AERIUS is gebleken dat er in alternatief 2 en 3 hexagonen zijn met een toename van depositie. In het voorkeursalternatief en alternatief 4 en 5 is de maximale toename van stikstofdepositie 0,00 mol N/ha/jr.

## Afkortingen en symbolen

| | |
|---|---|
| µg/m$^3$ | Microgram per kubieke meter lucht |
| APU | Auxiliary Power Unit |
| AO | Autonome ontwikkeling (referentiesituatie) |
| Bal | Besluit activiteiten leefomgeving |
| Bkl | Besluit kwaliteit leefomgeving |
| CO | Koolmonoxide |
| $CO_2$ | Kooldioxide |
| EC | Elementair koolstof (Elemental carbon) |
| EPP | Eindproduct Participatietraject |
| FP | Full power |
| GCN | Grootschalige concentratiekaarten Nederland |
| GDN | Grootschalige depositiekaarten Nederland |
| GI | Ground idle |
| GJ | Gebruiksjaar |
| GPU | Ground Power Unit |
| GWP | Global Warming Potential |
| HC | Onverbrande koolwaterstoffen (Hydrocarbons) |
| ICAO | Internationale Burgerluchtvaartorganisatie |
| IenW | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat |
| IPLO | Informatiepunt Leefomgeving |
| JUMBO | Turbofan vliegtuigen met 2 gangpaden of meer |
| KNMI | Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut |
| LTO | Landing and Take-off |
| m.e.r. | Milieueffectrapportage |
| MER | Milieueffectrapport |
| NIBM | Niet in betekenende mate |
| NNM | Nieuw Nationaal Model |
| $NO_2$ | Stikstofdioxide |
| $NO_x$ | Stikstofoxiden |
| NSL | Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit |
| OC | Organisch koolstof (Organic carbon) |
| ouE | Europese geureenheid (odour unit European) |
| PAK | Poly aromatische koolwaterstoffen |
| Pb | Lood |
| $PM_{10}$ of $PM_{2.5}$ | Fijnstof (Particulate matter), getal geeft diameter van deeltjes aan in micrometer |
| RIVM | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu |
| RMI | Regeling milieu-informatie (Schiphol) |
| RTHA | Rotterdam The Hague Airport |
| SAF | Sustainable aviation fuel |
| $SO_2$ | Zwaveldioxide |
| SRM | Standaard rekenmethode |
| TEL | Tetraëthyllood |
| TIM | Time In Mode |
| TNO | Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek |
| TF | Turbofan |
| TFBUS | Turbofan zakelijke luchtvaart |

| | |
|---|---|
| TP | Turboprop |
| UFP | Ultrafijnstof (Ultrafine particles) |
| VA | Voorkeursalternatief |
| VOS | Vluchtige organische stoffen |
| WHO | Wereldgezondheidsorganisatie |
| ZZS | Zeer Zorgwekkende Stoffen |

# Inhoudsopgave

**Samenvatting** ..... **i**

**1 Inleiding** ..... **1**

1.1 Achtergrond ..... 1
1.2 Deelonderzoek Emissies en Luchtkwaliteit ..... 1
1.3 Doelstelling ..... 1
1.4 Leeswijzer ..... 1

**2 Wettelijk kader en beleid** ..... **2**

2.1 Nederlandse regelgeving ..... 2
2.2 Rekenen aan luchtkwaliteit ..... 3
2.3 Klimaatbeleid ..... 5
2.4 Geur en regelgeving ..... 6
2.5 Ultrafijnstof ..... 8
2.6 (Potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen (pZZS) ..... 9

**3 Alternatieven** ..... **10**

**4 Rekenmethoden en uitgangspunten** ..... **13**

4.1 Totale emissies ..... 13
4.2 Concentraties ..... 14
4.2.1 Voorbewerking: PreSRM ..... 15
4.2.2 Luchtvaartverkeer ..... 15
4.2.3 Wegverkeer ..... 16
4.2.4 Bepalen totale concentraties en aantal overschrijdingsdagen ..... 16
4.3 $CO_2$ en $CO_2$-equivalenten ..... 16
4.4 Stikstofdepositie ..... 18

**5 Invoergegevens** ..... **19**

5.1 Studiegebied ..... 19
5.2 Emissiefactoren ..... 20
5.3 Luchtvaart ..... 21
5.3.1 Start- en landingsbaan ..... 21
5.3.2 Vliegroutes ..... 22
5.3.3 Vlieg- en taxiverkeer ..... 22
5.4 Proefdraaien ..... 23
5.5 APU-gebruik ..... 25
5.6 Platformmaterieel ..... 25
5.7 Wegverkeer ..... 27

**6 Resultaten** ..... **30**

6.1 Emissie ..... 30
6.1.1 Maatwerkvoorschriften ..... 30
6.1.2 Luchtverontreinigende stoffen ..... 31
6.1.3 Elementair koolstof ..... 32
6.1.4 Zeer Zorgwekkende Stoffen ..... 33

6.1.5 Stikstofemissie boven 3.000 voet ..... 34
6.1.6 $CO_2$ en $CO_2$-equivalenten ..... 34
6.1.7 Geur ..... 35
6.2 Concentraties ..... 36
6.2.1 Achtergrondconcentraties ..... 36
6.2.2 Bijdrage van het luchtvaartverkeer ..... 37
6.2.3 Bijdrage van het wegverkeer ..... 44
6.2.4 Totale concentraties ..... 47
6.2.5 Beoordeling ..... 50
6.2.6 Gevoeligheidsanalyse ..... 50
6.3 Stikstofdepositie ..... 51
6.3.1 Vergelijking met de autonome ontwikkeling ..... 51
6.3.2 Vergelijking met het bestaand recht ..... 52
6.3.3 Gevoeligheidsanalyse ..... 55

**7 Leemten in kennis ..... 57**

**8 Conclusie ..... 60**

**9 Referenties ..... 61**

**Bijlage A Details concentratieberekeningsmodel luchtvaart ..... 63**

A.1 Windprofiel ..... 63
A.2 Bepaling van de turbulentieparameters ..... 64
A.3 Bepaling van de dispersieparameters ..... 65
A.4 Bepaling van de pluimstijging $\Delta h$ ..... 66
A.5 De concentratieberekening ..... 67
A.6 De reactie van de stikstofoxiden ..... 68

**Bijlage B Het modelleren van de vliegbaan ..... 69**

B.1 Posities en snelheden, bronnen van informatie ..... 69
B.2 Van vliegbaan naar emissiepunten ..... 70

**Bijlage C Routes luchtvaartverkeer ..... 71**

**Bijlage D Bestaand recht ..... 74**

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) gaat een nieuw luchthavenbesluit aanvragen, dat gebaseerd zal zijn op de Wet luchtvaart. De aanvraag van een luchthavenbesluit is m.e.r.-beoordelingsplichtig, maar de luchthaven heeft ervoor gekozen om een volwaardig milieueffectrapport (MER) op te stellen. In het MER zijn daarom verschillende varianten uitgewerkt die onder andere gebaseerd zijn op het 2-jarig participatietraject dat is afgerond op 15 november 2022. Voor het startjaar is aangehouden dat het luchthavenbesluit (door vertraging in de aanvraag) niet eerder dan gebruiksjaar 2027 (GJ2027) in werking kan treden (in plaats van GJ2025 zoals eerder voorzien). Het zichtjaar voor dit MER is het jaar 2035. Voor meer achtergrondinformatie wordt verwezen naar het hoofdrapport van dit MER.

Dit rapport betreft een deelrapport bij het MER en beschrijft het deelonderzoek Emissies en Luchtkwaliteit.

## 1.2 Deelonderzoek Emissies en Luchtkwaliteit

Het deelonderzoek Emissies en Luchtkwaliteit brengt de effecten inzake de emissies, concentraties en stikstofdepositie in kaart van verschillende ontwikkelingsalternatieven van RTHA. Dit rapport bevat een verantwoording van de uitgevoerde berekeningen in de vorm van een overzicht van de invoergegevens, de gegevensbronnen en de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de berekeningen.

## 1.3 Doelstelling

Dit rapport dient 2 doelen. Ten eerste geeft het een verantwoording van de uitgevoerde berekeningen in de vorm van een overzicht van de invoergegevens en uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de berekeningen. Ten tweede beschrijft het de resultaten van deze berekeningen. De resultaten zijn ook verwerkt in het MER-hoofdrapport.

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader en het relevante beleid;
- Hoofdstuk 3 beschrijft de referentiesituatie en de onderzochte alternatieven;
- Hoofdstuk 4 omschrijft de gehanteerde rekenmethoden en uitgangspunten;
- Hoofdstuk 5 presenteert de gebruikte invoergegevens;
- Hoofdstuk 6 behandelt de resultaten van de berekeningen;
- Hoofdstuk 7 sluit af met de leemten in kennis;
- Hoofdstuk 8 bevat de conclusies van het onderzoek.

# 2 Wettelijk kader en beleid

De luchtkwaliteit is afhankelijk van de aanwezigheid van stoffen in de buitenlucht die schadelijk zijn voor de gezondheid. Een maat voor de luchtkwaliteit is de concentratie van een dergelijke stof in de lucht op het leefniveau van mens en dier, meestal uitgedrukt in microgrammen per kubieke meter ($\mu g/m^3$). Bronnen die schadelijke stoffen uitstoten, kunnen lokaal (tot op enkele kilometers afstand) effect hebben op de concentraties in de lucht. Normen ten aanzien van concentraties en voorschriften voor het meten en rekenen aan luchtkwaliteit zijn in de Nederlandse wet vastgelegd. In onderstaande paragrafen wordt de wet- en regelgeving inzake luchtkwaliteit beschreven (2.1-2.6). Ook wordt aandacht besteed aan het klimaatbeleid in paragraaf 2.3.

## 2.1 Nederlandse regelgeving

Sinds 1 januari 2024 is de Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit opgenomen in de Omgevingswet. In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), onderdeel van de Omgevingswet, zijn rijksomgevingswaarden opgenomen met betrekking tot de luchtkwaliteit. Deze waarden volgen uit Europese richtlijnen. Het zijn immissienormen, die gelden voor de luchtkwaliteit op leefniveau. Op 14 oktober 2024 heeft de Europese Raad een nieuwe Europese richtlijn (2024/2881) voor luchtkwaliteit aangenomen. Daardoor gaan er uiterlijk vanaf 2030 strengere eisen gelden voor bijvoorbeeld fijnstof en stikstofdioxide. Eind 2026 moet Nederland de Europese richtlijn hebben omgezet naar nationaal recht.

Bij het exploiteren van een luchthaven vinden milieubelastende activiteiten plaats. Een milieubelastende activiteit mag niet leiden tot een overschrijding van de rijksomgevingswaarden, tenzij de activiteit *niet in betekenende mate* (NIBM) bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit. Met NIBM wordt bedoeld dat toetsing aan de rijksomgevingswaarden niet nodig is omdat de bijdrage aan de luchtverontreiniging klein is. De bijdrage wordt als klein beschouwd wanneer de concentratietoename niet meer bedraagt dan 3% van de omgevingswaarde voor de jaargemiddelde concentraties. Voor, bijvoorbeeld, $NO_2$ en $PM_{10}$ komt dat beide neer op 0,6 $\mu g/m^3$. Om te toetsen of de toename van de concentraties binnen de NIBM-grens valt, wordt de te vergunnen activiteit afgezet tegen de autonome ontwikkeling.

Op grond van artikel 5.53 Bkl is het niet toegestaan een project op te knippen in meerdere projecten die individueel onder de NIBM-grens blijven. Dit houdt ook in dat bij het bepalen van de verhoging het gebruik van de wegen, vaarwegen en spoorwegen (van en naar de locatie waar de activiteit wordt verricht) moet worden meegerekend.

Indien een milieubelastende activiteit wel in betekenende mate bijdraagt, dient de activiteit niet te leiden tot een feitelijke of dreigende overschrijding van de rijksomgevingswaarden. De rijksomgevingswaarden zijn vastgelegd in paragraaf 2.2.1 van het Bkl. Naar aanleiding van de aangenomen Europese richtlijn zullen de rijksomgevingswaarden omlaag worden bijgesteld. Een overzicht van de belangrijkste normen die gaan gelden vanaf uiterlijk 1 januari 2030 is gegeven in tabel 2. In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan emissie-eisen en maatregelen die van belang kunnen zijn om een omgevingswaarde te behalen. Voor bedrijven en burgers ontstaat pas een juridisch bindende werking als de omgevingswaarde is vertaald naar een omgevingsvergunning, een algemene regel of een maatwerkvoorschrift. Op grond van artikel 11.4 lid 1 van het Bal heeft de minister voor Natuur en Stikstof op 16 juni 2024 ter bescherming van Natura 2000-gebieden maatwerkvoorschriften opgelegd aan RTHA waarmee de stikstofemissie is vastgelegd.

Tabel 2 Overzicht rijksomgevingswaarden.

| Stof | Norm | Niveau [µg/m³] |
|---|---|---|
| $NO_2$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 20 µg/m³ |
| $NO_2$ | Etmaalgemiddelde concentratie | Maximaal 18 maal per jaar meer dan 50 µg/m³ |
| $NO_2$ | Uurgemiddelde concentratie | Maximaal 3 maal per jaar meer dan 200 µg/m³ |
| $PM_{10}$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 20 µg/m³ |
| $PM_{10}$ | Etmaalgemiddelde concentratie | Maximaal 18 maal per jaar meer dan 45 µg/m³ |
| $PM_{2.5}$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 10 µg/m³ |
| $PM_{2.5}$ | Etmaalgemiddelde concentratie | Maximaal 18 maal per jaar meer dan 25 µg/m³ |
| Benzeen | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 3,4 µg/m³ |
| Zwaveldioxide | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 20 µg/m³ |
| Koolmonoxide | 8-uurgemiddelde concentratie | Maximaal 10.000 µg/m³ |

De normen voor luchtkwaliteit zijn mede gebaseerd op adviezen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Deze zijn in 2021 naar beneden bijgesteld en liggen onder de huidige rijksomgevingswaarden. De originele en vernieuwde advieswaarden van de WHO zijn opgenomen in onderstaande tabel. Naar aanleiding van de aangescherpte advieswaarden worden ook de normen aangescherpt.

Tabel 3 Overzicht WHO-advieswaarden.

| Stof | Norm | WHO-advieswaarde 2005 | WHO-advieswaarde 2021 |
|---|---|---|---|
| $NO_2$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 40 µg/m³ | Maximaal 10 µg/m³ |
| $PM_{10}$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 20 µg/m³ | Maximaal 15 µg/m³ |
| $PM_{2.5}$ | Jaargemiddelde concentratie | Maximaal 10 µg/m³ | Maximaal 5 µg/m³ |

De beoordeling van luchtkwaliteit hoeft niet overal uitgevoerd te worden. Zo is er geen toetsing of monitoring nodig op:

- locaties waar mensen relatief kort verblijven (blootstellingscriterium);
- arbeidsplaatsen (artikel 2.2 Bkl), omdat daar de regels van het Arbeidsomstandighedenbesluit over luchtverversing gelden;
- locaties waar mensen niet kunnen of mogen komen (toepasbaarheidsbeginsel). Dit zijn bijvoorbeeld de rijbaan en middenberm van wegen, tenzij voetgangers toegang hebben tot de middenberm. Ook het luchthavengebied kan op grond van het toepasbaarheidsbeginsel worden uitgesloten.

## 2.2 Rekenen aan luchtkwaliteit

De rekenmethoden voor luchtkwaliteit zijn voorgeschreven in de Omgevingsregeling (de ministeriële regeling bij de Omgevingswet). Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen 3 typen rekenmethoden:

1. Standaard Rekenmethode 1 (SRM1) voor binnenstedelijke wegen.
2. Standaard Rekenmethode 2 (SRM2) voor buitenstedelijke wegen en autosnelwegen.
3. Standaard Rekenmethode 3 (SRM3) voor milieubelastende activiteiten.

Luchthavens vallen echter buiten het toepassingsbereik van deze rekenmethoden.

Om de projecteffecten van de alternatieven van RTHA te berekenen, is gebruik gemaakt van een combinatie van SRM1 en SRM2 voor het wegverkeer en het luchtkwaliteitsmodel van Adecs voor luchtvaartverkeer. Dit luchtkwaliteitsmodel is gebaseerd op SRM3.

Ieder jaar maakt het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat generieke invoergegevens bekend, die gebruikt moeten worden bij de berekening van concentraties. Het gaat om:

- Grootschalige Concentratie- en Depositiekaart Nederland (GCN en GDN);
- meteorologische gegevens;
- de ruwheidskaart;
- emissiefactoren van het wegverkeer.

De Preprocessingtool voor SRM2 en SRM3, PreSRM genoemd, is een uniforme methode voor de preprocessing van de achtergrondconcentraties, de meteorologie en de ruwheid. PreSRM moet worden gebruikt bij de toepassing van de genoemde invoergegevens in SRM2 en alle rekenmethoden die door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat zijn goedgekeurd voor gebruik in situaties die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2 en/of SRM3.

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) maakt jaarlijks de GCN en GDN-kaarten bekend. Het RIVM baseert zich bij het maken van deze kaarten op modelberekeningen en metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit. Ze geven een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit in het verleden en voor de toekomst op basis van de actuele situatie, de trends en reeds voorziene nieuwe emissiebronnen. In de achtergrondconcentraties zijn ook de emissies van alle grote bronnen opgenomen, zoals die van de autosnelwegen. In de berekeningen moet dus voorkomen worden dat deze bronnen dubbel worden meegerekend (als bijdrage en als achtergrond). Dit wordt gedaan door de GCN te corrigeren, de zogenoemde dubbeltellingscorrectie. Het RIVM maakt bekend welke waarde moet worden aangehouden voor de dubbeltellingscorrectie.

De meteorologische gegevens worden geleverd door het KNMI en komen van de weerstations van Schiphol en Eindhoven conform de standaard uitgangspunten binnen PreSRM. De gegevens bestaan onder andere uit de windrichting, windsnelheid, temperatuur en de hoeveelheid bewolking.

De ruwheidskaart wordt gevormd op basis van gegevens uit het Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland (LGN2020), dat gemaakt wordt door de Wageningen University & Research.

De emissiefactoren van het wegverkeer worden jaarlijks opgesteld door TNO en gepubliceerd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). De emissiefactoren worden ook opgenomen in de Omgevingsregeling. De emissiefactoren voor luchtvaart en luchthavens zijn opgesteld in opdracht van IenW en onder andere gebaseerd op informatie uit de ICAO-emissiedatabase (ref. 3). De meest recente versie van de database is in maart 2025 gepubliceerd. De emissiedatabase is openbaar beschikbaar via de website van het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO) en wordt daarom ook wel aangeduid als IPLO-database (ref. 4).

Zoals al aangegeven is er voor luchtvaart geen wettelijke of gevalideerde rekenmethodiek vastgelegd. Het luchtkwaliteitsmodel van Adecs voor luchtvaartverkeer maakt zoveel mogelijk gebruik van rekenvoorschriften die voor wegverkeer en milieubelastende activiteiten wel voorgeschreven zijn. Ook voor dit model wordt PreSRM toegepast.

## 2.3 Klimaatbeleid

Met de Luchtvaartnota 2020-2050 is het beleid uiteengezet om de luchtvaartsector te verduurzamen, onder andere 14% sustainable aviation fuel (SAF) bijmengen per 2030 en nul emissie in 2070. De luchtvaart staat voor de uitdaging om de toenemende uitstoot van broeikasgassen om te buigen in een afname en daarmee bij te dragen aan de klimaatdoelstelling van het Parijsakkoord.
De inzet van SAF is op de korte- en middellange termijn een effectieve manier om de $CO_2$-uitstoot binnen de luchtvaartsector aanzienlijk te reduceren.

In de Luchtvaartnota 2020-2050 is aangekondigd dat de nationale $CO_2$-doelen uit het Akkoord Duurzame Luchtvaart geborgd worden. IenW onderzoekt momenteel een plafond voor de hoeveelheid $CO_2$ die de luchtvaart, vertrekkend vanuit Nederland, mag uitstoten. Met dit $CO_2$-plafond kunnen de $CO_2$-doelen voor de luchtvaart wettelijk worden vastgelegd. Het maximum zal per luchthaven gelden en van toepassing zijn op de burgerluchthavens van nationale betekenis en het burgerluchtvaartverkeer vanaf Eindhoven Airport. De handhaving op het $CO_2$-plafond van RTHA zal gedaan worden door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).

De $CO_2$-reductiedoelen in de Luchtvaartnota zijn geformuleerd voor de jaren 2030, 2050 en 2070. Voor 2030 is het doel een reductie tot het emissieniveau van 2005, voor 2050 een halvering ten opzichte van 2005, en voor 2070 is nul uitstoot het doel. Door in de jaren daartussen ook een $CO_2$-plafond toe te passen, wordt het vereiste reductiepad voor de $CO_2$-emissies handhaafbaar. De plafonds zullen handhavingstermijnen hebben van 3 jaar, zodat een overschrijding in 1 jaar kan worden gecompenseerd in volgende jaren. Gelet op de beoogde handhavingssystematiek en de slotregelgeving, worden overheidsvluchten en humanitaire vluchten uitgezonderd. Daarnaast worden vluchten met vliegtuigen onder het gewicht van 5.700 kg uitgezonderd, ten gunste van de uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid van de regels. De $CO_2$-uitstoot van deze vluchten is namelijk te verwaarlozen ten opzichte van de totale $CO_2$-uitstoot van vertrekkende vluchten uit Nederland. Voordat het $CO_2$-plafond kan worden ingevoerd, moet eerst de Wet luchtvaart worden aangepast. Dit zal de komende tijd verder worden uitgewerkt.

Naast de nationale doelen uit de Luchtvaartnota wordt er in Europees verband gewerkt aan ReFuelEU Aviation, onderdeel van het Fit For 55-pakket van de Europese Commissie. Als onderdeel van ReFuelEU Aviation wordt vanaf 2025 een SAF-bijmenging verplicht van 2%, oplopend tot 6% in 2030, 20% in 2035, 34% in 2040, 42% in 2045 en 70% in 2050. In het kader van het MER is de totale hoeveelheid $CO_2$ ten gevolge van vertrekkend commercieel luchtvaartverkeer tot aan hun bestemming berekend, waarbij de bijmengverplichting vanuit ReFuelEU Aviation is toegepast per zichtjaar.

Het effect van de luchtvaart op het klimaat wordt niet alleen veroorzaakt door de emissie van $CO_2$. Er zijn ook niet-$CO_2$-klimaateffecten. Het gaat hierbij om de uitstoot van waterdamp ($H_2O$), stikstofoxiden ($NO_x$), zwaveloxiden ($SO_x$), koolmonoxide (CO), koolwaterstoffen (HC), en fijnstof (waaronder roet). Deze emissies dragen bij aan klimaatverandering door bijvoorbeeld de vorming van vliegtuigstrepen en daarmee cirruswolken. Ook de vorming van het sterke broeikasgas ozon onder invloed van $NO_x$ speelt een grote rol. In de Luchtvaartnota wordt aangegeven dat de niet-$CO_2$-klimaateffecten integraal onderdeel zullen uitmaken van het klimaatbeleid. In maart 2023 heeft de minister van IenW de beleidsaanpak gedeeld met de Tweede Kamer (ref. 29). In de beleidsaanpak wordt ingezet op meer en gerichter onderzoek, ambitieuzere Europese en mondiale standaarden en regels, en samenwerking met partijen uit binnen- en buitenland.

Er is nog veel onduidelijk over de omvang en het klimaateffect van niet-$CO_2$-emissies. In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA-wijzer)[1] uit 2021 wordt aanbevolen aan te houden dat de niet-$CO_2$-klimaateffecten ongeveer even groot zijn als de $CO_2$-klimaateffecten. De daadwerkelijke verhouding is niet alleen afhankelijk van de samenstelling van de uitstoot zelf, maar ook van de locatie (vooral hoogte en breedtegraad) en atmosferische omstandigheden. In 2023 heeft CE Delft in opdracht van IenW een model ontwikkeld om de niet-$CO_2$-klimaateffecten nauwkeuriger te kwantificeren, dat beschreven staat in ref. 19. Met het model kan voor een gehele vlucht, inclusief het gedeelte boven 3.000 voet, de uitstoot van $CO_2$, $NO_x$, en $CO_2$-equivalenten van niet-$CO_2$-klimaateffecten bepaald worden. Voor RTHA rapporteert CE Delft een $CO_2$-equivalentiefactor van 2,6 (GWP100) voor het jaar 2017. Dit houdt in dat de totale klimaateffecten ongeveer 2,6 keer zo groot waren als alleen de $CO_2$-klimaateffecten. Deze factor ligt hoger dan het wereldwijde gemiddelde vanwege de noordelijke ligging van RTHA.

Met het toenemende gebruik van SAF zullen de $CO_2$-klimaateffecten per liter brandstof afnemen. Ook de niet-$CO_2$-klimaateffecten zullen afnemen met het gebruik van SAF, omdat dit minder aromaten bevat, wat leidt tot minder roetuitstoot en daarmee minder vliegtuigstrepen. Omdat de eerstgenoemde afname sterker is dan de laatstgenoemde, wordt het aandeel niet-$CO_2$-klimaateffecten van het totale klimaateffect hoger met toenemend gebruik van SAF. Ofwel, de $CO_2$-equivalentiefactor neemt toe met toenemend gebruik van SAF (ref. 19). De niet-$CO_2$-klimaateffecten kunnen verder verminderd worden door andere routes of op andere hoogte te vliegen om de vorming van langdurige vliegtuigstrepen te voorkomen. Door de gemeenschappelijke onderneming SESAR3 wordt hier in het CICONIA-project meer onderzoek naar gedaan.

### 2.4 Geur en regelgeving

Voor geur zijn geen landelijke regels opgesteld. Aangezien het vooral een lokaal probleem is, kan de gemeente regels vastleggen in het omgevingsplan. Hoewel er geen landelijke normen bestaan, moet een gemeente wel zorgen voor een aanvaardbaar hinderniveau. Er geldt een specifieke zorgplicht om nadelige gevolgen van een milieubelastende activiteit zoveel mogelijk te beperken. Ook kan de provincie geurregels opstellen ter beheersing van geurproblemen van provinciaal belang, als de gemeenten deze niet doelmatig en doeltreffend kunnen aanpakken, bijvoorbeeld wanneer de geurbelasting van een industrieterrein meerdere gemeenten beslaat. De provincie kan dan instructieregels opstellen, die aangeven hoe de gemeente de geurbelasting moet beperken via het omgevingsplan.

Gezien de vele industriële bronnen in de regio Rijnmond heeft de provincie Zuid-Holland beleid vastgesteld om de inwoners te beschermen tegen geurhinder. De provincie heeft eind 2023 de beleidsregel Geurhinderbeleid Provincie Zuid-Holland Actualisatie 2024 vastgesteld (ref. 5). In deze actualisatie is het beleid inhoudelijk niet veranderd, maar in lijn gebracht met de Omgevingswet. Inhoudelijk is het uitgangspunt het voorkomen van (nieuwe) hinder en het inzetten van de best-beschikbare technieken (BBT) om geurhinder te voorkomen of te beperken.

In de provincie Zuid-Holland worden bij het afwegingsproces ten behoeve van de vaststelling van het aanvaardbaar hinderniveau de volgende 2 grenzen gehanteerd:

- Hindergrens, de geurbelasting (in ouE/$m^3$ bij een bepaald percentiel) waar beneden geurhinder verwaarloosbaar is (0% hinder). Vanaf deze geurbelasting begint in feite de geurhinder;
- Ernstige Hindergrens, de geurbelasting (in ouE/$m^3$ bij een bepaald percentiel) waar boven ernstige geurhinder waarschijnlijk is. Boven deze geurbelasting is de geurhinder voor geurgevoelige objecten

[1] Kamerstukken II, 2020-2021, 31936, nr. 869

op voorhand onacceptabel. Klachten nemen zeer sterk toe als de geurbelasting toeneemt boven deze Ernstige Hindergrens.

De grenzen worden mede bepaald door de frequentie van de belasting en door het geurtype.

**Geurtype:** Aangename geuren geven minder snel aanleiding tot hinder, dit wordt weerspiegeld in de zogenoemde hedonische waarde van de geur van de stof. Voor petroleumachtige stoffen is dat bijna -2 (ref. 6). Deze hedonische waarde betekent dat een concentratie van 1 ouE/$m^3$ al een hedonische waarde van -2 oplevert, hetgeen overeenkomt met een onaangename beleving.
**Frequentie:** Luchthavens kunnen worden beschouwd als continubedrijven die meer dan 3.500 uur per jaar starts en landingen uitvoeren en derhalve in bedrijf zijn.

Uit deze typeringen van de geur en de getallen in tabel 4 (ref. 5) volgt dat de toe te passen hindergrens 0,5 ouE/$m^3$ is en de Ernstige Hindergrens 1 ouE/$m^3$, beide als 98 percentielen (van uurgemiddelden).

Tabel 4 Hinder en Ernstige Hindergrenzen voor geurbelastingen volgens het provinciaal beleid van de provincie Zuid-Holland (ref. 5).

| geurtype | emissie-uren per jaar | Hindergrens | Ernstige Hindergrens |
|---|---|---|---|
| C(H = -2) < 5 ouE/m3 | ≥ 3.500 | 0,5 ouE/m3 als 98-percentiel | C(H = -2) als 98-percentiel |
| | < 3.500 | 2,5 ouE/m3 als 99,99-percentiel | 5 x C(H = -2) als 99,99-percentiel |
| C(H = -2) ≥ 5 ouE/m3 | ≥ 3.500 | 0,5 ouE/m3 als 98-percentiel | 5 ouE/m3 als 98-percentiel |
| | < 3.500 | 2,5 ouE/m3 als 99,99-percentiel | 25 ouE/m3 als 99,99-percentiel |

Toelichting: C(H = -2) = de geurconcentratie behorende bij een hedonische waarde van -2.

**Geurgevoelig object**

Er wordt vervolgens in het provinciale beleid onderscheid gemaakt tussen meer en minder gevoelige objecten (zie onderstaande tabel, lijst is niet limitatief, ref. 5). Voor minder geurgevoelige objecten is een hogere geurbelasting toelaatbaar dan voor de meeste geurgevoelige objecten. Voor geurgevoelige objecten van het type 2 is een driemaal zo hoge geurbelasting toelaatbaar dan voor objecten van het type 1. Bij geurgevoelige objecten van het type 3 mag de ernstige-hindergrens niet worden overschreden. De hindergrens is de streefwaarde voor type 1-bestemmingen.

Tabel 5 Niet-limitatieve lijst van geurgevoelige objecten volgens het geurhinderbeleid van de provincie Zuid-Holland (ref. 5).

| Type 1: meest geurgevoelig | type 2: minder geurgevoelig | type 3: licht geurgevoelig |
|---|---|---|
| Woonwijk, lintbebouwing | bedrijfswoningen | bedrijfsterreinen en industriegebieden |
| ziekenhuizen, sanatoria, bejaarden- en verpleegtehuizen | woningen in het landelijk gebied, verspreid liggende woningen | |
| recreatiegebieden (verblijfsrecreatie) | recreatiegebieden (dagrecreatie) | |
| Woonwagenterreinen | kantoren | |
| Woonboten | winkels | |
| Asielzoekerscentra | | |
| Scholen | | |
| Dagverblijven | | |

## 2.5 Ultrafijnstof

De laatste jaren is er veel aandacht voor ultrafijnstof. Ultrafijnstof (ultra fine particles, UFP) bestaat uit deeltjes met een diameter kleiner dan 0,1 µm. Deze deeltjes zijn daarmee zo klein dat het menselijk lichaam deze minder snel opruimt dan grotere deeltjes, zoals fijnstof ($PM_{10}$). Daardoor blijven deze deeltjes langer in de longen na het inademen hiervan en kunnen hierdoor in het bloed terecht komen en andere organen bereiken. Hierdoor zouden deze deeltjes nadelige effecten kunnen hebben op de gezondheid. Er zijn diverse onderzoeken van het RIVM rondom Schiphol gaande om meer inzicht te verkrijgen.

Ultrafijnstof is voornamelijk afkomstig van de verbranding van brandstoffen, zoals benzine, diesel en kerosine. De concentratie van UFP wordt vaak uitgedrukt in het aantal deeltjes per $cm^3$, ook wel uitgedrukt als $\#/cm^3$. Voor ultrafijnstof zijn er nog geen eisen waaraan de concentraties moeten voldoen.
Ook zijn nog geen achtergrondconcentraties bekend en ook de berekening van de uitstoot door vliegtuigen bevat nog een onzekerheid. In 2015 is uit een onderzoek (ref. 14) afgeleid dat UFP door middel van een schaalfactor op de uitstoot van $PM_{10}$ bepaald kan worden. Deze schaalfactor was 1 $\mu g/m^3$ $PM_{10}$ = 400.000 $\#/cm^3$ UFP, met een variatie tussen 100.000-700.000 $\#/cm^3$. In een onderzoek van het RIVM (ref. 15) is deze schaalfactor bijgesteld naar gemiddeld 480.000 $\#/cm^3$ UFP. De schaalfactor uit het RIVM-onderzoek is toegepast in dit MER. Om context te geven aan de berekende bijdrage van de luchtvaart is in tabel 6 (ref. 13) een beeld gegeven van de verwachte concentratie ultrafijnstof op verschillende locaties.

Tabel 6 Ultrafijnstof concentraties per locatie (Bron: ref. 13).

| Locatie | $\#/cm^3$ |
|---|---|
| Schone berglucht | < 1.000 |
| Schoon kantoor | 2.000 – 4.000 |
| Stedelijke buitenlucht achtergrond NL | 8.000 – 22.000 |
| Stedelijke buitenlucht achtergrond EU | 7.300 – 11.000 |
| Stedelijke buitenlucht verkeer NL | 30.000 – 40.000 |
| Industriële werkplaats (bv een gieterij of smelterij) | 200.000 – 270.000 |

## 2.6 (Potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen (pZZS)

Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu, omdat ze bijvoorbeeld kankerverwekkend zijn, de voortplanting belemmeren of zich in de voedselketen ophopen. Het overheidsbeleid in Nederland is vastgelegd in het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) en hierin staat onder andere een verplichting aan bedrijven om hun lozingen en uitstoot van ZZS naar lucht en water te vermijden. Als dat vermijden niet haalbaar is, dan moeten de emissies zoveel mogelijk worden beperkt, er geldt een minimalisatieverplichting. Echter, deze minimalisatieplicht is niet van toepassing op mobiele bronnen, zoals weg- spoor, water- en luchtvaartverkeer. IenW bestudeert of het nuttig en uitvoerbaar is om het ZZS-emissiebeleid (minimalisatiebeleid en informatieverplichting) ook te laten gelden voor de ZZS-emissies op luchtvaartverkeer op luchthavens (ref. 22).

Ook internationaal zijn er verdragen en wettelijke kaders, zoals de REACH-verordening[2] (ref. 25), het OSPAR-verdrag[3] (ref. 26), de Kaderrichtlijn Water (ref. 27) en de POP-verordening[4] (ref. 28), die regels stellen aan ZZS. In de REACH-verordening is onder andere opgenomen dat het verhandelen en gebruiken van tetraëthyllood (TEL) in onverdunde vorm per 1 mei 2025 verboden zou worden, tenzij hiervoor tijdelijk uitstel in de vorm van een autorisatie door de Europese Commissie wordt verleend. TEL wordt gebruikt in de brandstof voor kleine propellervliegtuigen met zuigermotoren (Avgas 100LL). Moderne typen kunnen vliegen op loodvrije brandstof, maar oudere typen zijn nog afhankelijk van loodhoudende brandstof. Het gebruik van Avgas 100LL blijft wel toegestaan vanwege de lage concentratie TEL. De verwachting is dat het verbod zal leiden tot hogere prijzen van Avgas 100LL, omdat dit van buiten de EU geïmporteerd zal moeten worden. Het Europees Agentschap voor chemische stoffen (ECHA) heeft aangeraden een aantal producenten van Avgas autorisatie te verlenen voor de productie Avgas 100LL tot april 2032. De verwachting is dat de Europese Commissie deze aanbeveling overneemt.

[2] REACH staat voor registratie, evaluatie, autorisatie en restrictie van chemische stoffen
[3] De naam OSPAR is de samenvoeging van 2 eerdere verdragen (gesloten in respectievelijk Oslo en Parijs)
[4] POP staat voor persistente organische verontreinigende stoffen (persistent organic pollutants)

# 3 Alternatieven

In de afgelopen jaren is de vraag naar en het aanbod van vervoer via de luchthaven Rotterdam gestegen. De luchthaven is gegroeid van bijna 1,6 miljoen passagiers in 2013 (ten tijde van het vaststellen van de huidige vergunning, te weten de Omzettingsregeling) naar 2,3 miljoen passagiers in 2024. Het aantal vliegtuigbewegingen is daarbij stabiel gebleven. In de jaren 2020 en 2021 is het verkeer, net als op alle andere luchthavens in Europa, teruggevallen als gevolg van de effecten van reisbeperkingen door de COVID-19 pandemie. 2022 is een jaar waarin (met grote schokken) een gedeeltelijk herstel te zien was naar vrijwel het verkeersniveau van voor de pandemie. En in 2023 is de luchthaven volledig hersteld naar het verkeersniveau van voor de pandemie.

RTHA voorziet een verdere groei van de vraag naar vervoer via de luchthaven. De afgelopen jaren zijn er structureel meer slots door luchtvaartmaatschappijen aangevraagd, dan wat geaccommodeerd kon worden binnen de vigerende geluidsruimte. In 2019 was er 60% meer vraag naar slots in de periode april tot en met oktober dan de luchthaven kon faciliteren. Door de regionale bestuurders is aangegeven dat een groei van de beperkingengebieden (met name bouwbeperkingen) niet wenselijk is, in verband met de woningbouwopgave van de regio.

In dit MER zijn een aantal mogelijke verkeersscenario's (hierna aangeduid als alternatieven) onderzocht. De optredende milieueffecten in de verschillende alternatieven zijn afgezet tegen een referentiesituatie. Onderstaande tekst is een korte omschrijving van de referentiesituatie en de alternatieven. Voor de leesbaarheid van bijvoorbeeld tabellen en figuren zijn de alternatieven afgekort met AO en VA of genummerd als 2 tot en met 5. De aantallen vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment en per alternatief zijn weergegeven in tabel 1. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar het hoofdrapport van het MER.

**Alternatief AO: Autonome ontwikkeling (Referentiesituatie)**
Alternatief AO vertegenwoordigt de referentiesituatie. Dit is, zoals wettelijk bepaald, de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling (grenswaarden geluid) en de maatwerkvoorschriften (grenswaarden stikstofemissie) richting het zichtjaar 2035. Het aantal luchtvaartuigbewegingen per verkeerssegment in de verkeerssamenstelling binnen de referentiesituatie is gebaseerd op gebruiksjaren (GJ2019, GJ2022, GJ2023). Ten opzichte van deze recente gebruiksjaren vindt een aantal autonome ontwikkelingen plaats:

- Een toename (circa 25%) in bewegingen voor spoedeisend helikopterverkeer (traumahelikopter) op basis van een door de dienst onderbouwde prognose.
- Een toename (circa 190 bewegingen) in bewegingen voor militair verkeer op basis van een door Defensie onderbouwde prognose.
- Een ontwikkeling in commerciële vliegtuigtypen waarbij het aandeel 140-150 zitters (circa 50%) wordt vervangen door 180-190 zitters, en vlootvernieuwing optreedt naar de nieuwste generatie 'hoofdstuk-14' vliegtuigen.
- De vlootvernieuwing voor commercieel vliegtuigverkeer in combinatie met standstill voor klein verkeer creëert ruimte binnen de vigerende grenswaarden geluid en stikstofemissie. Deze gebruiksruimte wordt ingevuld door extra commerciële vliegtuigbewegingen in de dag en avond (circa 5.970 bewegingen), waarbij is aangenomen dat ook het aantal vertraagde vluchten toeneemt.

**Alternatief VA: Voorkeursalternatief**
Alternatief VA vertegenwoordigt het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is, na uitgebreide analyse, ontstaan als mix van de maatregelen en interventies uit onderstaande alternatieven 2 tot en met 5. Uitgangspunten bij het voorkeursalternatief is een afname van geluidsbelasting voor omwonenden door minder nachtvluchten, beschermen van de randen van de dag en stimuleren van vlootvernieuwing. Binnen dit alternatief ontstaat een periode van nachtrust tussen 0:00 en 06:30, met uitzondering van spoedeisend verkeer, door geen nachtvluchten tussen 0:00 en 7:00 voor business aviation toe te staan (met uitzondering van 20 intercontinentale landingen per jaar), en beperking in vertragingsuitloop en positievluchten voor commercieel verkeer.

Het aantal bewegingen per verkeerssegment is gelijk aan de autonome ontwikkeling met uitzondering van commercieel vliegtuigverkeer. Het aantal commerciële vliegtuigbewegingen is in het startjaar gelijk aan de huidige situatie (17.860 bewegingen) en dit blijft tot minimaal 5 jaar na inwerkingtreding van het luchthavenbesluit. Daarna kan bij voldoende vlootvernieuwing innovatieruimte (4.380 bewegingen) beschikbaar komen, gelijk in aantal aan de beperkte ontwikkelruimte in alternatief 3. De prognose onderliggend aan dit MER gaat uit van een aandeel vlootvernieuwing van 38% in het startjaar en 90% in het zichtjaar. De innovatieruimte wordt voor maximaal de helft gebruikt door vliegtuigen die effectief volledig op Sustainable Aviation Fuel (SAF) vliegen, de andere helft is beschikbaar voor elektrisch of door waterstof aangedreven luchtvaart. Bij dit alternatief is de verwachting dat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten vergeleken met de autonome ontwikkeling om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 2: Ontwikkeling**
Alternatief 2 is gebaseerd op de uitkomsten van het 2-jarig participatietraject. De uitkomst van het participatietraject bestaat uit meerdere aspecten zoals het volume en type verkeer, spreiding over de dag en seizoenen, nachtregime en toekomstige ontwikkelingen. Alternatief 2 bevat, in tegenstelling tot het voorkeursalternatief, een aangescherpt nachtregime voor business aviation, waarbij nachtvluchten (deels) zijn toegestaan. Voor commercieel verkeer is boven de huidige situatie bij voldoende vlootvernieuwing een ontwikkelruimte beschikbaar (8.760 bewegingen) zonder voorwaarden op het vlak van duurzaamheid. Door deze volledige ontwikkelruimte wordt geen verschuiving naar grotere toestellen (220-240 zitters) verwacht. Alternatief 2 houdt rekening met een toename in klein verkeer van 2.000 bewegingen boven op de autonome ontwikkeling.

**Alternatief 3: Beperkte Ontwikkeling**
Uitganspunten gelijk aan alternatief 2, waarbij de ontwikkelruimte is gehalveerd (4.380 bewegingen) om het effect van een beperkte ontwikkelruimte in de prognose goed weer te geven. Door deze ontwikkelruimte blijft de prikkel voor vlootvernieuwing aanwezig. Wel is de verwachting dat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 4: Standstill**
Uitgangspunten gelijk aan alternatief 2, waarbij geen ontwikkelruimte vrijkomt als gevolg van vlootvernieuwing. Doordat de directe prikkel tot vlootvernieuwing verdwijnt, wordt een lager aandeel stillere toestellen aangenomen. Daarnaast is de verwachting dat de luchtvaartmaatschappijen grotere vliegtuigen zullen gaan inzetten om daarmee aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 5: Krimp**

Uitgangspunten gelijk aan alternatief 4, met circa 25% minder bewegingen groot verkeer door een krimp in het commerciële segment (840 bewegingen) en het vervallen business aviation segment. Een krimp van 840 bewegingen commercieel verkeer komt ongeveer overeen met een gestationeerd vliegtuig (in het zomerseizoen).

*Overzicht van alternatieven*

In onderstaande tabel 7 is een samenvattend overzicht opgenomen van het aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per alternatief in het zichtjaar (2035). Het aantal bewegingen voor het startjaar is opgenomen voor het voorkeursalternatief (vanaf GJ2027).

Tabel 7 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief voor het zichtjaar (2035). Voor het voorkeursalternatief (VA) is ook het startjaar (vanaf GJ2027) in kaart gebracht.

| Type verkeer | Segment | AO | VA zichtjaar | VA startjaar | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | 23.832 | 17.860 | 17.860 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 0 | 4.380 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 290 | 290 | 290 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **29.107** | **27.515** | **23.135** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | 50 | 50 | 50 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **7.528** | **7.528** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 1.020 | 1.020 | 819 | 819 | 819 | 819 |
| | General Aviation | 27.980 | 27.980 | 27.980 | 30.181 | 30.181 | 30.181 | 30.181 |
| | Militair | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **29.026** | **29.026** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| **Totaal** | | **65.661** | **64.069** | **59.689** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

# 4 Rekenmethoden en uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de berekeningsmethoden van de emissies, de concentraties, en de stikstofdepositie. De methoden worden uitgelegd in respectievelijk paragraaf 4.1 en 4.2. Voor de berekening van $CO_2$ is een specifiek model toegepast welke is toegelicht in paragraaf 4.3. In paragraaf 4.4 wordt de methode voor de berekening van de stikstofdepositie beschreven.

## 4.1 Totale emissies

Voor de totale emissieberekening wordt gebruik gemaakt van de methode die origineel is toegepast voor de ICAO Exhaust Emission Databank (ref. 1) en uitvoerig beschreven in ICAO Annex 16 volume II *"Aircraft engine emissions"* (ref. 2). In deze documenten wordt een standaard start- en landingcyclus gedefinieerd, ofwel een LTO-cyclus (Landing-Take-off-cycle). Deze LTO-cyclus bestaat uit 4 vluchtdelen of modes waarvoor separaat emissie- en brandstofgebruikgegevens worden gemeten en vastgelegd. De LTO-berekening beperkt zich conform de ICAO LTO-definitie tot de emissies in de atmosfeer tot de menglaaghoogte, een voor de LTO-definitie aangenomen gemiddelde hoogte van 3.000 voet (914,4 meter). Daarmee geven de LTO-totalen een indicatie van de emissies ten gevolge van luchtvaart in de onderste laag van de atmosfeer, de menglaag genaamd. Er vindt maar weinig uitwisseling plaats tussen de menglaag, waarin wij leven, en de daarboven gelegen vrije atmosfeer. In paragraaf 6.1.5 wordt wel een indicatie gegeven van de stikstofemissie boven 3.000 voet.

De vluchtdelen of modes waarvoor meetgegevens worden vastgelegd betreffen:

- Approach
- Take-off
- Climb-out
- Taxi/Idle

Voor iedere mode zijn typische tijden vastgesteld. Initieel zijn deze door de ICAO vastgesteld, en waren dit standaardtijden bedoeld voor vliegtuigbewegingen met toestellen met turbofanmotoren. Met de aanvulling van de database voor andere motortypen zijn aparte typische tijden vastgesteld voor andere groepen motoren en daarmee voor groepen vliegtuigtypen. Deze typische tijden worden nu per motortype gedefinieerd middels de TIM-code van de motor. Voor dit MER is, door middel van de modellering beschreven in Bijlage B, in het voorkeursalternatief berekend wat de gemiddelde tijd per TIM-code is voor de take-off, climb-out, approach, en het taxiën. De taxi/idle tijd bestaat uit het taxiën en het stationair draaien op het platform. Deze gemiddelde tijden zijn voor alle alternatieven gehanteerd om de emissies te bepalen, en zijn getoond in tabel 8.

Tabel 8 TIM-tijden (in seconden) per mode en TIM-code.

| TIM-code | Approach | Taxi/Idle | Take-off | Climb-out |
|---|---|---|---|---|
| HELI | 430 | 470 | 310 | 0 |
| PISTON | 580 | 1380 | 350 | 140 |
| TF | 350 | 740 | 46 | 42 |
| TFBUS | 530 | 760 | 48 | 50 |
| TP | 520 | 960 | 75 | 96 |

In Nederland wordt ten behoeve van onderzoeken van luchtkwaliteit sinds 2022 gebruik gemaakt van de IPLO-database (ref. 4). De IPLO-database bevat de hoeveelheid emissies van een bepaalde stof per kilogram verbruikte brandstof in g/kg voor:

- Fijnstof ($PM_{10}$ en $PM_{2.5}$);
- Gasvormige componenten ($SO_2$, $NO_x$ en CO);
- Onverbrande koolwaterstoffen (HC);
- Vluchtige organische stoffen (VOS).

Daarnaast bevat de database, gebaseerd op onderzoek door TNO naar Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) op luchthavens, voor enkele zeer zorgwekkende stoffen de massafractie van de uitstoot van VOS.

Per combinatie van een start- en landing (LTO-cycle) in de verkeerssamenstelling is op basis van het vliegtuigtype een verdeling van verschillende mogelijke motortypen toegepast. Deze verdelingen zijn gebaseerd op de daadwerkelijk voorgekomen verdelingen in GJ2024. Uit de motortypen volgen ook de TIM-codes. In de IPLO-database staat wat voor iedere motor het brandstofgebruik is (in kg/s) per mode, en wat de emissiefactoren zijn (in g/kg brandstof). Door vermenigvuldiging van het aantal motoren, het brandstofgebruik, de emissiefactor, en de tijd per mode kan voor iedere LTO-cyclus de emissie worden berekend. Dit wordt gedaan voor alle LTO-cycli in de verkeerssamenstelling om tot de totale emissie te komen.

Daarnaast zijn de berekeningen aangevuld voor het gebruik van de Auxiliary Power Unit (APU). De APU is onderdeel van het vliegtuig. Het is een stroomgenerator bedoeld voor de momenten waarop de motoren van het vliegtuig zijn uitgeschakeld. Deze generator wordt standaard op het platform gebruikt als er behoefte is aan stroom (airconditioning, verlichting, starten hoofdmotoren). Een Ground Power Unit (GPU) is een alternatieve generator die door de luchthaven beschikbaar wordt gesteld in plaats van de APU. Op RTHA wordt overgegaan van diesel-aangedreven naar elektrisch-aangedreven GPU's (E-GPU's). Hiermee worden de geluidsbelasting en emissies op het platform gereduceerd. Als alternatief voor de GPU wordt op sommige luchthavens Walstroom aangeboden. Op RTHA is dat echter niet beschikbaar.

De berekening van de emissies door dienst- en platformmaterieel zijn gebaseerd op het brandstofverbruik van het GJ2024, zoals dit door de exploitant van de luchthaven is aangeleverd, gecombineerd met een verwachting voor elektrificatie/brandstofverbruik voor 2030 en verder. Voor de verwarming van de gebouwen op de luchthaven zijn geen emissies gerekend, omdat RTHA in het zichtjaar zal zijn overgestapt op gasloze verwarming.

### 4.2 Concentraties

De concentraties in het gebied rond de luchthaven worden berekend door afzonderlijk de bijdragen van het wegverkeer en het luchtvaartverkeer te berekenen, en deze vervolgens bij de achtergrondconcentratie op te tellen. Deze berekeningen worden gedaan volgens de standaardrekenmethoden voor luchtkwaliteit, die zijn voorgeschreven in de Omgevingsregeling. Er zijn standaardrekenmethoden voor wegen, snelwegen, en punt- en oppervlaktebronnen, respectievelijk SRM1, SRM2, en SRM3 (Nieuw Nederlands Model, NNM). In de Omgevingsregeling is ook het gebruik van PreSRM verplicht gesteld. PreSRM is een voorbewerkingstool die achtergrondconcentraties, meteorologische gegevens en oppervlakteruwheid voorbewerkt voor opname in de rekenmodellen.

In deze paragraaf wordt eerst de voorbewerking besproken, gevolgd door de bijdragen van het luchtvaartverkeer en het wegverkeer, en wordt afgesloten met de berekening van de totale concentraties.

### 4.2.1 Voorbewerking: PreSRM

De verspreiding van stoffen is afhankelijk van meteorologische omstandigheden, maar ook van de ruwheid van het oppervlak. Door middel van het voorbewerkingstool PreSRM wordt bij het uitvoeren van de berekeningen hiermee rekening gehouden. De tool hanteert de periode 2005 tot en met 2014 als vaste periode voor de meteorologische omstandigheden, zoals de windsnelheid en -richting, luchtvochtigheid, neerslag, en temperatuur.

De ruwheid is een maat voor de hoeveelheid obstakels, zoals gebouwen en bomen, in een gebied. Deze obstakels beïnvloeden de luchtstroming en daarmee de verspreiding van stoffen en geur. De ruwheid van het rekengebied is door PreSRM bepaald op basis van landgebruik-gegevens (LGN2020). De meteorologische en de ruwheidsgegevens worden door PreSRM gebruikt om de invoergegevens te genereren voor NNM. De invoergegevens bevatten onder andere de wrijvingssnelheid u*, de Monin-Obukhov-lengte L, en de grenslaaghoogte $z_i$.

### 4.2.2 Luchtvaartverkeer

De concentraties als gevolg van het luchtvaartverkeer worden berekend met behulp van een implementatie van het NNM door Adecs. Deze implementatie wijkt op 2 punten af van de methode beschreven in het Paarse boekje. Dit zijn de initialisatie van de pluimstijging en de berekening van de convectieve windsnelheid *w**. De technische details van de toegepaste NNM-rekenmethode zijn beschreven in Bijlage A.

Aangezien het NNM rekent met puntbronnen wordt het luchtvaartverkeer gemodelleerd als tijdelijke puntbronnen die zich op vaste afstanden langs de 3D-vliegbaan bevinden (zie ook Bijlage B). De puntbronnen hebben dezelfde emissie als de zich langs de vliegbanen verplaatsende vliegtuigen. Daarbij wordt rekening gehouden met de hoogtes en snelheden van de toestellen tijdens de vluchtuitvoering. Bij de berekening van de hoeveelheid emissie wordt aangesloten bij de wijze waarop de emissiefactoren zijn gegeven in de emissiedatabase. In de emissiedatabase worden emissiefactoren gegeven voor 4 vluchtfasen, namelijk approach, taxi, take-off, en climb-out. Per puntbron wordt de emissiefactor gebruikt van de vluchtfase waar de puntbron toe behoort.

Voor ieder uur van de referentieperiode (2005 tot en met 2014) wordt op elk receptorpunt binnen het rekengebied de uurgemiddelde concentratie berekend. Voor de receptorpunten is een hoogte gehanteerd van 1,5 meter. Vervolgens wordt per receptorpunt de gemiddelde concentratie over de referentieperiode berekend. Door te middelen over 10 jaar aan meteorologische gegevens wordt voorkomen dat de prognose te afhankelijk is van de weersomstandigheden in 1 specifiek jaar.

De berekening van de bijdrage van de luchtvaart aan de concentraties wijkt op een aantal punten af van de berekening van de emissies en stikstofdepositie. In de berekening van de concentraties zijn de meest recente veranderingen in berekeningswijze en invoergegevens niet doorgevoerd, dus:

- In de concentratieberekeningen is gerekend met de emissiefactoren uit de IPLO-database van april 2023. In de emissie- en depositieberekeningen is gerekend met de IPLO-database van maart 2025.
- Per vliegtuigtype is uitgegaan van 1 motortype. In de emissie- en depositieberekeningen is per vliegtuigtype gerekend met een variatie aan verschillende motortypen.
- Het stationair draaien van de vliegtuigmotoren alvorens te starten of na het landen is niet meegerekend. De invoergegevens voor de emissie- en depositieberekeningen met betrekking tot het stationair draaien worden beschreven in paragraaf 5.3.3.

- De gebruiksduur van de APU is 3,75 minuten per beweging. De invoergegevens voor de emissie- en depositieberekeningen met betrekking tot het APU-gebruik worden beschreven in paragraaf 5.5.

Voor het voorkeursalternatief zijn wel concentratieberekeningen gedaan met de geactualiseerde invoergegevens, zoals beschreven in hoofdstuk 5. Middels een gevoeligheidsanalyse wordt in paragraaf 6.2.6 in beeld gebracht wat het effect is van de wijzigingen op de concentraties en de daaruit volgende conclusies.

### 4.2.3 Wegverkeer

Voor de berekeningen van de effecten van het wegverkeer is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu (versie 2024.1). Dit model is te gebruiken binnen de toepassingsgebieden van SRM1, SRM2, en SRM3/NNM, en maakt hierbij gebruik van PreSRM (versie 2.401).

### 4.2.4 Bepalen totale concentraties en aantal overschrijdingsdagen

Om tot de totale resultaten te komen, zijn alle bijdragen van de emissiebronnen bij de achtergrondconcentratie opgeteld. Aangezien de bijdrage van het hoofdwegennet is meegenomen in de achtergrondconcentraties die vanuit PreSRM beschikbaar zijn gesteld, zou een dubbeltelling kunnen plaatsvinden van de bijdrage van het hoofdwegennet. Om dit te voorkomen zijn de achtergrondconcentraties hiervoor gecorrigeerd met behulp van Geomilieu.

Wanneer de berekende concentratie $PM_{10}$ hoger is dan de omgevingswaarde, mag de concentratie verminderd worden met het aandeel zeezout. Deze zeezoutcorrectie is afhankelijk van de afstand tot de kust en is dus plaatsafhankelijk. Binnen het studiegebied is deze correctie echter overal gelijk, en bedraagt 3 µg/m$^3$. Voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde fijnstof $PM_{10}$ geldt een vergelijkbare aanpak. Wanneer het aantal overschrijdingsdagen zonder correctie hoger is dan het maximale toegestane aantal overschrijdingsdagen, mag de zeezoutcorrectie worden toegepast. Voor de provincie Zuid-Holland bedraagt deze vermindering 4 dagen.

Het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde norm van $PM_{10}$ wordt berekend op basis van de standaardrelatie zoals berekend door het RIVM (ref. 33). Deze relatie luidt als volgt:

$$OD_{PM10} = 10,9 - 2,03 * C_{PM10} + 0,095 * C_{PM10}^2$$

Hierbij is $OD_{PM10}$ het aantal overschrijdingsdagen, en $C_{PM10}$ de jaargemiddelde concentratie.

Voor de berekening van het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde norm van $PM_{2.5}$ en $NO_2$ heeft het RIVM ook standaardrelaties afgeleid:

$$OD_{PM2.5} = 3,83 - 2,46 * C_{PM2.5} + 0,3655 * C_{PM2.5}^2$$

$$OD_{NO2} = -4,51 + 1,171 * C_{NO2} - 0,1006 * C_{NO2}^2 + 0,003156 * C_{NO2}^2$$

Voor het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde norm van $NO_2$ heeft het RIVM geen standaardrelatie afgeleid omdat de uurgemiddelde grenswaarde al lang niet meer wordt overschreden in Nederland. Om die reden wordt de uurgemiddelde norm van $NO_2$ ook in dit MER buiten beschouwing gelaten.

## 4.3 $CO_2$ en $CO_2$-equivalenten

De totale $CO_2$-emissie is berekend voor de vertrekkende commerciële bewegingen en het platformmaterieel. De berekening van de $CO_2$-emissie van het luchtvaartverkeer is gebaseerd op de ICAO Carbon Calculator (ref. 18). Voor elke vertrekkende vlucht wordt de vluchtafstand bepaald. Dit is de afstand tussen RTHA en de bestemming, plus een correctie. De correctie wordt toegepast om extra

gevlogen afstand mee te rekenen als gevolg van bijvoorbeeld weer- of verkeersomstandigheden. De hoogte van de correctie is weergegeven in tabel 9.

Tabel 9 Correctie vluchtafstand.

| Grootcirkelafstand | Correctie |
|---|---|
| Minder dan 550 km | + 50 km |
| Tussen 550 km en 5.500 km | + 100 km |
| Meer dan 5.500 km | + 125 km |

Vervolgens wordt de vluchtafstand vermenigvuldigd met het gemiddelde brandstofverbruik per kilometer. Hierbij wordt gebruik gemaakt van dezelfde gegevens als voor de ICAO Carbon Calculator. In deze gegevens wordt onderscheid gemaakt naar type vliegtuig, en wordt meegerekend dat het brandstofverbruik per kilometer hoger is voor korte vluchten dan voor lange vluchten. Voor de hoeveelheid verbruikte brandstof wordt vervolgens berekend wat de $CO_2$-emissie is. Hierbij wordt voor fossiele brandstof een emissiefactor gehanteerd van 3,16 kg $CO_2$ per kg brandstof[5]. Dat is de emissiefactor voor de tank-to-wing (TTW) emissies. Hoewel bij de verbranding van SAF wel $CO_2$ vrijkomt, mag voor SAF binnen het $CO_2$-plafond met een emissiefactor van nul worden gerekend, als deze brandstoffen voldoen aan de Europese Richtlijn voor Hernieuwbare Energie (RED-III) (ref. 34). Hiermee sluit het $CO_2$-plafond aan bij de huidige rekenregels binnen het EU ETS. In dit MER wordt SAF conservatiever gerekend, omdat er bij de productie van SAF wel $CO_2$ vrij komt. Voor SAF wordt in dit MER een TTW-emissiefactor aangenomen die 80% lager is dan de emissiefactor voor fossiele brandstof, omdat de well-to-wing (WTW) $CO_2$-emissie van SAF ongeveer 80% lager is dan van fossiele brandstof. Op deze manier komt het verschil in $CO_2$-emissie van fossiele brandstof en SAF beter overeen met de werkelijkheid, dan wanneer er voor SAF met nul emissie wordt gerekend.

Als onderdeel van de EU-verordening ReFuelEU wordt vanaf 2025 een SAF-bijmenging verplicht van 2%, oplopend tot 6% in 2030, 20% in 2035, 34% in 2040, 42% in 2045 en 70% in 2050. Deze percentages zijn derhalve ook in de $CO_2$-berekeningen toegepast. In het voorkeursalternatief is het percentage SAF hoger, omdat de innovatieruimte bestaat uit een combinatie van vluchten met 100% SAF[6] en vluchten met elektrische toestellen. Voor het overige verkeer in het voorkeursalternatief is met 20% SAF gerekend. Met een vlootsamenstelling zoals geprognosticeerd voor het voorkeursalternatief zou het percentage SAF voor het gehele commerciële segment circa 30% bedragen, dus 10%-punt boven de verplichte bijmenging. De innovatieruimte kan alleen volledig benut worden als het totale SAF-percentage hoog genoeg is, anders komen deze extra slots niet beschikbaar. In de berekening is gerekend met volledige benutting van de innovatieruimte, wat dus een conservatieve aanname is.

De $CO_2$-emissie van het platformmaterieel wordt bepaald door per bron het literverbruik aan brandstof te bepalen en deze te vermenigvuldigen met de gemiddelde $CO_2$-emissiefactor. Deze gegevens staan beschreven in paragraaf 5.6.

Zoals genoemd in paragraaf 2.3 heeft niet alleen de emissie van $CO_2$ een verwarmend effect op het klimaat. Ook de emissie van $NO_x$, roet, $SO_x$, en waterdamp op kruishoogte hebben een verwarmend effect op het klimaat. Het totale klimaateffect wordt uitgedrukt in $CO_2$-equivalenten. Dat is de hoeveelheid $CO_2$

[5] overeenkomstig met CORSIA en de ETS-herziening van 10 mei 2023

[6] Dit betreft niet de fysieke levering direct in het vliegtuig, maar gaat via het mass balance systeem in Nederland. SAF wordt niet in het specifieke vliegtuig getankt, maar in het Nederlandse systeem. De vliegtuigmaatschappij dient aantoonbaar bewijs aan te leveren (RSB or ISCC SAF registry).

die zou moeten worden uitgestoten om te leiden tot hetzelfde klimaateffect. In dit MER wordt het totale klimaateffect ingeschat door uit te gaan van een vaste opslagfactor om de $CO_2$-emissie om te rekenen naar het totale klimaateffect. Rond het kwantificeren van het niet-$CO_2$-klimaateffect heerst echter nog veel onzekerheid. Voor GJ2019 wordt uitgegaan van een opslagfactor van 2,6 (GWP100, op basis van ref. 19). Dat houdt in dat het totale klimaateffect voor ongeveer 38% bestaat uit $CO_2$-emissie, en de overige 62% uit niet-$CO_2$-klimaateffecten. Het gebruik van SAF is een effectief middel om de $CO_2$-emissie te verminderen. Ook de niet-$CO_2$-klimaateffecten nemen af bij gebruik van SAF. Deze afname is echter veel kleiner dan de afname in $CO_2$-emissie. Met de opslagfactor wordt de verhouding aangegeven tussen het totale klimaateffect en de $CO_2$-emissie. Omdat bij SAF de $CO_2$-emissie sterk afneemt, maar het totale klimaateffect minder sterk, neemt de verhouding tussen het totale klimaateffect en de $CO_2$-emissie toe, en wordt de opslagfactor hoger. Met andere woorden, de opslagfactor neemt toe met toenemend gebruik van SAF. Dit betekent niet dat het klimaateffect van SAF hoger is dan van fossiele brandstof. Vanwege de lagere $CO_2$-emissie bij SAF is het klimaateffect ook na vermenigvuldiging met de hogere opslagfactor lager dan bij fossiele brandstof. Voor de autonome ontwikkeling en alternatieven 2 tot en met 5 gaan wij uit van een opslagfactor van 3,0 (op basis van ref. 19). Voor het voorkeursalternatief gaan wij in het startjaar uit van een opslagfactor van 2,6, en in het zichtjaar van 3,2, vanwege het hogere aandeel SAF.

### 4.4 Stikstofdepositie

De effecten op de stikstofdepositie zijn in beeld gebracht door voor de verschillende alternatieven een vergelijking te maken met de autonome ontwikkeling. Daarnaast wordt een vergelijking gemaakt met het ‘bestaand recht’ (uitgaande van het Aanwijzingsbesluit 2010, en beperkt door de maatwerkvoorschriften, zie paragraaf 6.1.1). Aangezien voor het Aanwijzingsbesluit 2010 voor 1 februari 2009 een aanvraag is gedaan, waardoor deze conform artikel 9.4 lid 8 Wnb uitgezonderd is van vergunningplicht en het besluit eerder passend is beoordeeld en onherroepelijk is geworden, kan het Aanwijzingsbesluit 2010 en de doorwerking daarvan als referentiesituatie voor Natura 2000-gebieden gelden. De samenstelling van het bestaand recht en de gehanteerde invoergegevens zijn beschreven in Bijlage D.

De depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden is berekend met AERIUS Calculator (versie 2024.2.1). Dit is het wettelijk voorgeschreven rekeninstrument voor het berekenen van stikstofdepositie. Hiermee wordt de depositie berekend tot een afstand van 25 kilometer van de bron. In AERIUS kunnen de individuele vluchten niet als individuele bewegende bronnen gemodelleerd worden. Ook kan de vliegroute niet als lijnbron worden ingevoerd, zoals dat bij het wegverkeer gebeurt. Het luchtvaartverkeer wordt daarom gemodelleerd als een set stationaire puntbronnen langs de 3D-vliegbanen. Dit gebeurt op dezelfde wijze als bij de concentratieberekeningen en is beschreven in Bijlage B. Ook grondbronnen op het luchthavengebied, zoals taxiverkeer, APU, en het proefdraaien zijn meegerekend en gemodelleerd als puntbronnen. Het platformmaterieel is gemodelleerd als vlakbronnen. De aantrekking van extra wegverkeer rond de luchthaven als gevolg van een toename van het aantal passagiers ten opzichte van het bestaand recht is gemodelleerd met lijnbronnen. Hierbij moeten wegsegmenten worden meegerekend totdat het aangetrokken verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aangetrokken verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer (ref. 35). Ook de emissies als gevolg van het starten van een voertuig met een koude motor op de parkeerplaatsen van RTHA zijn gemodelleerd.

Voor zowel het bestaand recht als de alternatieven is hetzelfde rekenjaar gehanteerd, namelijk 2035. Dit is om te voorkomen dat de afname van emissiefactoren van het wegverkeer aan het project wordt toegekend.

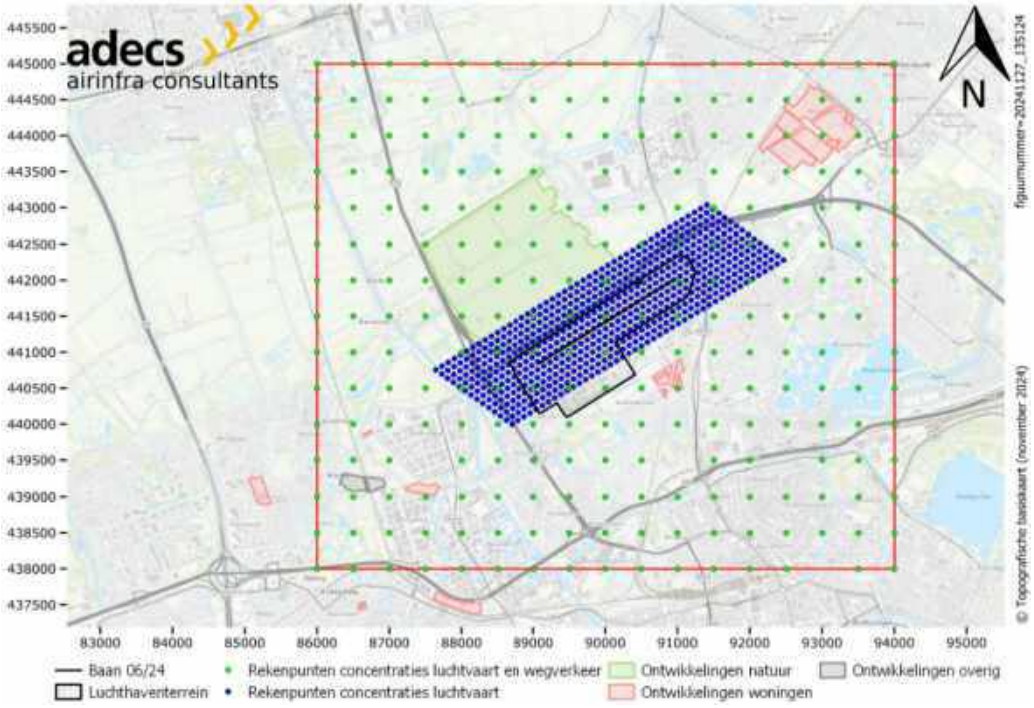
# 5 Invoergegevens

In dit hoofdstuk zijn de invoergegevens voor de concentratie- en emissieberekeningen beschreven. Het studiegebied is beschreven in paragraaf 5.1. De gehanteerde emissiefactoren staan in paragraaf 5.2. De invoergegevens die zijn gebruikt voor de berekeningen van het luchtvaartverkeer, het proefdraaien, het APU-gebruik, platformmaterieel, en het wegverkeer worden achtereenvolgend beschreven in paragraaf 5.3 tot en met 5.7.

## 5.1 Studiegebied

Het studiegebied voor de concentratieberekeningen is een gebied rond de luchthaven van 10 bij 10 kilometer. Hierbinnen liggen rekenpunten, ook wel receptorpunten genoemd, in een grid op een hoogte van 1,50 meter. Binnen het studiegebied zijn de rekenpunten geplaatst op een regelmatig grid met een stapgrootte van 500 meter. Daarnaast is een verfijnd grid toegevoegd met een stapgrootte van 100x100 meter vlak bij de luchthaven. Dit fijnere grid ligt in dezelfde richting als de start- en landingsbaan. Om de cumulatie met het wegverkeer te bepalen, zijn de concentraties ten gevolge van het wegverkeer berekend op hetzelfde grid als voor de luchtvaart, met uitzondering van de verfijning nabij de luchthaven. De bijdrage van het wegverkeer is vanwege het toepasbaarheidsbeginsel niet bepaald op rekenpunten die op een weg liggen. In figuur 1 is een overzicht getoond van de rekenpunten waar de concentraties berekend zijn. Op grond van het toepasbaarheidsbeginsel kunnen er meer punten worden uitgesloten, maar om in beeld te brengen wat het effect is van de alternatieven op de concentraties in de omgeving van de luchthaven is dit niet nodig.

De totale concentraties zijn alleen berekend voor het grid met een stapgrootte van 500 meter, omdat voor deze rekenpunten zowel de bijdrage van de luchtvaart als het wegverkeer is berekend. Achteraf is nog gecontroleerd of de resultaten aanleiding gaven tot een vergroting van het gebied met het fijnere grid, maar de resultaten en gradiënten in de resultaten aan de rand van het fijnere grid gaven daar geen reden toe.




Figuur 1 Rekenpunten concentraties.

## 5.2 Emissiefactoren

*Luchtvaartverkeer*

De emissiefactoren die voor de vliegtuigmotoren zijn gebruikt zijn afkomstig uit de IPLO-emissiedatabase (ref. 4). Deze database bevat ook informatie om de emissies van ZZS te bepalen aan de hand van het gewichtsaandeel van VOS. In deze database zijn echter geen emissiefactoren voor lood opgenomen. De 2 meest gebruikte brandstoffen in de luchtvaart zijn: kerosine (Jet A1) of Avgas. Kerosine wordt veelal in straalmotoren toegepast en Avgas meer in de zuigermotoren. Op RTHA maak een deel van de bewegingen van vliegscholen, vliegend met zuigermotoren, gebruik van Jet A1 als brandstof in plaats van Avgas. Binnen dit MER wordt voor de bepaling van loodemissies aangenomen dat alle zuigermotoren op Avgas vliegen, dit levert dus een conservatieve inschatting op.

Om te voorkomen dat het lucht-benzinemengsel te vroeg tot ontploffing komt, wordt er lood toegevoegd om het octaangetal te verhogen. Voor kerosine is dit niet nodig, waardoor deze brandstof loodvrij is. Op RTHA wordt nu nog het loodhoudende Avgas 100LL gebruikt. In 2035 zal deze variant mede vanwege de REACH-verordening (zie paragraaf 2.6) niet meer worden aangeboden en is de luchthaven volledig overgestapt op het loodvrije UL94 of een vergelijkbare loodvrije brandstof. Het is niet uit te sluiten dat vliegtuigen landen op RTHA met loodhoudende brandstof. Dit zal echter beperkt zijn omdat veruit het grootste gedeelte van de vliegtuigen met zuigermotoren hun basis op RTHA hebben. Aangezien de REACH-verordening voor de hele EU zal gelden, zal loodhoudende brandstof ook op andere luchthavens moeilijker te verkrijgen zijn, dan wel duurder zijn dan loodvrije brandstof. In de berekeningen is er daarom van uitgegaan dat in 2035 5% van het Avgas nog lood bevat. De loodhoudende variant, Avgas 100LL, mag volgens internationale standaarden (ref. 11) maximaal 0,56 gram lood per liter Avgas 100LL bevatten. Op basis van het gegeven dat 1 liter Avgas een gewicht heeft van 0,7 kg, volgt een emissiefactor van 0,8 gram lood per kg Avgas 100LL. Op basis van de aanname dat in 2035 5% van het Avgas de 100LL variant is, en de rest het loodvrije UL94, volgt een emissiefactor van 0,04 gram lood per kg Avgas.

Voor fijnstof is naast de emissie door de motoren ook de emissie door slijtage van de banden en remmen van landende vliegtuigen meegerekend. Deze slijtage is vooral afhankelijk van het gewicht van het vliegtuig en wordt daarom gemodelleerd als vaste verhouding met de MTOW van het vliegtuig. De verhoudingen zijn weergegeven in tabel 10. Deze emissie wordt in de concentratieberekeningen gemodelleerd als puntbron op de locatie waar het vliegtuig voor het eerst de grond raakt. In afwijking op tabel 10 is bij de concentratieberekeningen de conservatieve aanname gedaan dat de emissie van $PM_{10}$ voor 100% uit $PM_{2.5}$ bestaat, voor zowel banden- als remmenslijtage.

Tabel 10 $PM_{10}$ (ref. 20) en $PM_{2.5}$ (ref. 21) emissies door banden- en remmenslijtage.

| | **$PM_{10}$ (gram per ton MTOW per LTO-cyclus)** | **$PM_{2.5}$ (% van $PM_{10}$)** |
|---|---|---|
| Bandenslijtage | 0,223 | 20% |
| Remmenslijtage | 0,253 | 15% |

Voor het omzetten van de VOS-emissies naar geureenheden zijn de omzettings-coëfficiënten uit tabel 11 gehanteerd, deze volgen uit onderzoek van Buro Blauw (ref. 7).

Tabel 11 Emissie-coëfficiënt geureenheden per kilogram uitgestoten VOS.

| Fase | Geur per kg VOS<br>$10^6$ ouE/kg |
|---|---|
| Starten | 565,22 |
| Landen | 547,27 |
| Taxiën | 5,53 |

*Wegverkeer*

Voor de berekening van de bijdrage van het wegverkeer aan de concentraties zijn de emissiefactoren gebruikt die IenW in maart 2023 heeft gepubliceerd. Deze emissiefactoren worden jaarlijks bijgewerkt en zijn ook standaard onderdeel van Geomilieu. De meest recente emissiefactoren zijn in maart 2024 gepubliceerd door IenW, maar deze worden niet gebruikt in de meest recente versie van Geomilieu. Sinds 2024 zijn de emissiefactoren gesplitst in emissiefactoren voor rijdend verkeer en voor het starten van een koude motor. Wanneer de motor nog koud is, zijn de emissies hoger dan wanneer deze is opgewarmd omdat de emissiereductiesystemen dan nog niet optimaal functioneren. DGMR (de producent van Geomilieu) geeft aan dat het nog niet duidelijk is op welke wijze de koude starts gemodelleerd zouden kunnen worden in Geomilieu, en dat Geomilieu daarom nog gebruik maakt van de emissiefactoren van 2023. Die publicatie van IenW bevat de emissiefactoren tot en met 2030. Voor 2035, het zichtjaar van het MER, zijn geen emissiefactoren gepubliceerd, daarom zijn in dit onderzoek de emissiefactoren van 2030 gebruikt. Dit is conservatief aangezien de verwachting is dat in 2035 de emissiefactoren lager zullen zijn dan in 2030.

De berekening van de bijdrage van het wegverkeer aan de stikstofdepositie is berekend met AERIUS versie 2024.2.1. In deze versie van AERIUS wordt wel gebruik gemaakt van de meest recente emissiefactoren. De emissies ten gevolge van het starten van een koude motor worden in de stikstofdepositieberekeningen dus separaat gemodelleerd. Dit wordt verder toegelicht in paragraaf 5.7.

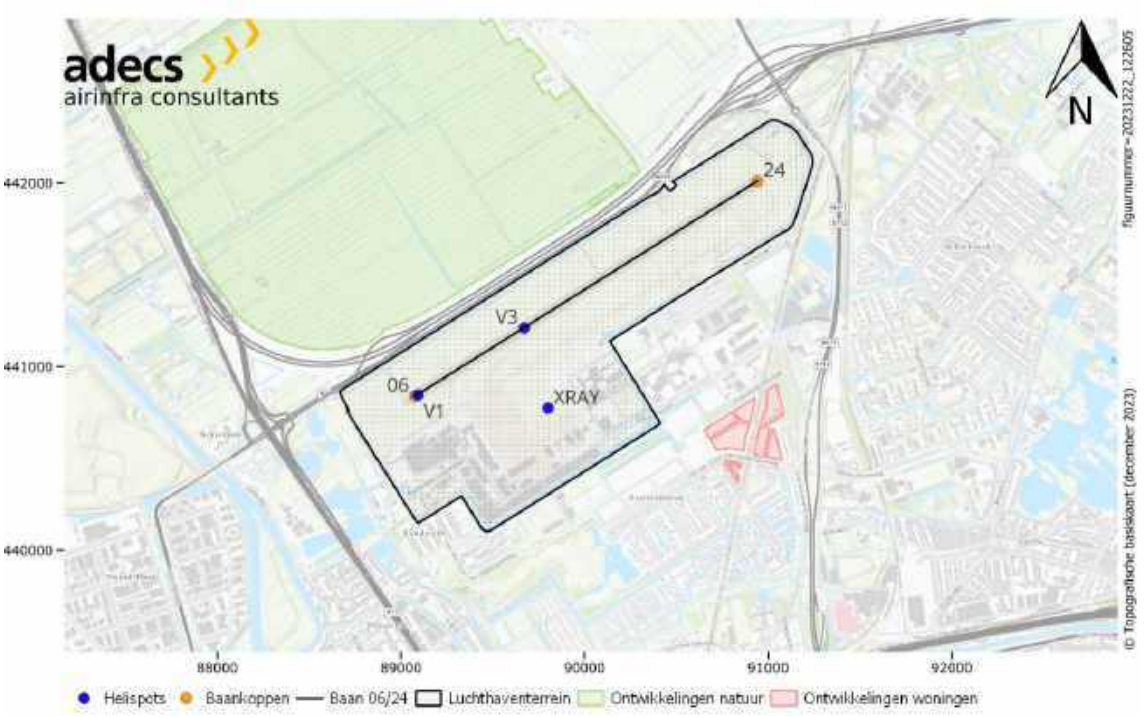
*Fijnere fractie van fijnstof $PM_{2.5}$*

Voor de berekening van de jaargemiddelde concentratie van $PM_{2.5}$ is voor het wegverkeer uitgegaan van de resultaten die Geomilieu oplevert. Voor luchtvaartverkeer zijn de $PM_{2.5}$ emissiefactoren uit de IPLO-emissiedatabase (ref. 4) gehanteerd, wel is het zo dat deze emissiefactor gelijkgesteld is aan $PM_{10}$, omdat de exacte emissiefactoren van $PM_{2.5}$ van vliegtuigmotoren onbekend is. Ook voor het proefdraaien en het platformmaterieel is een vaste verhouding $PM_{2.5}/PM_{10}$ van 1 aangehouden.

## 5.3 Luchtvaart

### 5.3.1 Start- en landingsbaan

De oriëntatie van de start- en landingsbaan van RTHA is 56°/236°. Afhankelijk van de in gebruik zijnde start- en landingsrichting wordt gerefereerd aan baancode 06 (56°) of 24 (236°). De baan heeft een totale lengte van 2.200 meter met een verschoven landingsdrempel van 200 meter aan de kant van 06 en 200 meter aan de kant van 24. Dit betekent zowel voor baan 06 als voor baan 24 dat de gehele lengte van 2.200 meter kan worden gebruikt voor de start, maar dat er voor de landingen 2.000 meter lengte beschikbaar is. In figuur 2 is de locatie van de baan en de ligging van het luchthavengebied weergegeven. In tabel 12 zijn de coördinaten opgenomen die zijn gebruikt voor de berekeningen.




Figuur 2 Ligging van het luchthavengebied en de start- en landingsbaan.

Tabel 12 Baankopcoördinaten en coördinaten van de helispots in RD-coördinaten. (2.200 meter baan).

| Type | Locatie | x-coördinaat [m] | y-coördinaat [m] |
|---|---|---|---|
| Start- en landingsbaan | Baankop 06 | 89.077 | 440.840 |
| | Baankop 24 | 90.941 | 442.011 |
| Helispot | XRAY | 89.801 | 440.774 |
| | V1 | 89.093 | 440.846 |
| | V3 | 89.671 | 441.211 |

### 5.3.2 Vliegroutes

De vliegroutes die gehanteerd zijn in de berekeningen zijn in Bijlage C op een geografische achtergrondkaart gepresenteerd. In de berekeningen wordt enkel uitgegaan van de nominale grondpaden, er wordt geen horizontale spreiding toegepast. In tegenstelling tot het deelonderzoek naar geluid wordt in dit deelonderzoek dus geen gebruik gemaakt van radartracks, maar alleen van modelroutes. De effecten van het luchtvaartverkeer op de concentraties beperken zich hoofdzakelijk tot het luchthavengebied zelf, en de directe nabijheid. De radartracks wijken pas af van de modelroutes op grotere afstand van de luchthaven. Een detaillering van de vliegroutes door het gebruik van radartracks heeft in dit deelonderzoek geen meerwaarde, omdat dit dus niet tot andere resultaten leidt.

### 5.3.3 Vlieg- en taxiverkeer

In de berekeningen is uitgegaan van een indeling van de vliegtuigtypen die volgen uit de invoersets voor het groot verkeer, helikopterverkeer en klein verkeer. Zie hoofdstuk 3 en het invoerboek (ref. 12) voor meer details over de gehanteerde invoer. Het gehanteerde baangebruik staat in het invoerboek gespecificeerd, voor luchtkwaliteit wordt, in tegenstelling tot geluid, geen meteotoeslag gehanteerd.

Voor de start- en uitrol is uitgegaan van een emissiehoogte van 12 meter (ref. 30). Dit is een combinatie van de hoogte van de motoren boven de grond en de pluimstijging als gevolg van de warmte-inhoud.

Omdat de warmte-inhoud al in de emissiehoogte is inbegrepen, is er in het model met een warmte-inhoud van 0 MW gerekend. De emissiehoogte van 12 meter is gebaseerd op onderzoek van de FAA (Amerikaanse luchtvaartautoriteit). In dat onderzoek zijn van verschillende vliegtuigtypen (groot verkeer) de pluimkarakteristieken experimenteel gemeten. Bij gebrek aan experimentele gegevens voor klein verkeer en helikopterverkeer is deze hoogte van 12 meter in dit MER ook gehanteerd voor het klein verkeer en het helikopterverkeer. Dit gedeelte van het verkeer levert op RTHA maar een relatief kleine bijdrage aan de totale stikstofemissie, vergeleken met het groot verkeer, dus het effect van een mogelijke overschatting van de bronhoogte is naar verwachting klein. In een gevoeligheidsanalyse wordt onderzocht wat het effect van een emissiehoogte van 0 meter is op het resultaat.

Voorafgaand aan een vertrekkende vlucht worden de motoren gestart, moeten de motoren warmdraaien, en moet het taxiën worden voorbereid. Voor het klein verkeer gaan wij uit van 4 minuten voor het starten en warmdraaien, en 6 minuten voor het voorbereiden van het taxiën, dus 10 minuten in totaal. Voor helikopters gaan wij uit van gemiddeld 4 minuten. Voor traumahelikopters is dit een conservatieve inschatting. Deze vertrekken overdag binnen 2 minuten en ’s nachts binnen 4 minuten. Voor het groot verkeer gaan wij ook uit van 4 minuten. Deze tijd is korter dan voor het klein verkeer, omdat de gezagvoerder en first officer het starten en doorlopen van de checklist parallel kunnen uitvoeren. Daarnaast is de checklist korter dan bij het klein verkeer, en betreft het voornamelijk beroepsvliegers die de gehele procedure efficiënter kunnen uitvoeren dan de piloten uit het klein verkeer.

Na een landing wordt voor het klein verkeer 2 minuten gerekend, vanwege doorlopen van de checklist. Voor helikopters wordt eveneens met een nalooptijd van 2 minuten gerekend, omdat de rotor minimaal 2 minuten moet uitdraaien voordat het voor de inzittenden veilig is om uit te stappen. Voor het groot verkeer gaan wij uit van een afkoeltijd van 3 minuten. Aangezien de motoren ook tijdens het taxiën al kunnen afkoelen, rekenen wij alleen afkoeltijd als de taxitijd korter is dan 3 minuten, en vullen deze aan tot 3 minuten. Voor RTHA betekent dit dat alleen aanvullende afkoeltijd op het platform wordt gemodelleerd voor landingen op baan 24, omdat de taxiroute dan zo kort is dat de motoren nog niet volledig zijn afgekoeld bij aankomst bij de opstelplaats. Naast het afkoelen rekenen wij voor het groot verkeer nog 30 seconden aan stationair draaien na aankomst bij de gate, voor het uitvoeren van procedures zoals het aansluiten van de GPU, activeren van parkeerremmen, uitzetten van transponder, et cetera.

### 5.4 Proefdraaien

RTHA heeft een milieuvergunning die het gebruik van proefdraaien van vliegtuigen toestaat. Dit proefdraaien is noodzakelijk en voorgeschreven na door onderhoudsbedrijven uitgevoerde reparaties aan de motoren en soms ter controle van de juiste werking van de motoren. Het proefdraaien vindt, behoudens uitzonderingen, uitsluitend plaats op werkdagen en uitsluitend gedurende de dagperiode, gedefinieerd als van 07:00 – 19:00 uur.

Proefdraaien gebeurt in 2 verschillende toestanden:

- Bij vol motorvermogen, ofwel onder Full Power (FP);
- Bij laag motorvermogen, ofwel onder Ground Idle (GI).

Het proefdraaien onder vol vermogen vindt zoveel mogelijk plaats op de locatie Bravo 1 (coördinaten X,Y: 89.487, 440.749), deze locatie is op het platform gelegen zover mogelijk naar het noorden, dit ter vermijding van de (geluid)overlast voor de bebouwing aan de zuidzijde van de luchthaven.

RTHA heeft eerder een aanvraag gedaan voor een actualisatie van de milieuvergunning. DCMR Milieudienst Rijnmond heeft de ontwerpbeschikking voor de revisie van de milieuvergunning in maart 2025 gepubliceerd.

In dit MER wordt aangesloten bij de invoergegevens van de geluidberekeningen bij de aanvraag van de gereviseerde milieuvergunning. Het Full Power proefdraaien met grote turbojets vindt alleen incidenteel plaats en maakt, in de vergunde situatie en in de aan te vragen situatie geen deel uit van de representatieve bedrijfssituatie. Inmiddels is ook duidelijk dat vliegtuigen met grote turboprops de inrichting nog slechts incidenteel aandoen. Het proefdraaien met grote turboprops, Ground Idle en Full Power, maakt daarom geen deel meer uit van de representatieve bedrijfssituatie. De luchthaven mag maximaal 12 dagen per jaar afwijken (incidentele bedrijfssituatie) van de representatieve bedrijfssituatie. Daarom is er in de invoergegevens rekening mee gehouden dat er op 6 dagen kan worden proefgedraaid met een grote turbojet en 6 dagen met een grote turboprop. Op deze dagen kan een Ground Idle en een Full Power sessie nodig zijn. De invoergegevens zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 13 Aantal ground idle en full power proefdraaibeurten per groep.

| Groep | Subgroep | Aantal keer Ground Idle | Ground Idle cyclusduur (minuten) | Aantal keer Full Power | Full Power cyclusduur (minuten) |
|---|---|---|---|---|---|
| Turbojet groot | | 6 | 30 | 6 | 5 |
| Turboprop groot | | 6 | 25 | 6 | 1 |
| Propeller | | 48 | 20 | 12 | 10 |
| Turboprop klein | 1-mot | 48 | 20 | 12 | 10 |
| | 2-mot | 60 | 30 | 20 | 10 |
| Turbojet klein | RAS | 144 | 30 | 36 | 5 |
| | Shell | 54 | 20 | 10 | 10 |
| Helikopter | | 102 | 10 | 12 | 10 |
| **Totaal** | | **468** | | **114** | |

De vliegtuigtypen en motortypen per groep zijn gebaseerd op de realisatie in GJ2024, behalve voor de groep turbojet groot en turboprop groot. Voor die groepen is uitgegaan van respectievelijk een A20N en AT76, omdat dit naar verwachting de meest waarschijnlijke vliegtuigtypen zijn die in 2035 zullen gaan proefdraaien.

Aangezien dit een aparte milieuvergunning betreft, is voor alle alternatieven hetzelfde aantal proefdraaibeurten en inzet aangehouden. Het proefdraaien heeft daardoor geen effect op de verschillen tussen de alternatieven.

Voor het proefdraaien is qua emissiehoogte en warmte-inhoud aangesloten bij de waarden uit het onderzoek van de FAA (ref. 30), net als de startrol, uitrol en het taxiën, omdat ook bij het proefdraaien het gebruik van de hoofdmotoren dominant is. Er wordt dus een emissiehoogte gehanteerd van 12 meter en een warmte-inhoud van 0 MW.

## 5.5 APU-gebruik

De Auxiliary Power Unit (APU) is veelal een onderdeel van het vliegtuig, het is een stroomgenerator bedoeld voor de momenten waarop de motoren van het vliegtuig zijn uitgeschakeld. De APU wordt standaard gebruikt, terwijl het vliegtuig op het platform staat, als er behoefte is aan stroom (airconditioning, verlichting, starten hoofdmotoren). De Ground Power Unit (GPU) is een alternatieve generator die door de luchthaven beschikbaar wordt gesteld in plaats van de APU. Deze apparaten geven de luchthaven de mogelijkheid om de geluidsbelasting en de emissies op het platform te reduceren. Stroomlevering met een GPU is alleen van toepassing voor de grotere toestellen, zoals de Boeing 737 en de grotere zakenvliegtuigen, die over een Auxiliary Power Unit (APU) beschikken.

Als alternatief voor de GPU wordt soms Walstroom aangeboden en voor de APU Pre-conditioned air (PCA). Op RTHA zijn beide echter niet beschikbaar. Sinds 2022 wordt er op RTHA gebruik gemaakt van elektrisch grondmaterieel voor de afhandeling van vliegtuigen. De zogeheten elektrische Ground Power Units (E-GPU) vervangen de huidige GPU's op diesel. De E-GPU heeft geen uitstoot en draagt bij aan een vermindering van de emissies op het platform. RTHA zet zich in om de grondgebonden emissies te reduceren om in 2030 geen emissies meer uit te stoten. In de berekeningen voor 2035 is daarom 100% gebruik van de E-GPU opgenomen. Deze E-GPU wordt voornamelijk ingezet voor het commerciële verkeer. In de berekeningen is daarom aangenomen dat het commerciële verkeer na aankomst de APU niet gebruikt. Het is echter niet mogelijk om zonder APU de motoren te starten. Daarom is voorafgaand aan een vertrek wel APU-gebruik gerekend. In de meeste gevallen is het APU-gebruik kort, maar deze kan soms ook langer aan staan. Voor het commerciële verkeer wordt voor 80% van de starts uitgegaan van 5 minuten APU-gebruik, en voor de overige 20% van de starts van 25 minuten. Door het business verkeer wordt langer gebruik gemaakt van de APU, vanwege het lagere E-GPU gebruik. In de berekeningen wordt uitgegaan van 15 minuten na aankomst en 30 minuten voor vertrek. Doordat een APU alleen actief is op het moment dat het vliegtuig op het platform staat, zijn de bijdragen van een APU aan de lokale luchtkwaliteit vooral plaatselijk in de omgeving van de vliegtuigopstelplaatsen merkbaar.

Voor het APU-gebruik wordt een emissiehoogte van 6 meter gehanteerd, en een warmte-inhoud van 0,04 MW. Hiermee wordt aangesloten bij de standaardwaarde in AERIUS voor 'Luchtverkeer: Bronnen luchthaventerrein' (ref. 35).

## 5.6 Platformmaterieel

De berekening van de emissies door dienst- en platformmaterieel zijn gebaseerd op het brandstofverbruik van GJ2024, zoals dit door de exploitant van de luchthaven is aangeleverd, gecombineerd met een verwachting voor elektrificatie/brandstofverbruik voor 2030 en verder. Het doel van de luchthaven is om in 2030 ervoor te zorgen dat de voer- en werktuigen waar mogelijk volledig elektrisch zijn. Het zwaardere materiaal, zoals de sneeuwvloot (geringe inzet), brandweer crashtenders, brandstoftrucks en het wat zwaardere grondmateriaal van de afhandelaar zal dan nog niet elektrisch kunnen worden aangedreven, maar zal op het fossielvrije HVO100 rijden. Aangezien deze doelstelling niet afhankelijk is van andere ontwikkelingen, en de voertuigen op de markt beschikbaar zijn, kan dit gezien worden als een realistische doelstelling. In tabel 14 is een overzicht opgenomen van het brandstofverbruik van het platformverkeer.

Tabel 14 Verbruik brandstof platformverkeer (Bron: RTHA).

| Onderdeel | Verbruik GJ2024 in liters HVO100 | Liters HVO100 per beweging in GJ2024 | Verbruik 2030 in liters HVO100 | Liters HVO100 per beweging in 2030 |
|---|---|---|---|---|
| RTHA, zoals sneeuwvloot, brandweer, etc. | 23.417 | n.v.t. | 7.700 | n.v.t. |
| Terreinbeheer | 9.640 | n.v.t. | 0 | n.v.t. |
| Afhandelaar commercieel verkeer | 113.143 | 6,87 | 32.934 | 2,00 |
| Afhandelaar business/privé jets | 8.846 | 1,75 | 0 | 0 |
| Vliegtuigbrandstofleverancier | 24.366 | 1,48 | 24.366 | 1,48 |
| Overig (schoonmaak, catering, airlines) | 6.251 | 0,38 | 0 | 0 |
| **Totaal** | **185.663** | | **65.000** | |

In tabel 15 zijn de emissiefactoren opgenomen zoals deze volgen uit de Emissieregistratie (ref. 17) voor het Ground Service Equipment (GSE) in 2023. De emissiecijfers uit de Emissieregistratie zijn in gram per kilogram brandstof. Voor de conversie naar gram per liter brandstof is aangehouden dat 1 liter diesel 0,84 kilogram weegt.

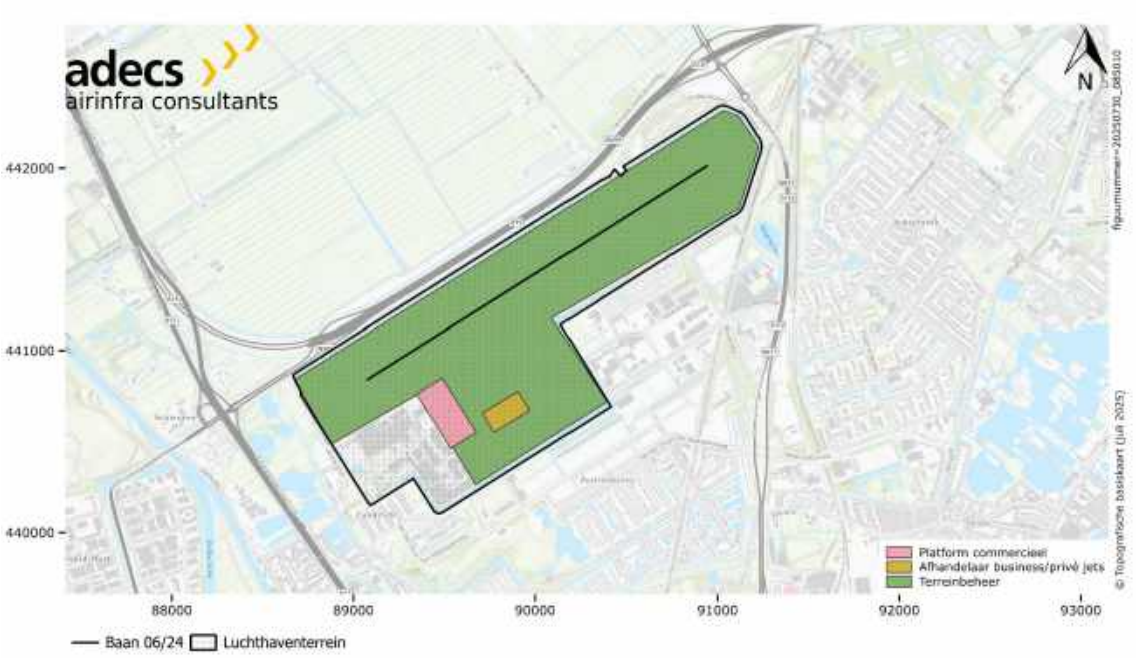
Tabel 15 Emissiefactoren platformverkeer (Bron: ref. 17).

| | $CO_2$ (g/l) | $NO_x$ (g/l) | CO (g/l) | VOS (g/l) | $SO_2$ (g/l) | $PM_{10}$ (g/l) | $PM_{2.5}$[7] (g/l) | EC (g/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GSE op NL luchthavens (2023) | 2.630,1 | 13,78 | 10,39 | 2,20 | 0,00 | 0,43 | 0,43 | 0,10 |

Omdat het platformmaterieel op verschillende locaties wordt ingezet, wordt dit niet als puntbronnen maar als vlakbronnen gemodelleerd. Deze vlakbronnen zijn gegeven in figuur 3. Het meeste materieel is gemodelleerd als vlakbron op het platform voor commercieel verkeer. Het terreinbeheer en de afhandelaar van business/privé jets is gemodelleerd als vlakbron op de aangegeven locaties.

Voor het platformverkeer is een emissiehoogte van 2,5 meter gehanteerd, en een warmte-inhoud van 0,035 MW. Hiermee wordt aangesloten bij de standaardwaarde in AERIUS voor 'Mobiele werktuigen: Bouw en industrie' (ref. 35). De bronkarakteristieken die voor 'Luchtverkeer: Bronnen luchthaventerrein' worden geadviseerd, zijn niet gehanteerd omdat 6 meter te hoog is voor het platformmaterieel.

[7] De emissiefactor van $PM_{2.5}$ voor het platformmaterieel is niet exact bekend. Overeenkomstig paragraaf 5.2 is een worstcase-aanname gedaan dat er een constante fractie van $PM_{2.5}/PM_{10}$ van 1 is. Hiermee wordt ervan uitgegaan dat alle $PM_{10}$ uit $PM_{2.5}$ bestaat.




Figuur 3 Vlakbronnen platformmaterieel.

### 5.7 Wegverkeer

De gegevens voor het wegverkeer zijn aangeleverd door Arcadis vanuit het deelonderzoek Bereikbaarheid en Verkeer. Het wegennet is voor alle alternatieven gelijk. Alleen de verkeersintensiteiten verschillen per alternatief, doordat het aantal passagiers en daarmee de verkeersaantrekkende werking anders is per alternatief.

Als invoer voor de berekeningen is het verkeersbestand gebruikt dat is aangeleverd door Arcadis. Dit verkeersbestand bevat de volgende eigenschappen per weg:

- de geometrie: de coördinaten van lijnstukken die de weg vormen;
- de verkeersintensiteit per etmaal, onderverdeeld naar personenauto's, middelzware en zware vrachtauto's;
- de congestiekans;
- het aantal rijbanen.

Hoofdwegen en andere wegen met een maximumsnelheid van minstens 80 km/u tot 3 kilometer buiten het studiegebied zijn ook meegerekend. Het resulterende wegennet dat is gebruikt als invoer voor de concentratieberekeningen is weergegeven in figuur 4.

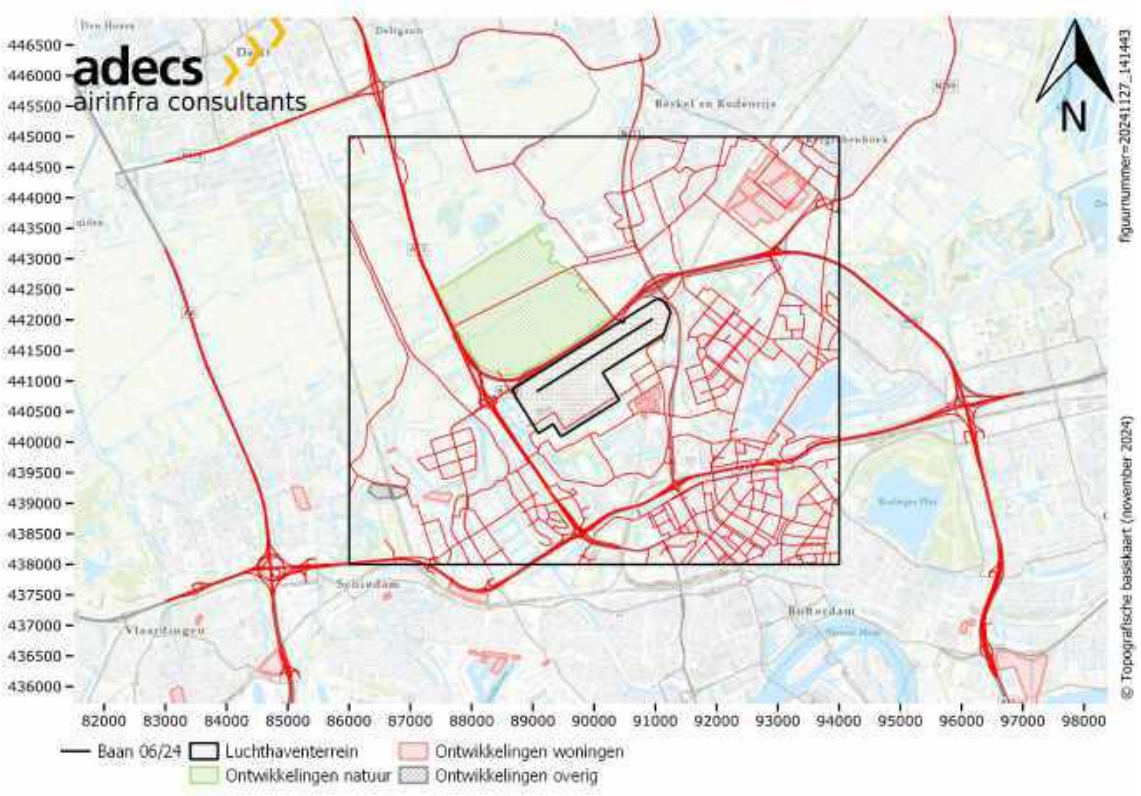
In aanvulling op de eigenschappen die zijn aangeleverd door Arcadis zijn de volgende eigenschappen van wegen overgenomen uit het wegenbestand van het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK) (ref. 16), met zichtjaar 2030:

- de gemiddelde snelheid van de voertuigen op de weg;
- het wegtype (snelweg, normaal, canyon, of tunnel);
- de hoogte van schermen naast de weg;
- de bomenfactor.

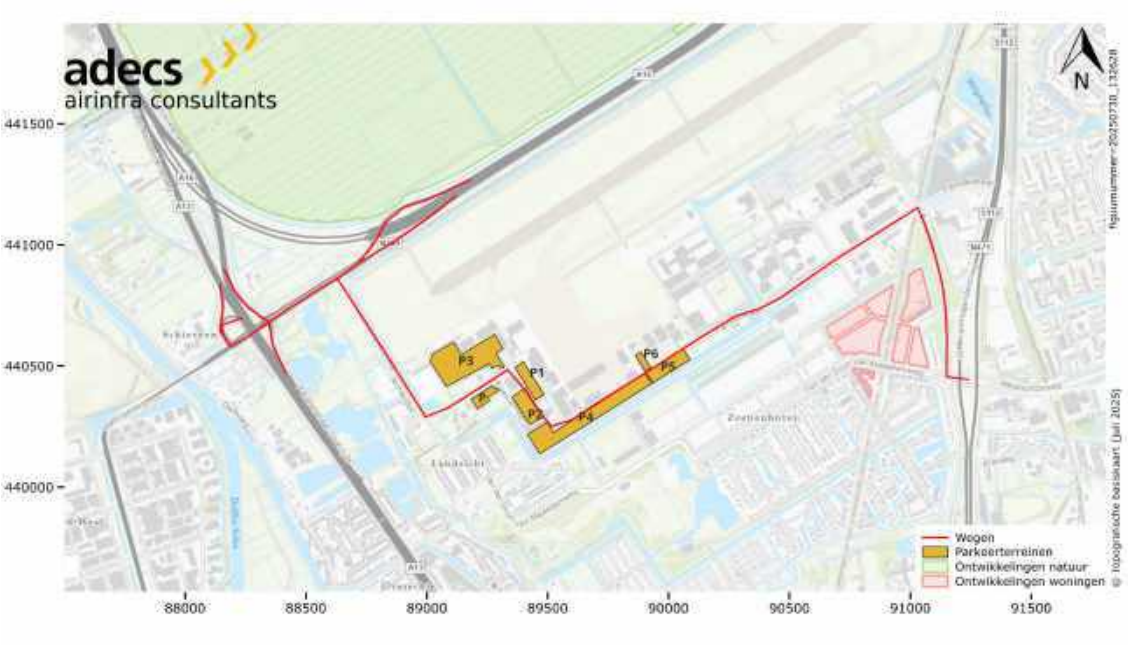
Verder is er geen rekening gehouden met hoogte van de weg. Voor elke weg is een hoogte van 0 meter boven maaiveld gekozen.

Zoals beschreven in paragraaf 5.2 moet het aangetrokken wegverkeer worden meegerekend totdat het opgaat in het heersende verkeersbeeld. In dit onderzoek is het wegverkeer meegerekend tot aan de ontsluiting op de hoofdwegen. De wegsegmenten die zijn meegerekend in de berekening van de stikstofdepositie zijn weergegeven in figuur 5. Op de wegsegmenten die niet zijn meegerekend, bedraagt het verschil in verkeersaantal met het bestaand recht in alle alternatieven minder dan 500 voertuigbewegingen per dag, of minder dan 2%. Er zijn geen voorschriften over wanneer aangenomen kan worden dat het aangetrokken verkeer is opgegaan in het heersende verkeersbeeld. In de regel wordt het verkeer meegenomen tot het zich verdund heeft tot enkele procenten van het reeds aanwezige verkeer (ref. 35).

Naast het rijdend verkeer op de wegsegmenten zijn ook de koude starts op de parkeerterreinen gemodelleerd. De parkeerterreinen zijn in figuur 5 weergegeven. De aantallen koude starts zijn gebaseerd op de parkeercijfers van 2023. Deze aantallen zijn voor de alternatieven in het MER geschaald op basis van de passagiersaantallen. Hierbij is aangenomen dat alle koude starts gedaan worden door lichte voertuigen. Voor vrachtverkeer en bussen wordt aangenomen dat deze korter dan 2 uur geparkeerd staan, en dat er dus geen koude start is. Parkeerplaats P1 (Business Parking) is voor kort parkeren, daar wordt aangenomen dat het verkeer minder dan 2 uur geparkeerd staat, en er dus geen koude starts zijn.




Figuur 4 Wegsegmenten waarvoor de bijdrage aan de luchtkwaliteit is berekend.




Figuur 5 Wegsegmenten en parkeerterreinen waarvoor de bijdrage aan de stikstofdepositie is berekend.

# 6 Resultaten

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten op het gebied van emissie (paragraaf 6.1), concentraties (paragraaf 6.2), en stikstofdepositie (paragraaf 6.3).

## 6.1 Emissie

### 6.1.1 Maatwerkvoorschriften

Zoals genoemd in paragraaf 2.1 heeft de minister voor Natuur en Stikstof op 16 juni 2024 maatwerkvoorschriften opgelegd aan RTHA waarmee de stikstofemissie is vastgelegd. In de maatwerkvoorschriften staat dat de $NO_x$-emissie van het vliegverkeer (inclusief taxiën), APU, GPU, platformverkeer, en het proefdraaien op RTHA ieder gebruiksjaar maximaal 88,8 ton mag bedragen. Bij de berekening moet gebruik gemaakt worden van dezelfde berekeningsmethodiek als gebruikt voor de aanvraag van de Wnb-vergunning. De grens van 88,8 ton $NO_x$ komt uit de aanvraag van de Wnb-vergunning. Er moet dus gebruik worden gemaakt van dezelfde berekeningsmethodiek (emissiekentallen) als bij het berekenen van de grens van 88,8 ton.

Voor de autonome ontwikkeling en voor het startjaar en zichtjaar van het voorkeursalternatief is getoetst of deze binnen de grens van 88,8 ton passen. Hierbij is de berekeningsmethodiek gehanteerd zoals voorgeschreven in de maatwerkvoorschriften. Ook zijn de invoergegevens alleen aangepast naar aanleiding van veranderingen in het gebruik op RTHA. Om een goede vergelijking te maken met de grens van 88,8 ton $NO_x$ in de maatwerkvoorschriften, zijn de actualisaties die in dit MER zijn toegepast om de methodiek en invoergegevens nauwkeuriger te maken niet meegerekend. Vanwege de verschillen in methodiek en invoergegevens wijken de resultaten in deze paragraaf af van de resultaten in paragraaf 6.1.2.

Het doel van de berekening is te toetsen of de alternatieven passen binnen de maatwerkvoorschriften. Om de berekening te versimpelen zijn enkele conservatieve aannames gedaan:

- De elektrificatie van het platformverkeer is niet meegerekend. Ook is de overstap van fossiele diesel naar HVO100 niet meegerekend.
- Voor de APU/GPU is aangenomen dat deze net zo lang gebruikt wordt als aangenomen in de aanvraag van de Wnb-vergunning, namelijk 15 minuten na aankomst en 15 minuten voor vertrek. RTHA heeft beleid ingevoerd om het APU/GPU-gebruik te beperken. Dat deze beperking niet is meegerekend, is een conservatieve versimpeling. Daarnaast werd in de aanvraag van de Wnb-vergunning aangenomen dat 80% van deze tijd de APU in gebruik is, en 20% van de tijd de GPU. Ter simplificatie nemen wij voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief aan dat 100% van deze tijd de APU gebruikt wordt. Aangezien overgestapt wordt op elektrische GPU's is dit een conservatieve aanname.
- De emissies door het proefdraaien zijn niet opnieuw berekend. Dit is een conservatieve versimpeling omdat het aantal proefdraaisessies dat binnen de vergunning mogelijk is niet verandert, en de $NO_x$-emissie per proefdraaisessie afneemt vanwege vlootvernieuwing.

De resultaten zijn gegeven in tabel 16. Uit de tabel blijkt dat de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief (zowel het startjaar als het zichtjaar) binnen de emissiegrens van 88,8 ton past, ondanks de genoemde conservatieve aannames.

Tabel 16 $NO_x$-emissie in de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief, berekend zoals voorgeschreven in de maatwerkvoorschriften.

| Soort | Maatwerkvoorschriften | AO | VA zichtjaar | VA startjaar |
|---|---|---|---|---|
| Vliegverkeer incl. taxiën en APU | 85,2 | 79,3 | 76,4 | 79,6 |
| GPU | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Platformverkeer | 2,2 | 2,8 | 2,6 | 2,3 |
| Proefdraaien | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| **Totaal** | **88,8** | **83,2** | **80,2** | **83,0** |

### 6.1.2 Luchtverontreinigende stoffen

De emissie van de luchtvaart is bepaald op basis van het aantal zogeheten LTO-cycli. In tabel 17 is een overzicht gegeven van het aantal LTO-cycli per alternatief. Een LTO-cyclus staat voor een landing en een take-off, ofwel 1 start en 1 landing.

Tabel 17 Aantal LTO-cycli per alternatief.

| Alternatief | Aantal LTO-cycli | Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen |
|---|---|---|
| AO | 32.831 | 65.661 |
| VA | 32.035 | 64.069 |
| 2 | 35.134 | 70.267 |
| 3 | 32.944 | 65.887 |
| 4 | 30.754 | 61.507 |
| 5 | 27.953 | 55.906 |

Per LTO-cyclus wordt uitgegaan van de TIM-tijden zoals gespecificeerd in tabel 8. Hiermee zijn de hoeveelheden emissie onafhankelijk van eventuele routevarianten. De totale hoeveelheden emissie van het luchtvaartverkeer (inclusief APU-gebruik) staan in tonnen per jaar in tabel 18.

Tabel 18 Emissie van het luchtvaartverkeer (inclusief APU-gebruik en proefdraaien) in 2035 en per stof (getallen zijn in tonnen).

| Alter-natief | CO | $NO_x$ | VOS | $SO_x$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | EC | HC | Ben-zeen | PAK | Lood (Pb) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AO | 192 | 76,4 | 18,0 | 7,9 | 2,0 | 1,7 | 0,3 | 15,5 | 0,30 | 0,04 | 0,01 |
| VA | 185 | 73,0 | 17,4 | 7,1 | 1,8 | 1,5 | 0,3 | 15,0 | 0,29 | 0,03 | 0,01 |
| 2 | 201 | 84,5 | 18,1 | 8,7 | 2,1 | 1,6 | 0,3 | 15,6 | 0,30 | 0,04 | 0,01 |
| 3 | 193 | 81,1 | 17,9 | 7,7 | 1,9 | 1,5 | 0,3 | 15,4 | 0,30 | 0,04 | 0,01 |
| 4 | 190 | 71,7 | 18,8 | 6,9 | 2,1 | 1,8 | 0,3 | 16,2 | 0,32 | 0,04 | 0,01 |
| 5 | 175 | 64,6 | 13,5 | 6,0 | 1,8 | 1,6 | 0,3 | 11,7 | 0,23 | 0,03 | 0,01 |

Uit een beschouwing van tabel 18 volgt dat in alternatief 2 de emissies van alle stoffen, behalve $PM_{2.5}$, toeneemt of gelijk blijft ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In de alternatieven 3 en 4 is er voor sommige stoffen sprake van een toename en voor andere stoffen een afname. In het voorkeursalternatief en in alternatief 5 nemen de emissies van alle stoffen af of blijven gelijk. De verschillen tussen de alternatieven komen voort uit de verschillende verkeersaantallen en -samenstellingen. In alternatief 2 is het aantal bewegingen hoger dan in de autonome ontwikkeling, dat leidt ook tot een toename van de emissies. In alternatief 3 zijn de verkeersaantallen vergelijkbaar met de autonome ontwikkeling, daardoor zijn voor de meeste stoffen de emissies ook vergelijkbaar. Voor $NO_x$ is de emissie wel hoger dan in de

autonome ontwikkeling, vooral vanwege het grotere aandeel bewegingen met grotere toesteltypen (220-240 zitters: A321neo). In alternatief 4 neemt het aantal bewegingen af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor een aantal stoffen neemt de emissie dan ook af, maar voor sommige stoffen is er sprake van een toename. Dat komt voornamelijk doordat er in alternatief 4 meer oudere toesteltypen worden ingezet, met hogere emissiefactoren. In de alternatieven 5 en VA nemen de verkeersaantallen af, en nemen ook de emissies af of blijven gelijk. Dat komt door het lagere aantal bewegingen en voor het voorkeursalternatief ook specifiek door de emissiearme innovatieruimte beschikbaar voor elektrisch of door waterstof aangedreven luchtvaart.

Voor lood zijn de emissies in alle alternatieven afgerond 0,01 ton, hoewel de luchthaven stopt met het aanbieden van loodhoudende brandstof. Het is mogelijk dat er klein verkeer aankomt op RTHA met nog loodhoudende brandstof in de tank, zoals beschreven in paragraaf 5.2.

Op basis van de beschrijving in paragraaf 5.6 is tevens voor het platformmaterieel een berekening gemaakt van de emissie, zie tabel 19. De resultaten volgen uit het literverbruik behorend bij de verschillende alternatieven. Aangezien alternatief 2 de meeste commerciële bewegingen bevat, is het literverbruik het hoogst, en zijn de emissies ook het hoogst. In alternatief 5 is het aantal commerciële bewegingen het laagst en zijn de emissies dus ook het laagst.

Tabel 19 Emissie van het platformmaterieel (getallen zijn in ton per jaar met uitzondering van $CO_2$).

| Alternatief | CO | $NO_x$ | VOS | $SO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | EC | $CO_2$ [kiloton] | Pb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AO | 0,94 | 1,25 | 0,20 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,01 | 0,24 | 0,00 |
| VA | 0,85 | 1,13 | 0,18 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,01 | 0,22 | 0,00 |
| 2 | 1,04 | 1,38 | 0,22 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,01 | 0,26 | 0,00 |
| 3 | 0,88 | 1,17 | 0,19 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,01 | 0,22 | 0,00 |
| 4 | 0,73 | 0,96 | 0,15 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,18 | 0,00 |
| 5 | 0,70 | 0,92 | 0,15 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,18 | 0,00 |

### 6.1.3 Elementair koolstof

Bij de bepaling van de emissie is al aangegeven wat de hoeveelheid fijnstof ($PM_{10}$ en $PM_{2.5}$) is die uitgestoten wordt voor de verschillende alternatieven. Eén van de fracties van fijnstof betreft de roetfractie. Uit onderzoek blijkt echter dat van alle fracties van stoffen in fijnstof, juist deze component de meeste milieu- en gezondheidsschade kan veroorzaken. Roet bestaat uit 2 fracties, elementair koolstof (EC) en organisch koolstof (OC). Elementair koolstof bestaat puur uit koolstof en komt voornamelijk vrij uit een onvolledige verbranding van brandstoffen. In de buitenlandse literatuur wordt elementair koolstof ook wel aangeduid als black carbon. Gezondheidseffecten van roet worden met name toegeschreven aan deze elementaire koolstof. Het geschatte effect van elementair koolstof op de gezondheid is divers en omvat onder andere een verhoogd risico op bloeddrukverhoging, hartritmestoornissen, hartinfarcten en longziekten.

Rond de emissiefactoren van EC heerst nog onzekerheid. In de IPLO-database zijn ook geen emissiefactoren opgenomen voor EC. In dit onderzoek gaan wij uit van een vaste fractie van elementair koolstof in fijnstof. Voor de bepaling van de fractie van elementair koolstof in fijnstof zijn diverse onderzoeken uitgevoerd (ref. 8 en 9). Uit deze onderzoeken volgt dat voor de luchtvaart aangehouden wordt dat 18% van $PM_{2.5}$ bestaat uit elementair koolstof. Het gaat hierbij alleen om fijnstof als gevolg van de verbranding van brandstof. Voor de fijnstofemissie als gevolg van banden- en remmenslijtage gaan wij

uit van 0% EC. Voor het platformmaterieel is uitgegaan van 0,15 g EC per liter brandstof, zoals aangegeven in tabel 15. Voor het overige wegverkeer volgt de EC-emissie uit Geomilieu. Tabel 20 toont de hoeveelheid emissie van elementair koolstof door de luchtvaart en het wegverkeer.

Tabel 20 Totale hoeveelheden $PM_{2.5}$ en elementair koolstof ten gevolge van de luchtvaart en het wegverkeer (in tonnen per jaar).

| Alternatief | Luchtvaart | | Wegverkeer en platformmaterieel | | Totaal | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $PM_{2.5}$ | EC | $PM_{2.5}$ | EC | $PM_{2.5}$ | EC |
| AO | 1,7 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 24,0 | 3,4 |
| VA | 1,5 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 23,8 | 3,4 |
| 2 | 1,6 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 24,0 | 3,4 |
| 3 | 1,5 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 23,8 | 3,4 |
| 4 | 1,8 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 24,1 | 3,4 |
| 5 | 1,6 | 0,3 | 22,3 | 3,1 | 23,8 | 3,4 |

Tot nu toe wordt voor handhaving vooral naar stikstofdioxide en fijnstof gekeken, omdat daar normen voor bestaan. Toch is luchtverontreiniging ook schadelijk als de concentraties stikstofdioxiden en fijnstof onder de normen liggen. Van fijnstof wordt vooral roet (EC) in relatie gebracht met gezondheidseffecten. Wegverkeer veroorzaakt de meeste uitstoot van roet. Voor elke 0,5 µg/m$^3$ roet extra waaraan mensen langdurig blootstaan, leven zij gemiddeld 3 maanden korter (ref. 10). De concentraties van het wegverkeer zijn in paragraaf 6.2.3 gepresenteerd.

### 6.1.4 Zeer Zorgwekkende Stoffen

Op basis van de hoeveelheid VOS per alternatief is aan de hand van het massaprocent (ref. 4) voor de stoffen in tabel 21 bepaald wat de emissie bedraagt. Deze tabel geeft ook de resulterende emissie weer.

Tabel 21 ZZS-emissie van het luchtvaartverkeer (inclusief APU-gebruik, maar exclusief proefdraaien) in 2035 en per stof.

| ZZS | Eenheid | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,3-butadieen | ton | 0,30 | 0,29 | 0,31 | 0,30 | 0,32 | 0,23 |
| Formaldehyde | ton | 2,22 | 2,14 | 2,23 | 2,20 | 2,31 | 1,67 |
| Benzeen | ton | 0,30 | 0,29 | 0,30 | 0,30 | 0,32 | 0,23 |
| 1-methylnaftaleen | ton | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,03 |
| naftaleen | ton | 0,10 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,07 |
| 2-methylnaftaleen | ton | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| cumeen | kg | 0,54 | 0,52 | 0,54 | 0,54 | 0,56 | 0,41 |
| 2-butenal | ton | 0,19 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,14 |

Uit het resultaat komt naar voren dat de ZZS-emissie in sommige alternatieven hoger is dan in de autonome ontwikkeling, en in sommige alternatieven, waaronder het voorkeursalternatief, lager dan de autonome ontwikkeling. De emissiecijfers van ZZS zijn allemaal gerelateerd aan de VOS-emissie. Daarom komen dezelfde verschillen naar voren als bij de VOS-emissie.

### 6.1.5 Stikstofemissie boven 3.000 voet

Op verzoek van het RIVM heeft EUROCONTROL (de Europese organisatie voor luchtverkeersleiding) de stikstofemissies boven 3.000 voet bepaald voor alle bij EUROCONTROL bekende vluchten boven het Nederlandse grondgebied voor het jaar 2022 (ref. 31). Dit omvat de civiele vluchten met instrument flight rules (IFR). De resultaten zijn weergegeven in tabel 22.

Tabel 22 $NO_x$-emissies boven 3.000 voet in 2022 boven Nederlands grondgebied (ref. 31).

| Binnenlandse luchtvaartverkeer | Internationale luchtvaartverkeer | Overvliegende luchtvaartverkeer | Totaal |
|---|---|---|---|
| 0,14 kiloton | 8,82 kiloton | 4,00 kiloton | 12,96 kiloton |

In 2022 werden op Nederlandse luchthavens van nationaal belang in totaal 462.600 bewegingen in het handelsverkeer uitgevoerd, waarvan 18.383 op RTHA, ofwel 4% (ref. 32). Op basis hiervan kan worden ingeschat dat de bijdrage van RTHA aan de stikstofemissie boven 3.000 voet 356 ton bedraagt, waarvan 6 ton afkomstig uit het binnenlandse luchtvaartverkeer en 350 ton uit het internationale luchtvaartverkeer.

Voor de verschillende alternatieven in het MER is de stikstofemissie boven 3.000 voet niet berekend. Wel is te verwachten dat de resultaten in tabel 18 een representatief beeld geven van de verschillen tussen de alternatieven. De inschatting op basis van 2022 geeft een beeld van de omvang.

### 6.1.6 $CO_2$ en $CO_2$-equivalenten

Op basis van de emissieberekening die in paragraaf 4.3 is toegelicht, is de totale hoeveelheid $CO_2$ ten gevolge van de starts van alleen het commerciële (grote) luchtvaartverkeer tot aan hun bestemming en het platformmaterieel berekend en in tabel 23 gepresenteerd. Dit is voor het zichtjaar 2035 gedaan, waarbij is uitgegaan van het gespecificeerde aandeel SAF. Voor het voorkeursalternatief is ook de $CO_2$-emissie in het startjaar in beeld gebracht. Het bijbehorende aantal tonnen uitgestoten $CO_2$ is daarnaast gegeven. Aangezien de luchthaven als doel heeft gesteld de $CO_2$-emissie in 2035 te reduceren ten opzichte van 2019, is de $CO_2$-emissie van GJ2019 ook berekend en in de tabel opgenomen.

Tabel 23 Totale hoeveelheden $CO_2$ ten gevolge van vertrekkende vliegtuigen tot aan hun bestemming en het platformmaterieel.

| Alternatief | Aantal starts | % SAF | Luchtvaart $CO_2$ [kiloton] | Platformmaterieel $CO_2$ [kiloton] | Totaal $CO_2$ [kiloton] | Verandering t.o.v. GJ2019* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ2019* | 8.796 | 0% | 160 | 0,50 | 160 | 0% |
| AO | 11.916 | 20% | 163 | 0,24 | 163 | 2% |
| VA startjaar | 8.930 | 2% | 168 | 0,52 | 169 | 5% |
| VA zichtjaar | 11.120 | Divers** | 128 | 0,22 | 129 | -20% |
| 2 | 13.310 | 20% | 189 | 0,26 | 190 | 18% |
| 3 | 11.120 | 20% | 161 | 0,22 | 161 | 0% |
| 4 | 8.930 | 20% | 127 | 0,18 | 127 | -21% |
| 5 | 8.510 | 20% | 121 | 0,18 | 121 | -24% |

* Daadwerkelijk gebruik in GJ2019 geschaald tot aan de vergunde geluidruimte.

** Voor het voorkeursalternatief (zichtjaar) is 20% SAF toegepast op 8.930 starts en 100% SAF op 1.095 starts. Voor 1.095 starts met elektrische toestellen is nul $CO_2$-emissie gerekend.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het daadwerkelijk gebruik geschaald tot aan de vergunde geluidruimte resulteert in de emissie van circa 160 kiloton $CO_2$ in GJ2019 door starts van het commerciële luchtvaartverkeer tot hun bestemming. In het voorkeursalternatief is de $CO_2$-emissie in het startjaar hoger dan in GJ2019. Deze toename komt deels door het grotere aantal bewegingen, maar vooral doordat de bestemmingen gemiddeld verder weg liggen. Deze verschuiving naar verdere bestemmingen met bijbehorende verschuiving naar grotere toesteltypen is ook al zichtbaar in GJ2024. De $CO_2$-emissie neemt in het voorkeursalternatief wel af richting het zichtjaar, tot 20% onder de emissie in GJ2019. Ook in de alternatieven 4 en 5 is er in het zichtjaar sprake van een afname. De afname komt voornamelijk door het gebruik van SAF en in het voorkeursalternatief ook door de inzet van elektrische toestellen. In de autonome ontwikkeling en alternatief 2 en 3 is ondanks het gebruik van SAF toch een toename van $CO_2$-emissie te zien vanwege de toename in aantal bewegingen.

In het zichtjaar is de $CO_2$-emissie hoger in de autonome ontwikkeling dan in het voorkeursalternatief. De $CO_2$-emissie in het startjaar van de autonome ontwikkeling is niet berekend, maar het is te verwachten dat deze hoger dan of gelijk is aan het voorkeursalternatief, omdat het voorkeursalternatief een beperking is op de autonome ontwikkeling met hinderbeperkende maatregelen.

Het totale klimaateffect, dus inclusief niet-$CO_2$-effecten, van de vertrekkende commerciële vluchten tot aan de bestemming is weergegeven in tabel 24. In de autonome ontwikkeling en in alternatieven 2 en 3 neemt het klimaateffect toe ten opzichte van GJ2019. De alternatieven VA (zichtjaar), 4, en 5 laten wel een afname zien. Ook hier neemt de $CO_2$-emissie in voorkeursalternatief in het startjaar toe ten opzichte van GJ2019, alvorens de afname in te zetten richting het zichtjaar. Ook hier is te verwachten dat het klimaateffect in het startjaar van de autonome ontwikkeling hoger of gelijk is aan het startjaar van het voorkeursalternatief.

Tabel 24 Totale klimaateffect luchtvaart, uitgedrukt in kiloton $CO_2$-equivalenten.

| Alternatief | Luchtvaart $CO_2$-equivalenten [kiloton] |
|---|---|
| GJ2019* | 416 |
| AO | 473 |
| VA startjaar | 436 |
| VA zichtjaar | 388 |
| 2 | 550 |
| 3 | 467 |
| 4 | 370 |
| 5 | 352 |

*Daadwerkelijk gebruik in GJ2019 geschaald tot aan de vergunde ruimte.

### 6.1.7 Geur

De geurhinder rond de luchthaven is gemodelleerd voor landende en opstijgende vliegtuigen en voor grondactiviteiten zoals taxiën. De mate van hinder is afhankelijk van de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS), maar ook bijvoorbeeld van de wind op het moment van de emissie. In paragraaf 6.2.2 is de bijdrage aan de geurconcentraties gepresenteerd, in deze paragraaf is volstaan met het aangeven van berekende hoeveelheden geureenheden. Met toepassing van de omzettings-coëfficiënten (zie paragraaf 5.2) is het aantal geureenheden per alternatief bepaald van het luchtvaartverkeer (inclusief APU-gebruik en het platformmaterieel) en in tabel 25 opgenomen.

Tabel 25 Totale hoeveelheden geureenheden ($10^{12}$ ouE).

| Alternatief | Luchtvaart [$10^{12}$ ouE] | Platformmaterieel [$10^{12}$ ouE] | Totaal [$10^{12}$ ouE] |
|---|---|---|---|
| AO | 2,58 | 0,004 | 2,58 |
| VA startjaar | 2,57 | 0,010 | 2,58 |
| VA zichtjaar | 2,53 | 0,004 | 2,53 |
| 2 | 2,61 | 0,005 | 2,62 |
| 3 | 2,60 | 0,004 | 2,61 |
| 4 | 2,61 | 0,003 | 2,62 |
| 5 | 2,11 | 0,003 | 2,11 |

Uit tabel 25 volgt dat bijdrage van het platformmaterieel aan de geureenheden zeer gering is en dat deze voornamelijk bepaald worden door het luchtvaartverkeer. Er is voor geur, ten opzichte van de autonome ontwikkeling een kleine toename van emissie in de alternatieven 2, 3 en 4. In het voorkeursalternatief en alternatief 5 neemt de geuremissie wel af. De geuremissie is gerelateerd aan de emissie van VOS. De verhoudingen tussen de alternatieven zijn wel iets anders dan bij VOS (tabel 18). Dat komt door de verschillen in omrekeningsfactor per vluchtfase (tabel 11).

## 6.2 Concentraties

Deze paragraaf beschrijft de resultaten van de concentratieberekeningen. In paragraaf 6.2.1 zijn de achtergrondconcentraties gegeven. Daarna volgt in paragraaf 6.2.2 de bijdrage van het luchtvaartverkeer, en in paragraaf 6.2.3 de bijdrage van het wegverkeer. De resulterende totale concentraties zijn gegeven in paragraaf 6.2.4. De beoordeling volgt in paragraaf 6.2.5. Ten slotte wordt in paragraaf 6.2.6 een gevoeligheidsanalyse gegeven met betrekking tot een aantal invoergegevens.

### 6.2.1 Achtergrondconcentraties

De grootste bijdrage aan de totale concentraties wordt geleverd door de reeds aanwezige achtergrondconcentraties. Het bereik (minimaal tot maximaal) is in tabel 26 voor 2035 getoond. Dit bereik geldt voor het studiegebied rondom RTHA.

Tabel 26 Minimale en maximale jaargemiddelde achtergrondconcentraties in het studiegebied (bron: PreSRM versie 2.401).

| | $NO_2$ [µg/m3] | | $PM_{10}$ [µg/m3] | | $PM_{2.5}$ [µg/m3] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | Min | Max | Min | Max |
| 2035[8] | 13,0 | 19,3 | 13,7 | 16,0 | 6,9 | 8,3 |

Uit de cijfers uit tabel 26 blijkt dat de achtergrondconcentraties onder de grenswaarden liggen (20 µg/$m^3$ voor $NO_2$ en $PM_{10}$, 10 µg/$m^3$ voor $PM_{2.5}$), en dus op zichzelf niet beperkend zijn. Wel liggen de achtergrondconcentraties op sommige locaties al dicht tegen de grenswaarde.

[8] In Geomilieu STACKS, waarmee de achtergrondconcentraties en de bijdrage van het wegverkeer zijn berekend, is het niet mogelijk om een rekenjaar verder dan 2030 te hanteren. Daardoor is weliswaar het zichtjaar voor de alternatieven 2035, maar zijn de achtergrondconcentraties en de bijdrage van het wegverkeer bepaald met emissiecijfers behorend bij 2030. Dat leidt tot een overschatting van de concentraties, aangezien de verwachting is dat in 2035 de emissiefactoren van het wegverkeer lager zullen zijn.

### 6.2.2 Bijdrage van het luchtvaartverkeer

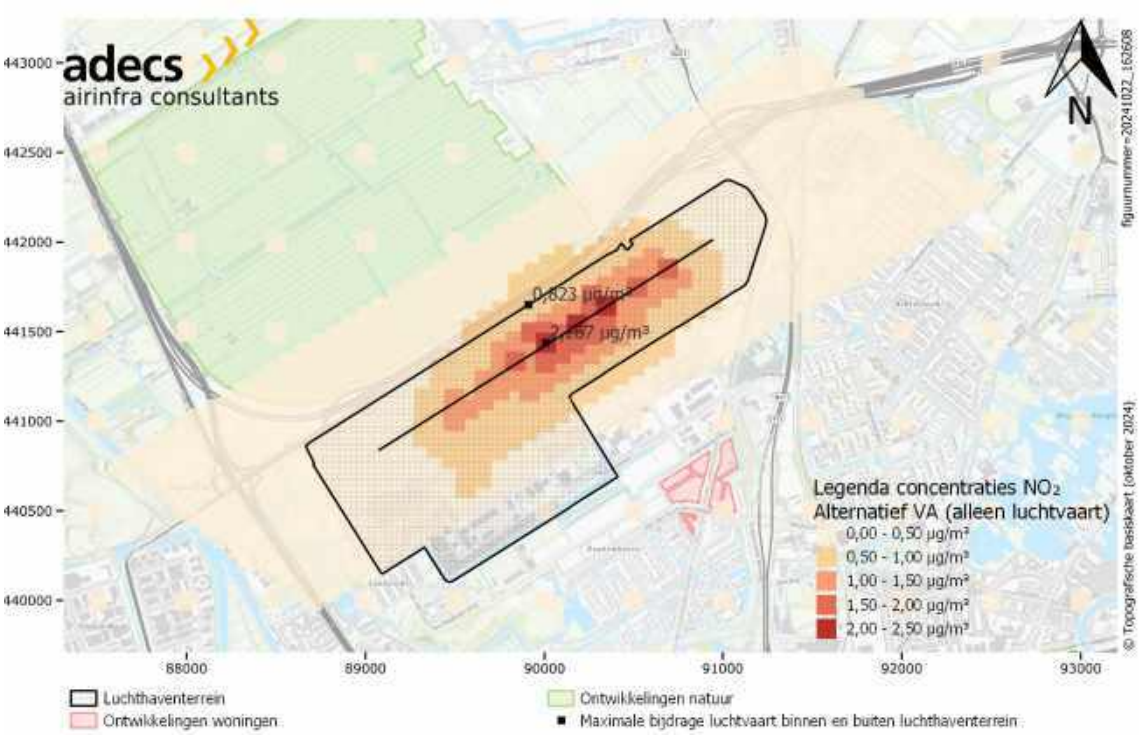
De bijdrage van het luchtvaartverkeer aan de jaargemiddelde concentraties concentreert zich rondom de luchthaven. Aangezien de emissie van $PM_{2.5}$ wordt benaderd door de aanname dat voor iedere gram $PM_{10}$ een gram $PM_{2.5}$ wordt uitgestoten, is de te verwachten concentratie van $PM_{2.5}$ identiek aan die voor $PM_{10}$. De maxima voor $NO_2$ en $PM_{10}$ en daarmee $PM_{2.5}$, die zijn gevonden in het studiegebied zijn in tabel 27 genoemd.

Tabel 27 Maximale bijdrage luchtvaartverkeer (inclusief APU) aan de jaargemiddelde concentratie in het studiegebied, buiten het luchthavengebied.

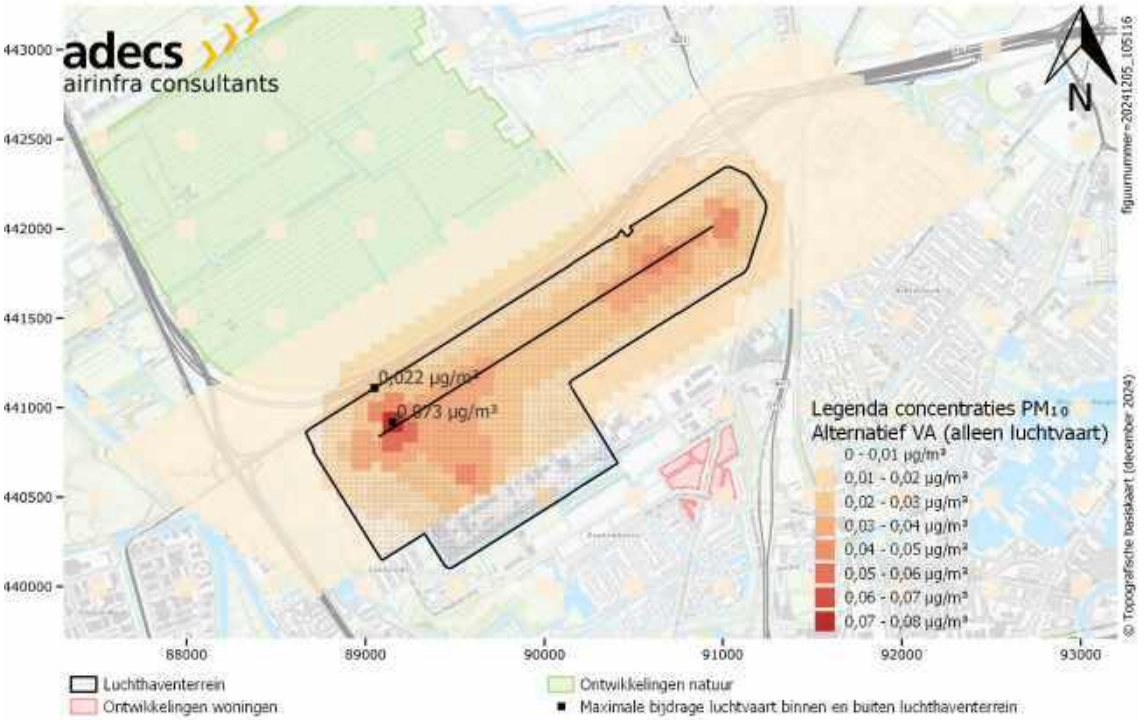
| **Alternatief (zichtjaar 2035)** | **$NO_2$ [µg/m³]** | **$PM_{10}$ en $PM_{2.5}$[9] [µg/m³]** |
|---|---|---|
| AO | 0,84 | 0,02 |
| VA | 0,82 | 0,02 |
| 2 | 0,95 | 0,02 |
| 3 | 0,88 | 0,02 |
| 4 | 0,79 | 0,02 |
| 5 | 0,71 | 0,02 |

Figuur 6 en figuur 7 tonen hoe de bijdrage van het luchtvaartverkeer aan de jaargemiddelde concentraties zich verspreidt voor $NO_2$ en $PM_{10}$ voor het voorkeursalternatief in 2035. De bijdrage van het luchtvaartverkeer is zeer beperkt ten opzichte van de reeds aanwezige achtergrondconcentratie. De bijdrage aan de $PM_{10}$-concentraties door het luchtvaartverkeer is nog kleiner dan de bijdrage aan de $NO_2$-concentraties. De grootste bijdrage wordt geleverd op de start- en landingsbaan. Deze locatie mag echter uitgesloten worden op basis van het toepasbaarheidsbeginsel. De maxima voor $NO_2$ en $PM_{10}$ buiten het luchthavengebied liggen ten noorden van de startbaan en de opstelplaatsen. Deze locaties zijn ook in de figuren aangegeven.

[9] Het $PM_{10}$ resultaat kan tevens als $PM_{2.5}$ gelezen worden, gelet op het uitgangspunt (vaste verhouding $PM_{2.5}/PM_{10}$ = 1) uit paragraaf 5.2.



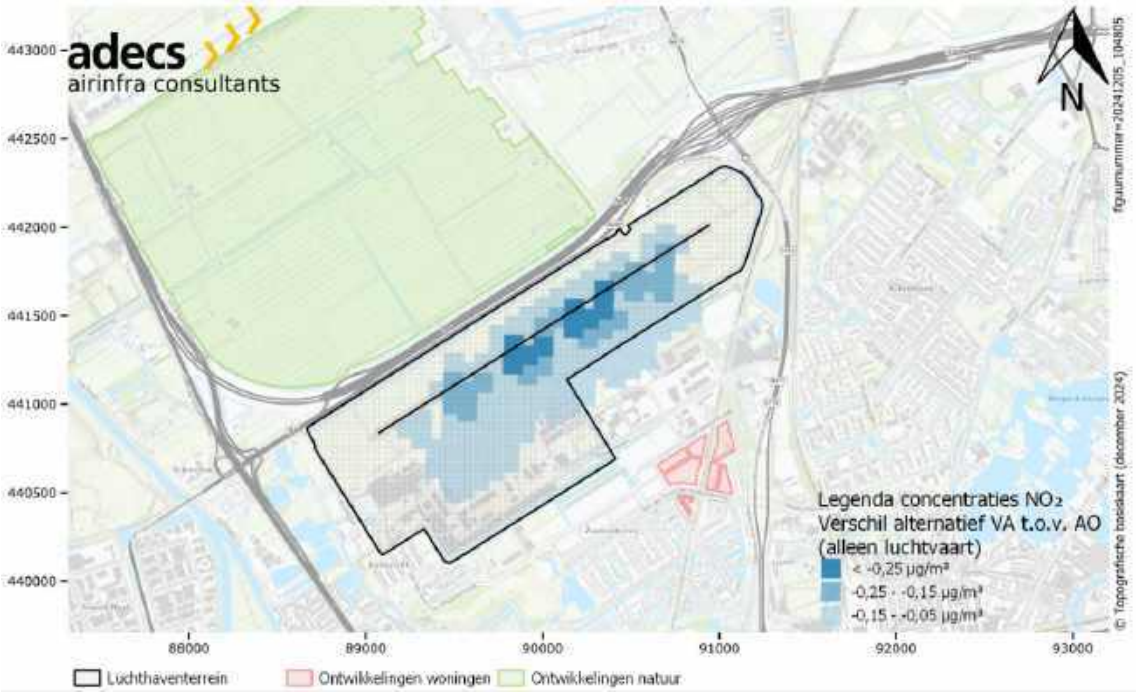

Figuur 6 Bijdrage van het luchtvaartverkeer (voorkeursalternatief) aan de jaargemiddelde concentratie $NO_2$ in 2035.




Figuur 7 Bijdrage van het luchtvaartverkeer (voorkeursalternatief) aan de jaargemiddelde concentratie $PM_{10}$ en $PM_{2.5}$ in 2035[10].

[10] Het $PM_{10}$ resultaat kan tevens als $PM_{2.5}$ gelezen worden, gelet op het uitgangspunt (vaste verhouding $PM_{2.5}/PM_{10}$ = 1) uit paragraaf 5.2.

Doordat de bijdrage van de luchtvaart laag is, is het concentratieverschil tussen de alternatieven ook laag. Op het rekenpunt buiten het luchthavengebied met het grootste verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is een afname te zien van 0,08 µg/m$^3$. Figuur 8 toont het verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling. Ook voor de overige stoffen en overige alternatieven is het verschil met de autonome ontwikkeling klein.

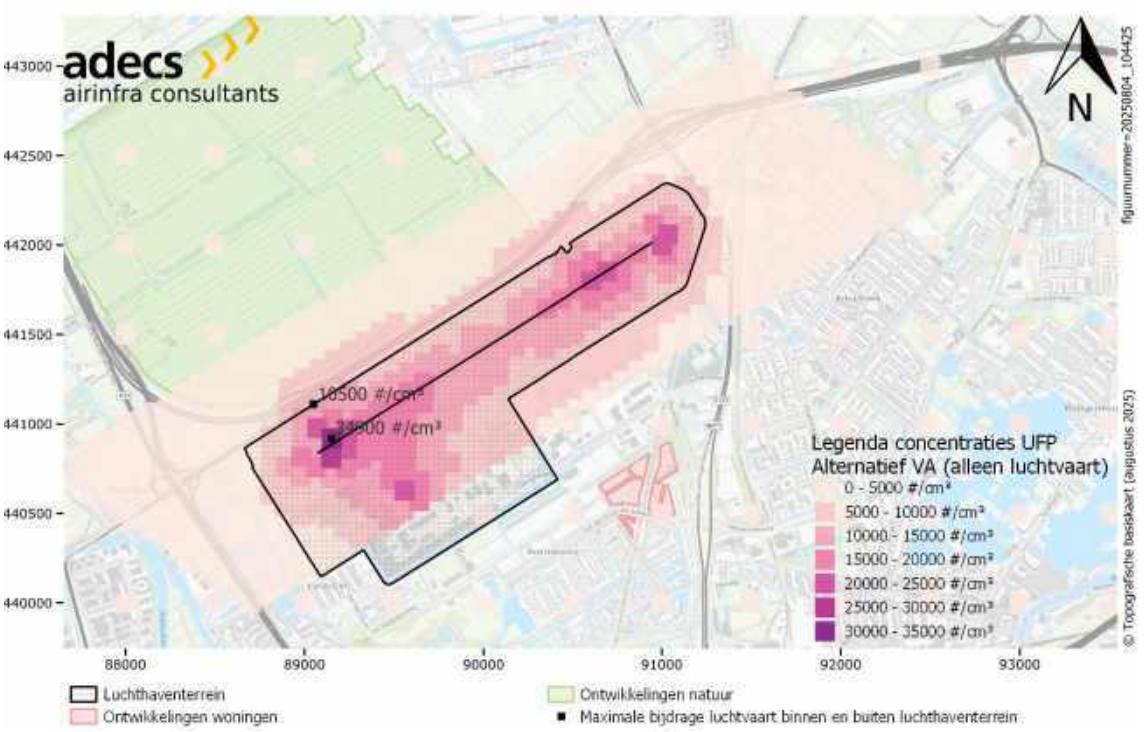



Figuur 8 Verschil in bijdrage van het luchtvaartverkeer aan de jaargemiddelde concentratie $NO_2$ tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling.

In figuur 9 is voor het voorkeursalternatief, met de schaalfactor zoals beschreven in paragraaf 2.5, aan de hand van de bijdrage aan de $PM_{10}$-concentraties een indicatie gegeven van de bijdrage aan de concentratie ultrafijnstof (UFP) in #/cm$^3$. De bijdrage op het luchthavengebied zelf gaat tot 34.900 #/cm$^3$, op de start- en landingsbaan. Buiten het luchthavengebied is de bijdrage maximaal 10.500 #/cm$^3$. Op circa 500 meter buiten het luchthavengebied is de bijdrage al lager dan 3.000 #/cm$^3$. In tabel 28 is aan de hand van de maximale bijdrage aan de $PM_{10}$-concentratie net buiten het luchthavengebied en de schaalfactor van 480.000 berekend wat de hoogste bijdrage aan de concentratie ultrafijnstof bedraagt per alternatief. Voor de context is in tabel 6 een beeld gegeven van de verwachte totale concentratie ultrafijnstof op verschillende locaties.

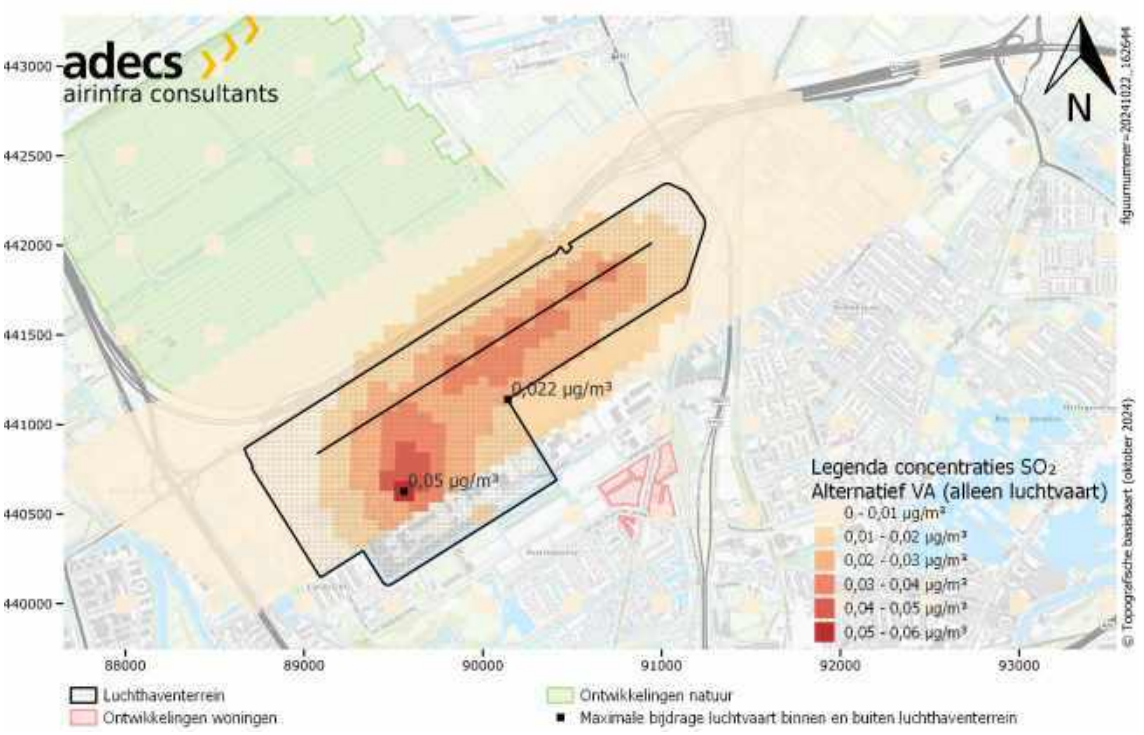
Tabel 28 Bijdrage luchtvaartverkeer: $PM_{10}$ en ultrafijnstof (UFP).

| **Bijdrage luchtvaartverkeer (inclusief APU) in studiegebied, buiten het luchthavengebied** | | |
|---|---|---|
| | **$PM_{10}$** | **UFP** |
| **Alternatief (zichtjaar 2035)** | **Max** | **Max** |
| AO | 0,022 µg/m$^3$ | 10.600 #/cm$^3$ |
| VA | 0,022 µg/m$^3$ | 10.500 #/cm$^3$ |
| 2 | 0,026 µg/m$^3$ | 12.700 #/cm$^3$ |
| 3 | 0,023 µg/m$^3$ | 10.800 #/cm$^3$ |
| 4 | 0,028 µg/m$^3$ | 13.600 #/cm$^3$ |
| 5 | 0,024 µg/m$^3$ | 11.700 #/cm$^3$ |

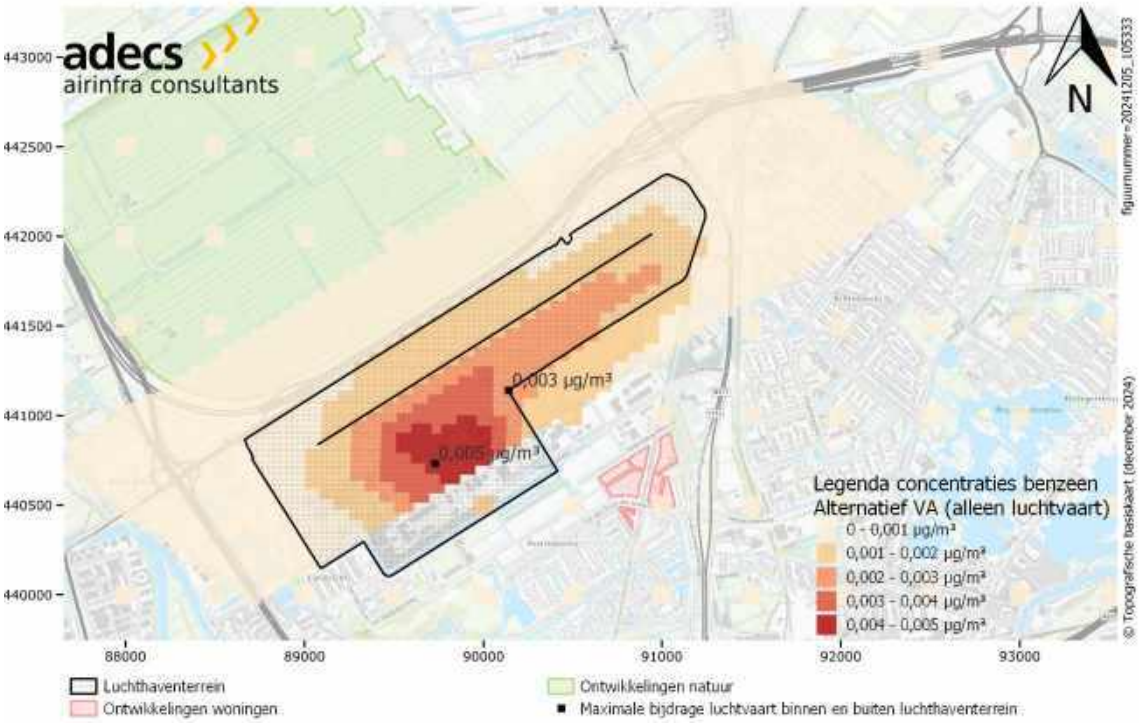



Figuur 9 Bijdrage van het luchtvaartverkeer (voorkeursalternatief) aan de jaargemiddelde concentratie ultrafijnstof in 2035.

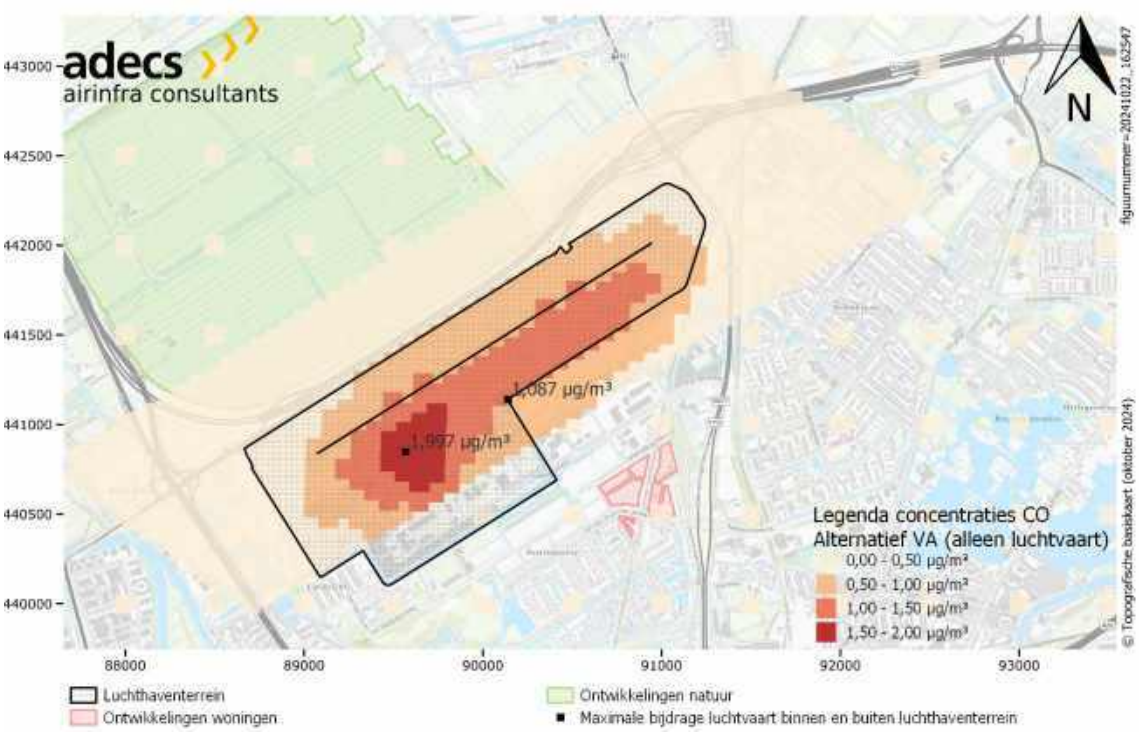
In figuur 10, figuur 11, en figuur 12 zijn de bijdragen van het luchtvaartverkeer, inclusief APU-gebruik, aan de concentraties zwaveldioxide, benzeen, en koolmonoxide weergegeven. De bijdragen zijn zo klein in vergelijking met de rijksomgevingswaarden (tabel 2) dat aangenomen kan worden dat het luchtvaartverkeer niet zal leiden tot overschrijdingen van de normen.




Figuur 10 Bijdrage van het luchtvaartverkeer (voorkeursalternatief) aan de jaargemiddelde concentratie zwaveldioxide in 2035.

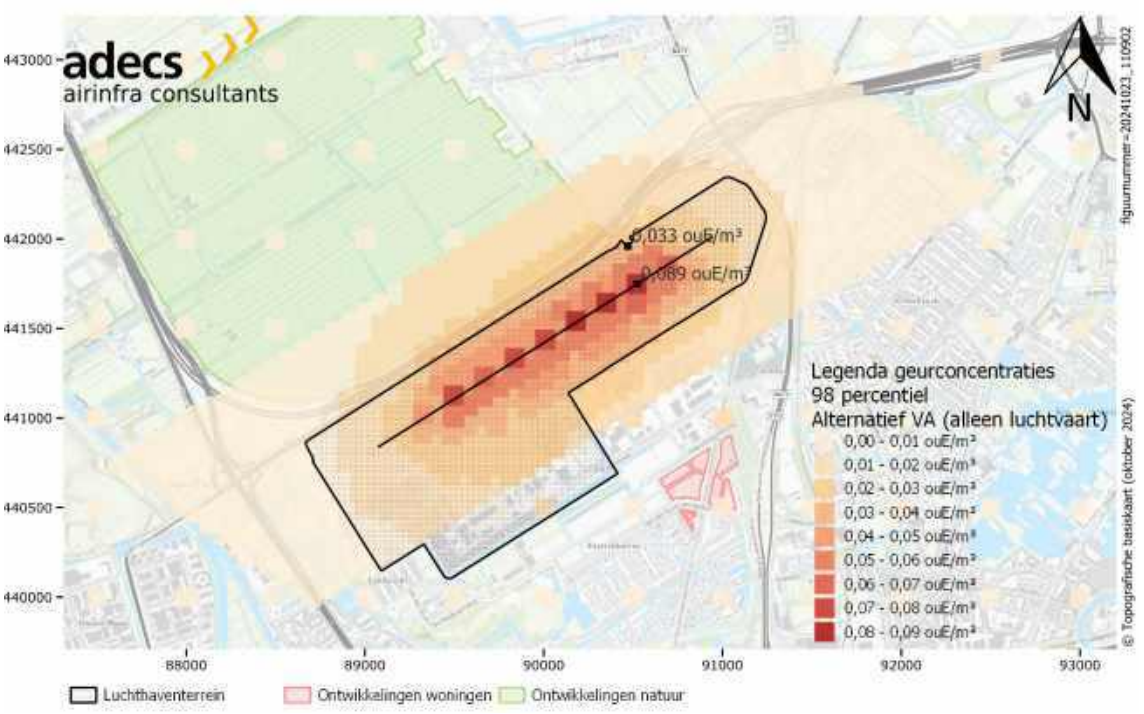



Figuur 11 Bijdrage van het luchtvaartverkeer (voorkeursalternatief) aan de jaargemiddelde concentratie benzeen in 2035.



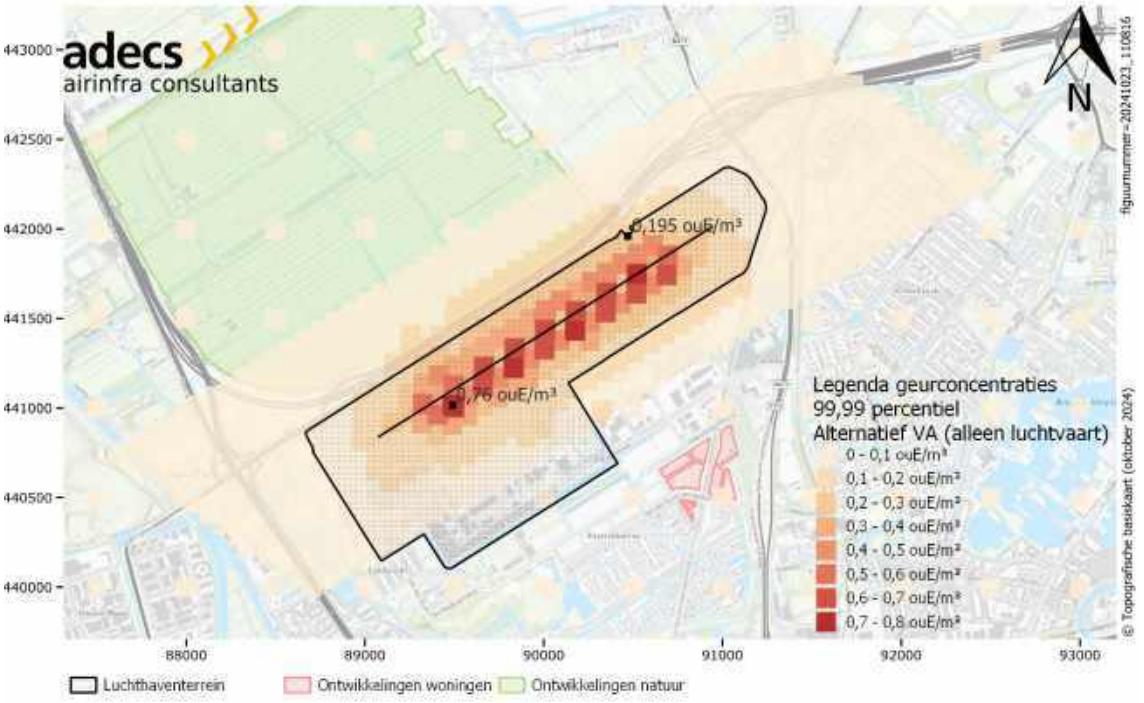

Figuur 12 Bijdrage van het luchtvaartverkeer (voorkeursalternatief) aan de jaargemiddelde concentratie koolmonoxide in 2035.

In figuur 13 en figuur 14 zijn respectievelijk de 98 en 99,99 percentielwaarden gegeven van de bijdrage van de luchtvaart aan de geurconcentraties in het voorkeursalternatief. De 98-percentiel bijdragen zijn erg klein in vergelijking met de hinderwaarde van 0,5 ouE/m$^3$. De maximale bijdragen worden gevonden op het luchthavengebied en zijn circa 0,089 ouE/m$^3$. Buiten het luchthavengebied is de maximale bijdrage afgenomen naar circa 0,033 ouE/m$^3$.




Figuur 13 Geurconcentraties (98 percentiel) voor het voorkeursalternatief rond het luchthavengebied.

Voor de 99,99 percentiel geurconcentratie van het voorkeursalternatief (zie figuur 14) geldt dezelfde conclusie als de 98 percentiel. De hoogste waarde ligt op het luchthavengebied en bedraagt 0,76 ouE/m$^3$. De hoogste waarde net buiten het luchthavengebied is circa 0,195 ouE/m$^3$, en blijft dus ruim onder de hindergrens van 2,5 ouE/m$^3$.




Figuur 14 Geurconcentraties (99,99 percentiel) voor het voorkeursalternatief rond het luchthavengebied.

### 6.2.3 Bijdrage van het wegverkeer

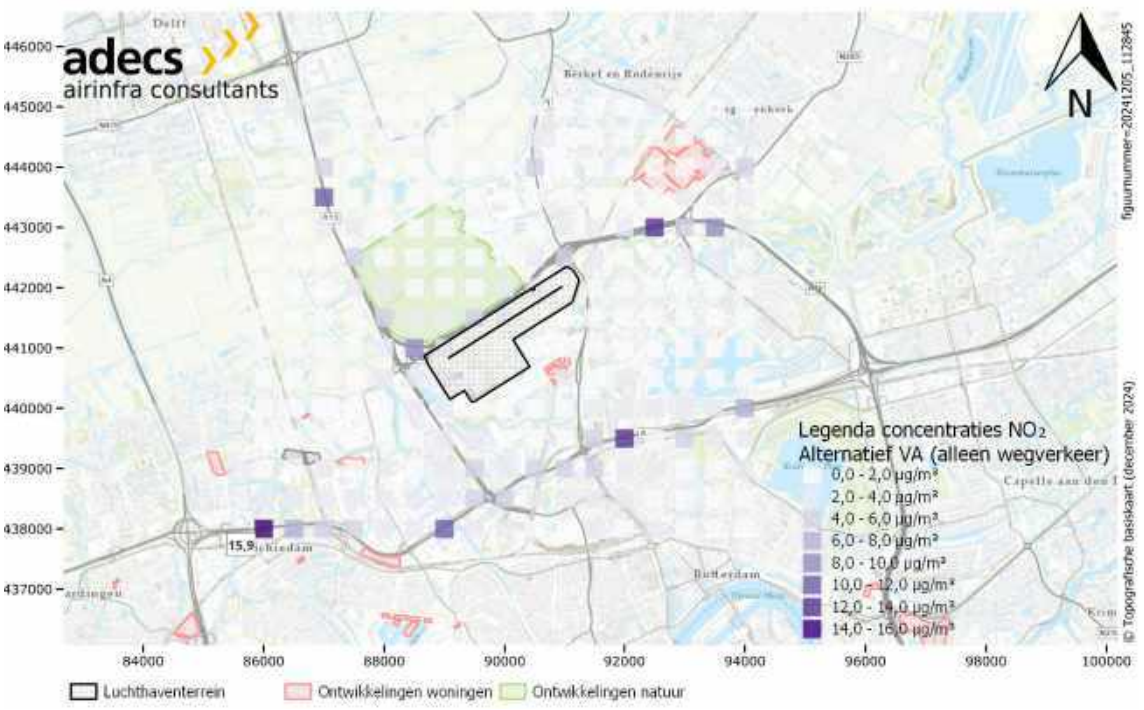
In tabel 29 zijn de gevonden maxima weergegeven voor de bijdrage van het wegverkeer in de diverse doorgerekende alternatieven. Tot nu toe wordt voor handhaving vooral naar stikstofdioxide en fijnstof gekeken, omdat daar normen voor bestaan. Toch is luchtverontreiniging ook schadelijk als de concentraties stikstofdioxiden en fijnstof onder de normen liggen. Van fijnstof wordt vooral roet (EC) in relatie gebracht met gezondheidseffecten. Wegverkeer veroorzaakt de meeste uitstoot van roet. Voor elke 0,5 µg/$m^3$ roet extra waaraan mensen langdurig blootstaan, leven zij gemiddeld 3 maanden korter (ref. 10).

Tabel 29 Bijdrage wegverkeer: maxima jaargemiddelde concentraties (de wegen zelf buiten beschouwing gelaten).

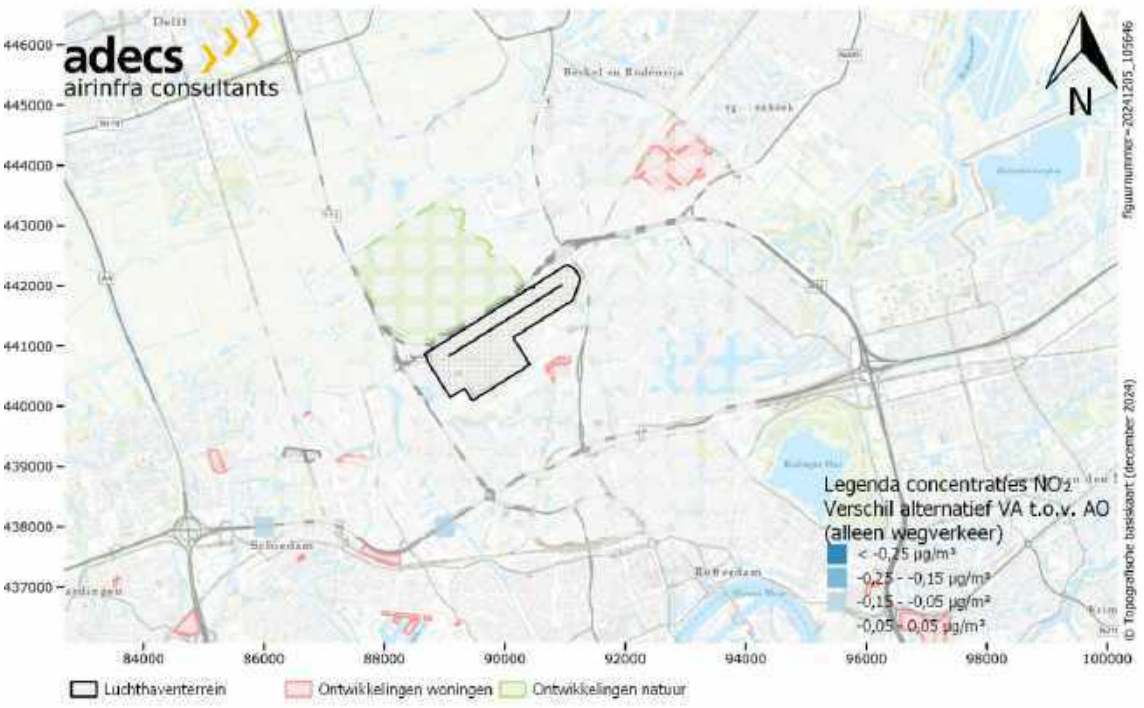
| **Jaargemiddelde concentraties [µg/$m^3$] bijdrage wegverkeer in studiegebied** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **$NO_2$** | **$PM_{10}$** | **$PM_{2.5}$** | **EC** |
| | **Max** | **Max** | **Max** | **Max** |
| Autonome ontwikkeling | 16 | 2,5 | 0,7 | 0,1 |
| Voorkeursalternatief | 16 | 2,5 | 0,7 | 0,1 |
| Alternatief 2 | 16 | 2,5 | 0,7 | 0,1 |
| Alternatief 3 | 16 | 2,5 | 0,7 | 0,1 |
| Alternatief 4 | 16 | 2,5 | 0,7 | 0,1 |
| Alternatief 5 | 16 | 2,5 | 0,7 | 0,1 |

In figuur 15, figuur 17, figuur 18, en figuur 19 zijn respectievelijk de bijdrage van het wegverkeer aan de $NO_2$-, de $PM_{10}$- , de $PM_{2.5}$-, en de EC-jaargemiddelden gepresenteerd in het voorkeursalternatief. Uit deze figuren blijkt dat het maximum in alle gevallen op de snelweg A20, nabij het knooppunt met de snelweg A4 gelegen is.

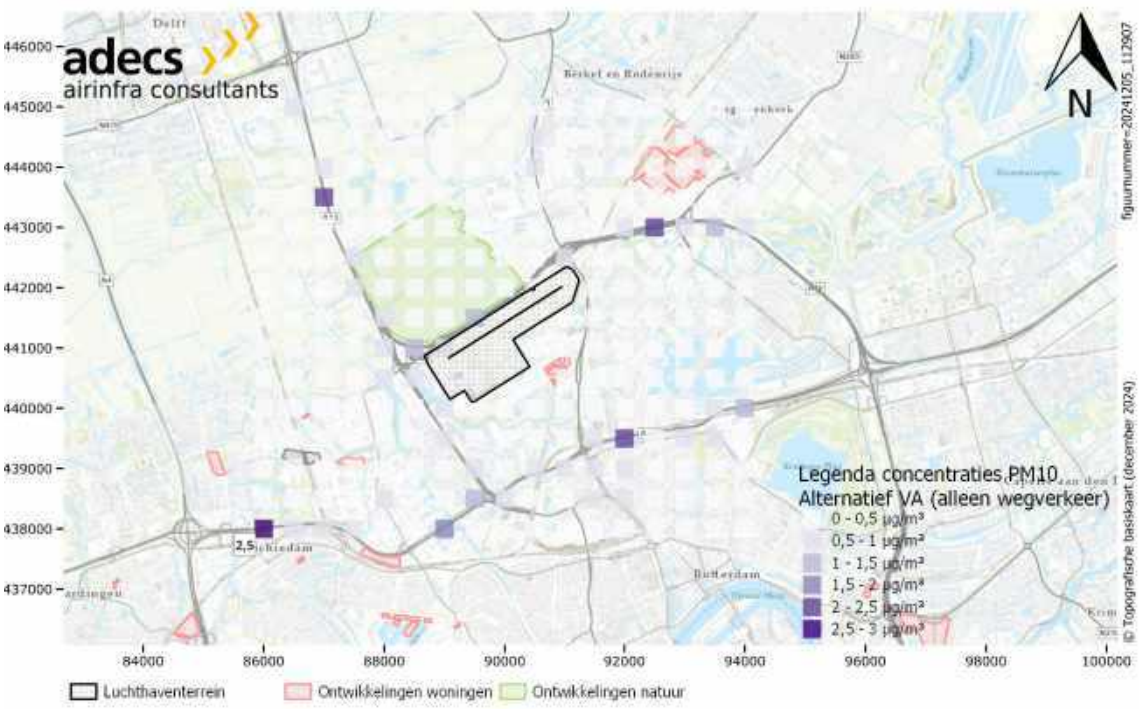
In figuur 16 is het verschil in bijdrage van het wegverkeer aan de $NO_2$-concentratie getoond tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling. Ook voor de andere alternatieven en andere stoffen is het verschil met de autonome ontwikkeling klein.



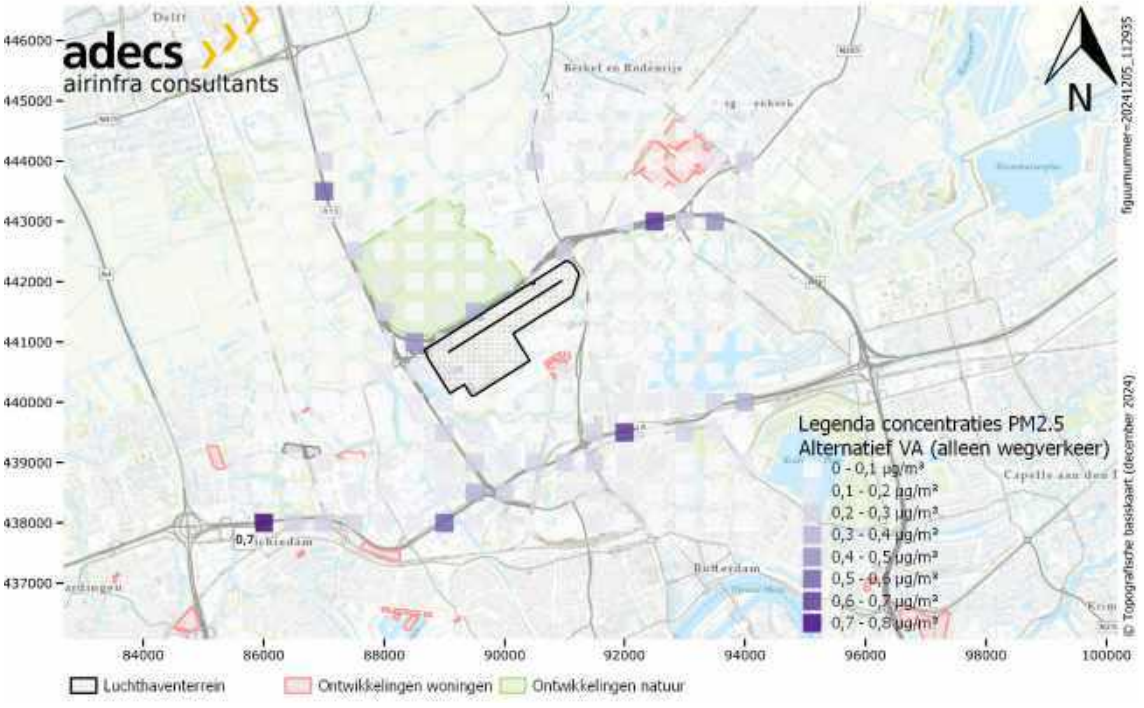

Figuur 15 Bijdrage van het wegverkeer aan de jaargemiddelde concentratie $NO_2$ voor het voorkeursalternatief.



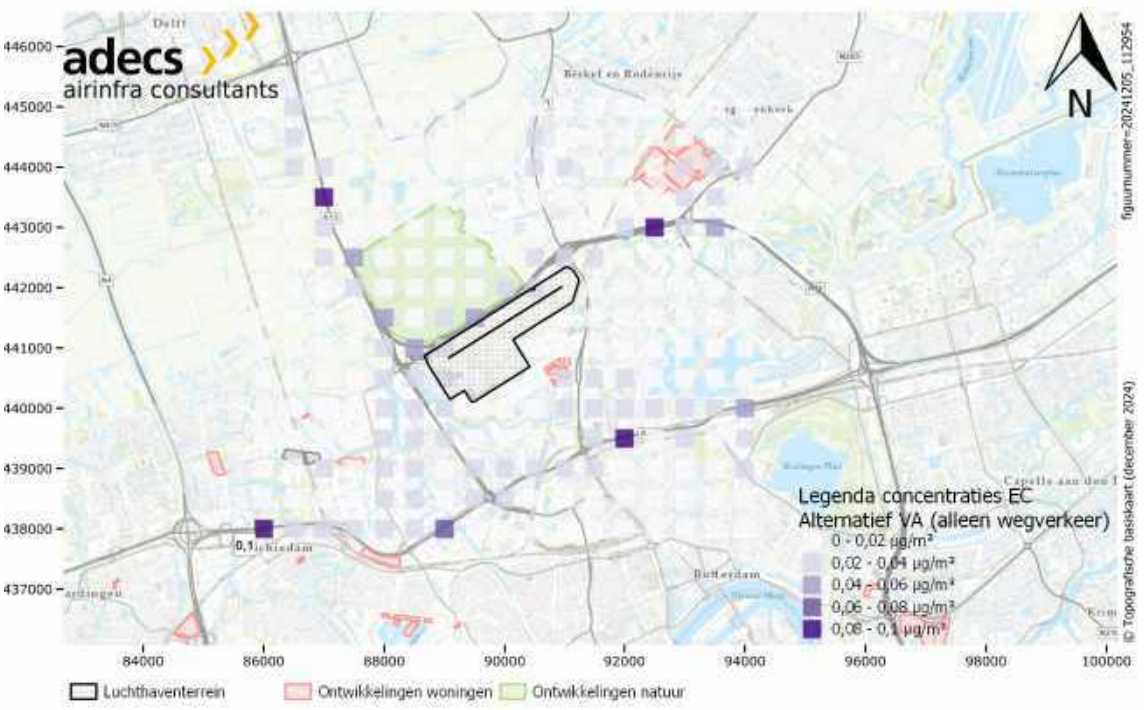

Figuur 16 Verschil in bijdrage van het wegverkeer aan de jaargemiddelde concentratie $NO_2$ tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling.




Figuur 17 Bijdrage van het wegverkeer aan de jaargemiddelde concentratie $PM_{10}$ voor het voorkeursalternatief.




Figuur 18 Bijdrage van het wegverkeer aan de jaargemiddelde concentratie $PM_{2.5}$ voor het voorkeursalternatief.




Figuur 19 Bijdrage van het wegverkeer aan de jaargemiddelde concentratie EC voor het voorkeursalternatief.

### 6.2.4 Totale concentraties

De maximale waarden voor de jaargemiddelde concentraties zijn bepaald binnen het studiegebied waarbij er rekening is gehouden met het toepasbaarheidsbeginsel uit artikel 8.17 lid 2 van het Bkl. De gebieden op de snelweg zelf en het gebied binnen het luchtvaartterrein zijn uitgesloten.

Tabel 30 Maximale $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2.5}$ -concentraties in het studiegebied (de wegen en het luchtvaartterrein buiten beschouwing gelaten).

| Jaargemiddelde concentraties [µg/m³] in studiegebied alle bronnen samen | $NO_2$ Max | $PM_{10}$ Max | $PM_{2.5}$ Max |
|---|---|---|---|
| Grenswaarde | 20 | 20 | 10 |
| WHO-advieswaarde | 10 | 15 | 5 |
| Autonome ontwikkeling | 31 | 18 | 8,7 |
| Voorkeursalternatief | 31 | 18 | 8,7 |
| Alternatief 2 | 31 | 18 | 8,7 |
| Alternatief 3 | 31 | 18 | 8,7 |
| Alternatief 4 | 31 | 18 | 8,7 |
| Alternatief 5 | 31 | 18 | 8,7 |

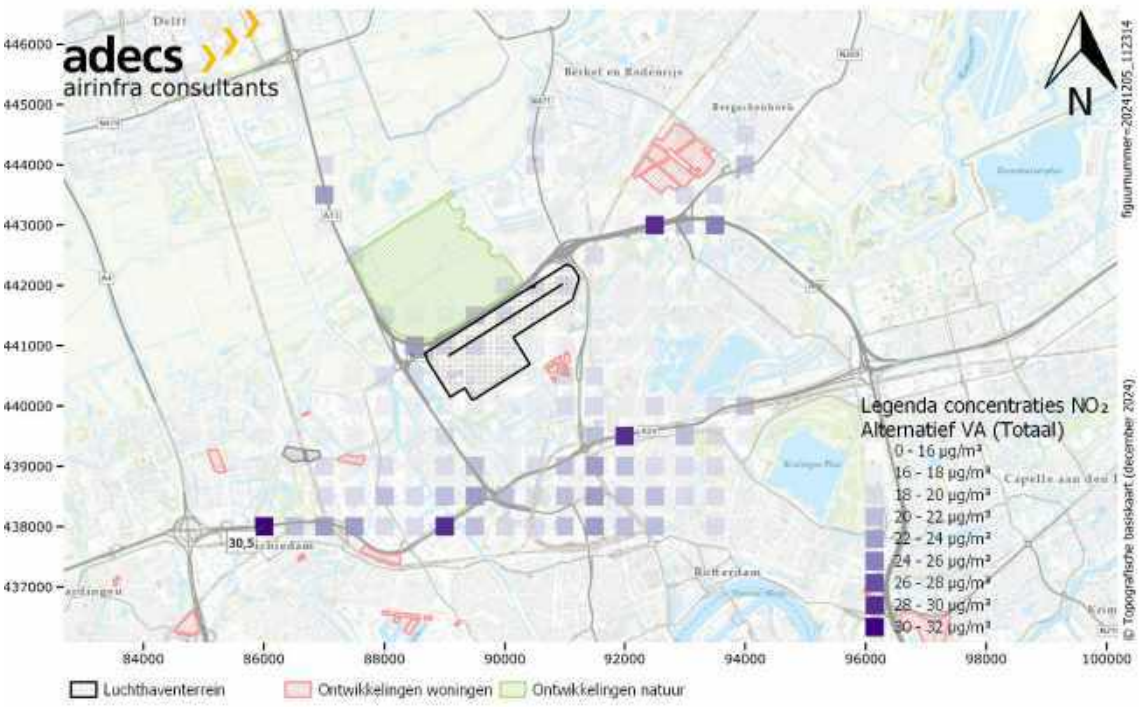
De maximale jaargemiddelde concentratie $NO_2$ bedraagt 31 µg/m³ in de autonome ontwikkeling en 31 µg/m³ in het voorkeursalternatief, en zijn dus hoger dan de omgevingswaarde van 20 µg/m³ en de WHO advieswaarden. Uit de standaardrelatie (paragraaf 4.2.4) volgt dat de etmaalnorm van 50 µg/m³ op deze locatie 27 keer overschreden wordt, terwijl 18 keer is toegestaan. De locatie met deze maximale waarde ligt in beide alternatieven net naast de snelweg A20 in de buurt van het Kethelplein. De bijdrage van de luchtvaart (inclusief het gerelateerde wegverkeer) ter plaatse is erg klein. De maximale bijdrage van de luchtvaart buiten het luchthavengebied bedraagt in de autonome ontwikkeling 0,84 µg/m³ en 0,82 µg/m³ in het voorkeursalternatief. De maxima liggen in beide alternatieven niet op dezelfde locatie, op beide

locaties komt de totale concentratie boven de omgevingswaarde van 20 µg/m$^3$. Doordat de bijdrage van de luchtvaart klein is, is het concentratieverschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling ook klein. Op het rekenpunt buiten het luchthavengebied met het grootste verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is een afname te zien van 0,08 µg/m$^3$.

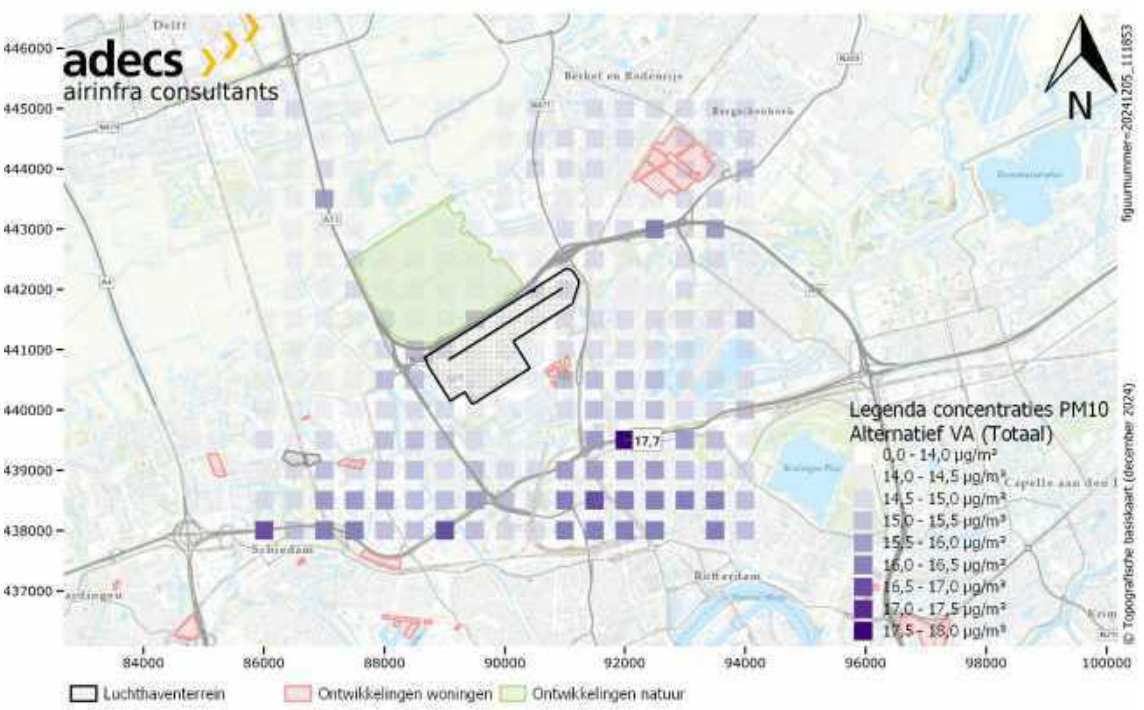
Ook voor fijnstof is de bijdrage van de luchtvaart erg klein, en bedraagt maximaal 0,02 µg/m$^3$ buiten het luchthavengebied. Op het rekenpunt met het grootste verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is een afname te zien van 0,01 µg/m$^3$. Voor fijnstof is er op geen van de rekenpunten een overschrijding van de omgevingswaarde. Aangezien de $PM_{10}$-concentratie overal lager is dan de grenswaarde is de zeezoutcorrectie niet toegepast. De maximale jaargemiddelde concentraties $PM_{10}$ en $PM_{2.5}$ zijn voor alle alternatieven wel hoger dan de WHO-advieswaarden.

De totale concentraties $NO_2$ en $PM_{10}$ in het voorkeursalternatief worden getoond in respectievelijk figuur 20 en figuur 21. De ligging van de maxima is in de figuren aangegeven. De ligging van de maxima varieert vanwege de veranderde bijdragen van het luchtvaartverkeer, het wegverkeer en de achtergrondconcentratie. Het verschil in jaargemiddelde concentratie tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is getoond in figuur 22. Uit de figuur blijkt dat het verschil tussen deze alternatieven zich beperkt tot het luchthavengebied en enkele rekenpunten die dicht naast de snelweg liggen.

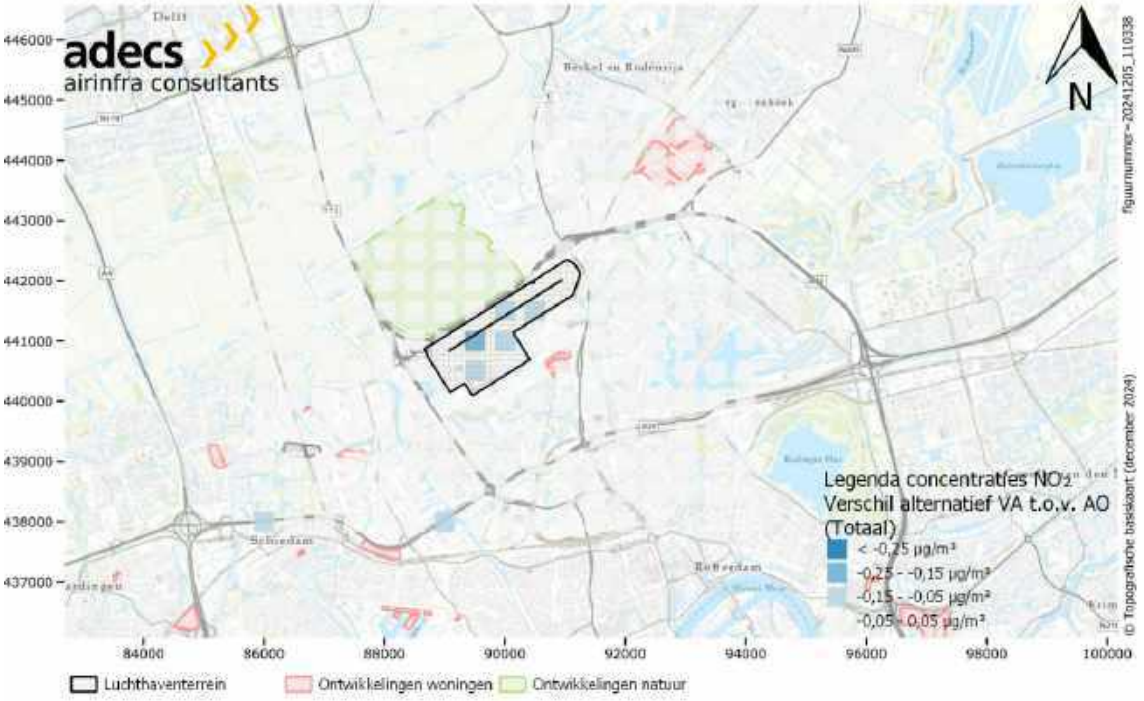
Het aantal overschrijdingsdagen waarbij de etmaalgemiddelde concentratie $PM_{10}$ hoger is dan 45 µg/m$^3$ mag maximaal 18 zijn, wat op basis van de standaardrelatie (paragraaf 4.2.4) overeenkomt met een jaargemiddelde concentratie van 24,4 µg/m$^3$. De maximale concentratie $PM_{10}$ is in alle alternatieven lager dan deze grens. Uit de standaardrelatie volgt dat in alle alternatieven de etmaalgemiddelde norm 5 keer per jaar overschreden wordt. Dat is dus lager dan de grens van 18 keer. De zeezoutcorrectie is daarom niet toegepast.




Figuur 20 Resulterende totale jaargemiddelde concentratie $NO_2$ voor het voorkeursalternatief.




Figuur 21 Resulterende totale jaargemiddelde concentratie $PM_{10}$ voor het voorkeursalternatief.




Figuur 22 Verschil in totale jaargemiddelde concentratie $NO_2$ tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling.

### 6.2.5 Beoordeling

De resultaten zijn beoordeeld door deze te vergelijken met de grenswaarden. Uit tabel 30 in paragraaf 6.2.4 is af te lezen dat de maximale jaargemiddelde concentratie $NO_2$ in alle alternatieven hoger is dan de grenswaarde van 20 µg/m$^3$. De locatie met de maximale waarde ligt net naast de snelweg A20 in de buurt van het Kethelplein. De bijdrage van de luchtvaart ter plaatse is klein. Ook dichter bij de luchthaven is de totale concentratie hoger dan de grenswaarde, namelijk aan de noordwestkant, bij de snelweg A16. Het verschil tussen de autonome ontwikkeling en de alternatieven is klein.

Voor $PM_{10}$ zijn er geen overschrijdingen van de norm.

### 6.2.6 Gevoeligheidsanalyse

Zoals beschreven in paragraaf 4.2.2 wijken de invoergegevens voor de voorgaande resultaten op een aantal punten af van de emissie- en depositieberekeningen. In deze paragraaf wordt voor het voorkeursalternatief in beeld gebracht wat het effect op de bijdrage van de luchtvaart aan de concentratie is als wel met de geactualiseerde invoergegevens wordt gerekend. In deze gevoeligheidsanalyse hebben de volgende wijzigingen plaatsgevonden ten opzichte van de voorgaande concentratieberekeningen:

- In deze gevoeligheidsanalyse is gerekend met de emissiefactoren uit de IPLO-database van maart 2025. In de voorgaande berekeningen was dat de versie van april 2023.
- Per vliegtuigtype is uitgegaan van een variatie aan motortypen. In de voorgaande berekeningen werd uitgegaan van 1 motortype per vliegtuigtype.
- Het stationair draaien van de vliegtuigmotoren alvorens te starten of na het landen is, in tegenstelling tot de voorgaande berekeningen, hier wel meegerekend.
- De gebruiksduur van de APU is voor het commerciële verkeer 0 minuten na aankomst en gemiddeld 9 minuten voor vertrek. Voor het business verkeer is dat 15 minuten na aankomst en 30 minuten voor vertrek. In de voorgaande berekeningen werd uitgegaan van 3,75 minuten na aankomst en voor vertrek.
- Voor de meteorologische omstandigheden is de periode van 2014 tot en met 2023 gebruikt. In de voorgaande concentratieberekeningen was dat 2005 tot en met 2024.

De resulterende maximale concentraties in de gevoeligheidsanalyse (GVA) zijn in tabel 31 en tabel 32 vergeleken met de voorgaande resultaten.

Tabel 31 Maximale bijdrage van de luchtvaart in het voorkeursalternatief (zichtjaar) op het luchthavengebied.

| Stof | Maximale bijdrage | Maximale bijdrage GVA |
|---|---|---|
| $NO_2$ | 2,267 µg/m$^3$ | 2,487 µg/m$^3$ |
| $PM_{10}$ | 0,073 µg/m$^3$ | 0,074 µg/m$^3$ |
| UFP | 34.900 #/cm$^3$ | 35.500 #/cm$^3$ |
| $SO_2$ | 0,05 µg/m$^3$ | 0,19 µg/m$^3$ |
| Benzeen | 0,005 µg/m$^3$ | 0,014 µg/m$^3$ |
| CO | 1,997 µg/m$^3$ | 4,024 µg/m$^3$ |
| Geur (98 percentiel) | 0,089 ouE/m$^3$ | 0,106 ouE/m$^3$ |
| Geur (99,99 percentiel) | 0,76 ouE/m$^3$ | 0,73 ouE/m$^3$ |

Tabel 32 Maximale bijdrage van de luchtvaart in het voorkeursalternatief (zichtjaar) buiten het luchthavengebied.

| Stof | Maximale bijdrage | Maximale bijdrage GVA |
|---|---|---|
| $NO_2$ | 0,823 µg/m$^3$ | 0,867 µg/m$^3$ |
| $PM_{10}$ | 0,022 µg/m$^3$ | 0,023 µg/m$^3$ |
| UFP | 10.500 #/cm$^3$ | 11.200 #/cm$^3$ |
| $SO_2$ | 0,022 µg/m$^3$ | 0,075 µg/m$^3$ |
| Benzeen | 0,003 µg/m$^3$ | 0,007 µg/m$^3$ |
| CO | 1,087 µg/m$^3$ | 1,654 µg/m$^3$ |
| Geur (98-percentiel) | 0,033 ouE/m$^3$ | 0,039 ouE/m$^3$ |
| Geur (99,99 percentiel) | 0,195 ouE/m$^3$ | 0,212 ouE/m$^3$ |

In de tabellen is te zien dat vooral de maximale bijdrage aan $SO_2$ een groot verschil vertoont. Dat komt voornamelijk doordat de emissiefactoren voor $SO_2$ in de meest recente versie (maart 2025) van de IPLO database met een factor 3 zijn vermenigvuldigd ten opzichte van de versie van april 2023. Uit onderzoek van de ILT (ref. 23) is namelijk gebleken dat de emissiefactoren van zwaveldioxide in de versie van april 2023 gebaseerd waren op aannames die niet overeenkomen met de werkelijkheid. Het zwavelgehalte in getankte kerosine op Schiphol bleek circa driemaal hoger dan voorheen aangenomen.

Ook bij de andere stoffen zijn in de gevoeligheidsanalyse hogere concentraties te zien. Dat komt voornamelijk door hogere emissies vanwege het langere gebruik van de APU en door het meerekenen van het stationair draaien van de hoofdmotoren op het platform.

Ondanks deze wijzigingen is de bijdrage van de luchtvaart nog steeds klein vergeleken met de grenswaarden, dus een overschrijding door de luchtvaart is niet te verwachten. Daarnaast is te verwachten dat de bijdrage aan de concentraties in het voorkeursalternatief nog steeds lager of gelijk zijn aan de autonome ontwikkeling, omdat het voorkeursalternatief een beperking is op de autonome ontwikkeling met hinderbeperkende maatregelen.

## 6.3 Stikstofdepositie

### 6.3.1 Vergelijking met de autonome ontwikkeling

Deze paragraaf beschrijft de resultaten van de stikstofberekeningen van het weg- en luchtvaartverkeer. De maximale toename van stikstofdepositie ten opzichte van de autonome ontwikkeling op hexagonen in de OwN2000-registratieset is weergegeven in de navolgende tabel. Onder de tabel volgt een toelichting op de effecten.

Tabel 33 Grootste toename stikstofdepositie op de OwN2000-registratieset ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

| Alternatief | Grootste toename stikstofdepositie (mol N/ha/jr) |
|---|---|
| Voorkeursalternatief | 0,00 |
| Alternatief 2 | 0,02 |
| Alternatief 3 | 0,01 |
| Alternatief 4 | 0,00 |
| Alternatief 5 | 0,00 |

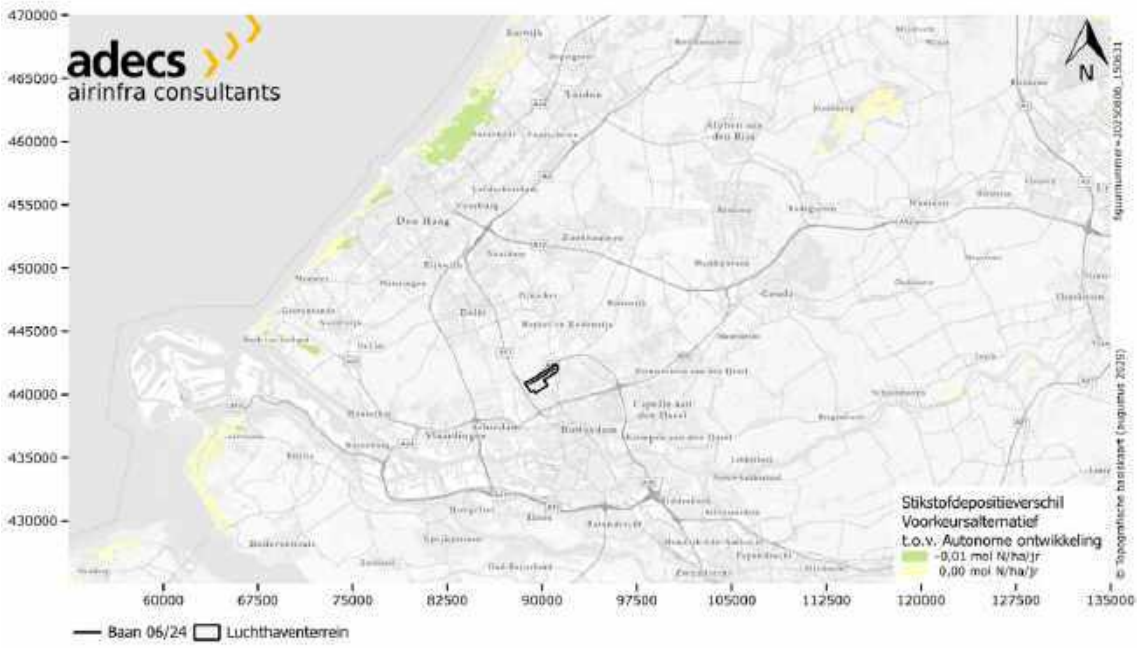
De stikstofdepositie is, zoals voorgeschreven, afgerond op 2 decimalen. In alternatief 2 en 3 zijn er in meerdere Natura 2000-gebieden hexagonen met een toename van depositie. Omdat de stikstofemissies in de andere alternatieven lager zijn dan in alternatief 2 en 3 is ook de depositie in de andere alternatieven lager. In het voorkeursalternatief en alternatief 4 en 5 is de hoogste toename van stikstofdepositie

afgerond 0,00 mol N/ha/jr en zijn er dus geen hexagonen met een toename. In figuur 24 is een overzicht gegeven van het verschil in stikstofdepositie tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling.

Voor het voorkeursalternatief is in tabel 34 weergegeven wat de maximale toename van stikstofdepositie is per Natura 2000-gebied ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 34 Maximale stikstofdepositie (op de OwN2000-registratieset) in de autonome ontwikkeling, het voorkeursalternatief, en het verschil tussen deze situaties (grootste toename en grootste afname).

| Natura 2000-gebied | Maximale depositie autonome ontwikkeling (mol N/ha/jr) | Maximale depositie voorkeurs-alternatief (mol N/ha/jr) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|---|---|---|---|---|
| Meijendel & Berkheide | 0,23 | 0,22 | 0,00 | 0,01 |
| Solleveld & Kapittelduinen | 0,22 | 0,21 | 0,00 | 0,01 |
| Westduinpark & Wapendal | 0,18 | 0,17 | 0,00 | 0,01 |
| Voornes Duin | 0,15 | 0,15 | 0,00 | 0,01 |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Uiterwaarden Lek | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Zouweboezem | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |




Figuur 23 Stikstofdepositieverschil op hexagonen uit de OwN2000-registratieset, waarbij de stikstofdepositie in de autonome ontwikkeling is afgetrokken van de stikstofdepositie in het voorkeursalternatief.

### 6.3.2 Vergelijking met het bestaand recht

In deze paragraaf wordt de stikstofdepositie in de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief vergeleken met het bestaand recht. Voor het voorkeursalternatief is zowel voor het startjaar als het

zichtjaar de stikstofdepositie berekend. Voor de autonome ontwikkeling en het startjaar en zichtjaar van het voorkeursalternatief is in tabel 35, tabel 36 en tabel 37 weergegeven wat de maximale toename van stikstofdepositie is per Natura 2000-gebied ten opzichte van het bestaand recht. In figuur 24 is een overzicht gegeven van het verschil in stikstofdepositie tussen het voorkeursalternatief (zichtjaar) en het bestaand recht.

De verkeersaantrekkende werking als gevolg van de stijging van het aantal passagiers in het voorkeursalternatief ten opzichte van het bestaand recht heeft een beperkt verhogend effect op de stikstofdepositie. Afgerond op 2 decimalen is dit effect niet zichtbaar. Op alle hexagonen bedraagt het 0,00 mol N/ha/jr, zie figuur 25.

Tabel 35 Maximale stikstofdepositie (op de OwN2000-registratieset) in het bestaand recht, het zichtjaar van de autonome ontwikkeling, en het verschil tussen deze situaties (grootste toename en grootste afname).

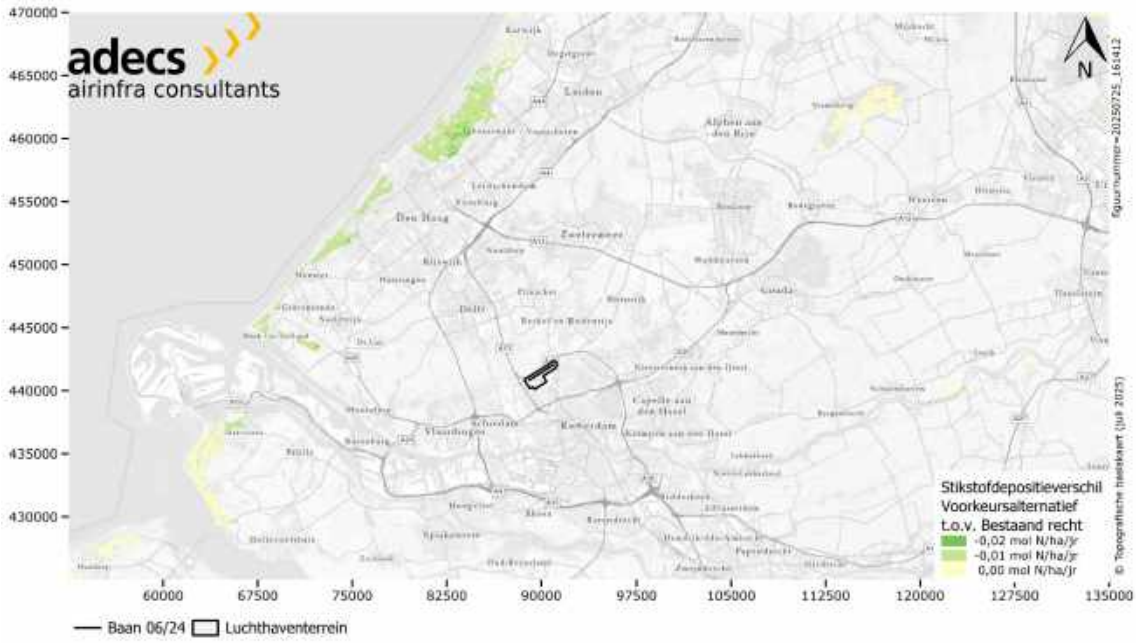
| Natura 2000-gebied | Maximale depositie bestaand recht (mol N/ha/jr) | Maximale depositie (mol N/ha/jr) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|---|---|---|---|---|
| Meijendel & Berkheide | 0,24 | 0,23 | 0,00 | 0,01 |
| Solleveld & Kapittelduinen | 0,22 | 0,22 | 0,00 | 0,01 |
| Westduinpark & Wapendal | 0,19 | 0,18 | 0,00 | 0,01 |
| Voornes Duin | 0,16 | 0,15 | 0,00 | 0,01 |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Uiterwaarden Lek | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Zouweboezem | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |

Tabel 36 Maximale stikstofdepositie (op de OwN2000-registratieset) in het bestaand recht, het startjaar van het voorkeursalternatief, en het verschil tussen deze situaties (grootste toename en grootste afname).

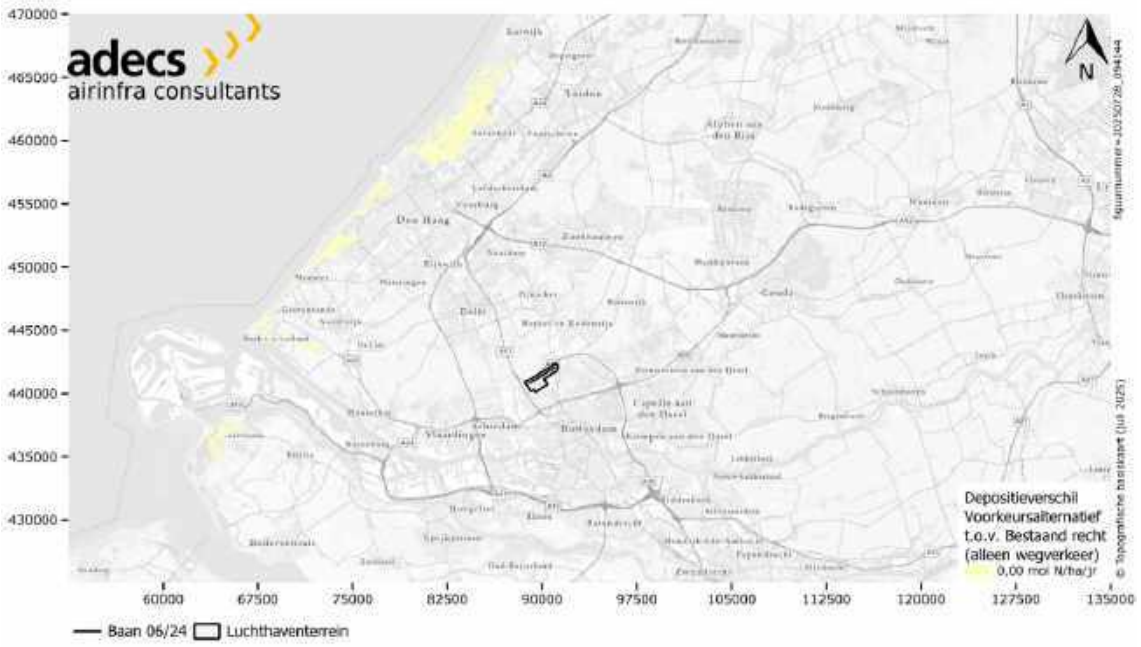
| Natura 2000-gebied | Maximale depositie bestaand recht (mol N/ha/jr) | Maximale depositie (mol N/ha/jr) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|---|---|---|---|---|
| Meijendel & Berkheide | 0,24 | 0,22 | 0,00 | 0,02 |
| Solleveld & Kapittelduinen | 0,22 | 0,21 | 0,00 | 0,01 |
| Westduinpark & Wapendal | 0,19 | 0,17 | -0,01 | 0,01 |
| Voornes Duin | 0,16 | 0,15 | 0,00 | 0,01 |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Uiterwaarden Lek | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Zouweboezem | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |

Tabel 37 Maximale stikstofdepositie (op de OwN2000-registratieset) in het bestaand recht, het zichtjaar van het voorkeursalternatief, en het verschil tussen deze situaties (grootste toename en grootste afname).

| Natura 2000-gebied | Maximale depositie bestaand recht (mol N/ha/jr) | Maximale depositie (mol N/ha/jr) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|---|---|---|---|---|
| Meijendel & Berkheide | 0,24 | 0,22 | 0,00 | 0,02 |
| Solleveld & Kapittelduinen | 0,22 | 0,21 | -0,01 | 0,02 |
| Westduinpark & Wapendal | 0,19 | 0,17 | -0,01 | 0,02 |
| Voornes Duin | 0,16 | 0,15 | 0,00 | 0,01 |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Uiterwaarden Lek | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Zouweboezem | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |



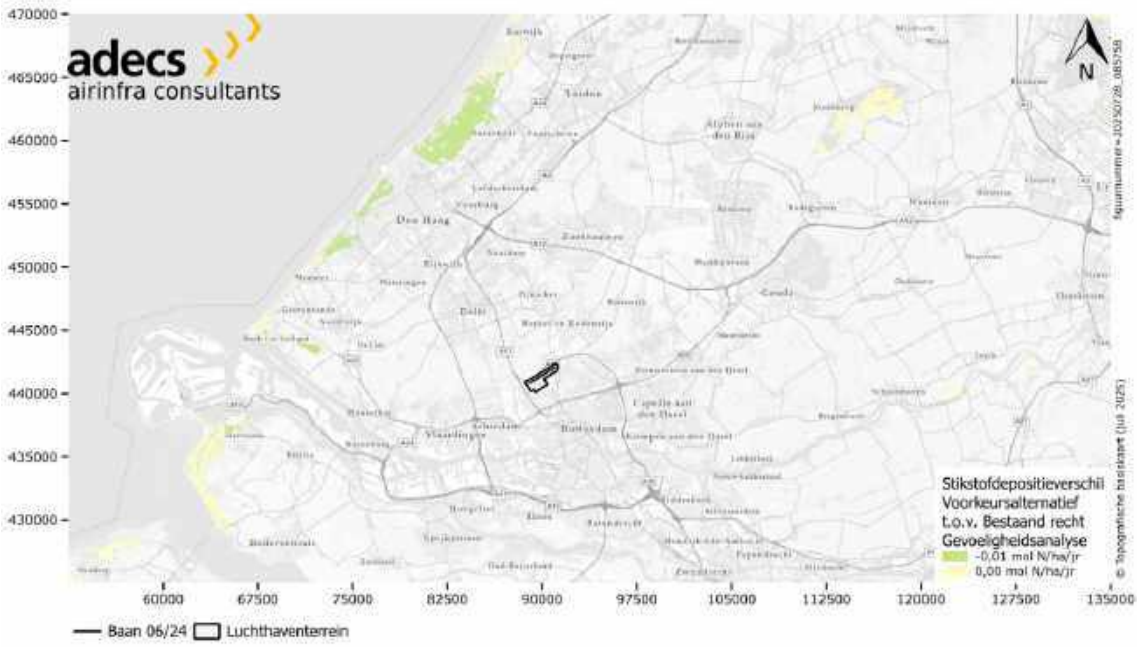

Figuur 24 Stikstofdepositieverschil op hexagonen uit de OwN2000-registratieset, waarbij de stikstofdepositie in het bestaand recht is afgetrokken van de stikstofdepositie in het voorkeursalternatief (zichtjaar).




Figuur 25 Effect van de verkeersantrekkende werking als gevolg van de stijging van het aantal passagiers in het voorkeursalternatief ten opzichte van het bestaand recht. Stikstofdepositieverschil op hexagonen uit de OwN2000-registratieset, waarbij de stikstofdepositie als gevolg van het wegverkeer in het bestaand recht is afgetrokken van de stikstofdepositie als gevolg van het wegverkeer in het voorkeursalternatief (zichtjaar).

### 6.3.3 Gevoeligheidsanalyse

Omdat er nog geen definitief advies is over de te hanteren bronkarakteristieken, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De stikstofdepositie is berekend voor het bestaand recht en het zichtjaar van het voorkeursalternatief, waarbij voor alle grondbronnen een hoogte van 0 meter is gehanteerd, en een warmte-inhoud van 0 MW. Het resulterende verschil in stikstofdepositie is weergegeven in figuur 26. Uit een vergelijking met figuur 24 blijkt dat het depositieverschil op sommige hexagonen toeneemt door deze wijziging in bronkarakteristieken. Wel blijft het maximale depositieverschil 0,00 mol N/ha/jr. Er zijn dus ook bij deze wijziging van bronkarakteristieken geen hexagonen met een toename van depositie.




Figuur 26 Stikstofdepositieverschil op hexagonen uit de OwN2000-registratieset, waarbij de stikstofdepositie in het bestaand recht is afgetrokken van de stikstofdepositie in het voorkeursalternatief (zichtjaar). Hierbij hebben de grondbronnen een hoogte van 0 m, en een warmte-inhoud van 0 MW.

# 7 Leemten in kennis

*Onzekerheden luchtkwaliteit luchtvaartverkeer*
De modellering van de emissie van een bewegende puntbron tot een bijdrage aan de concentratie in de lucht op een bepaalde locatie bevat veel onzekerheden. De beschikbaarheid van metingen en validatie van modelparameters is tot op heden niet toereikend. Vergelijkingen tussen verschillende modellen wijzen op grote verschillen. Effecten die mogelijk niet (volledig) worden meegenomen zijn de richting van de uitlaat, de snelheid van de bron, de (initiële) stijging van de pluim, warmte-inhoud en het verschil tussen 1, 2 of 4 motoren.
Door alleen de nominale grondpaden en standaardhoogteprofielen te gebruiken, worden de locaties waar de vliegtuigen zich in de berekening bevinden, geconcentreerd. In werkelijkheid bestaat er een spreiding van locaties (x,y,z) rondom deze gemodelleerde paden.
De verwachting is wel dat de resultaten van de berekening een indicatie geven van de effecten. Rondom regionale luchthavens is tot op heden de bijdrage van het luchtvaartverkeer aan de concentraties niet meetbaar of niet te onderscheiden van de reeds aanwezige achtergrondconcentraties.

*Onzekerheid rekenmodel concentraties luchtvaartverkeer*
Vanwege het ontbreken van een rekenvoorschrift voor het uitvoeren van luchtkwaliteitsberekeningen ten gevolge van luchtvaartverkeer en de daarbij horende validatie, bestaat er een onzekerheid over de uitkomsten van de concentratieberekeningen ten gevolge van het luchtvaartverkeer. In voorgaande milieueffectrapportages voor onder andere RTHA, Maastricht Aachen Airport, Twente Airport en Groningen Airport Eelde is dit model ook gehanteerd en vonden experts van de Raad van State en de Commissie mer de conclusies gerechtvaardigd ondanks de onzekerheden in de berekeningen.

*Onzekerheid motortype (piston) luchtvaartverkeer*
Bij het bepalen van de emissie ten gevolge van luchtvaartverkeer wordt per motortype uitgegaan van de emissiefactoren uit de geldende IPLO-database (maart 2025). Voor luchtvaartverkeer dat met zuigermotoren vliegt, kan het voorkomen dat er aanpassingen aan de motor gedaan zijn, die gevolgen hebben voor de emissies van die motor. Denk bijvoorbeeld aan motoraanpassingen waardoor het vliegtuig niet meer van Avgas (loodhoudende benzine) gebruik maakt, maar bijvoorbeeld een loodvrije brandstof. Voor luchtvaartverkeer met straalmotoren zijn aanpassingen aan de motor minder voorkomend en blijft het soort brandstof ook ongewijzigd. In dit onderzoek is in de berekeningen van de emissie geen rekening gehouden met specifieke aanpassingen aan de motoren.

*Ultrafijnstof*
In 2022 is er een RIVM-onderzoek "Gezondheidseffecten van ultrafijnstof van vliegverkeer rond Schiphol" (rapport 2022-0069) verschenen, waarin staat dat er geen aanwijzingen zijn dat langdurige blootstelling aan ultrafijnstof van luchtvaartverkeer de oorzaak is van aandoeningen aan luchtwegen of dat het effect heeft op het zenuwstelsel of diabetes veroorzaakt. Ook zijn er geen aanwijzingen dat mensen eerder overlijden als zij jarenlang aan ultrafijnstof van luchtvaartverkeer blootstaan. Aangezien wereldwijd voor het eerst zo'n uitgebreide studie is gedaan, is verder onderzoek bij andere grote (internationale) luchthavens nodig om deze conclusies verder te verstevigen. Ook geldt bij de bepaling van het aantal deeltjes ultrafijnstof een grote onzekerheidsmarge, waardoor de gevolgen van ultrafijnstof op de gezondheid in het kader van dit MER worden beschouwd als leemte in kennis.

*Emissiefactoren platformmaterieel*
Het platformmaterieel maakt (momenteel al) gebruik van HVO100, een alternatieve brandstof voor diesel. Dit is een schonere brandstof, maar de exacte emissiecijfers van deze brandstof ontbreken nog. Hetgeen daarmee een leemte in kennis is. Conservatief is gerekend met reguliere diesel, wat een overschatting betekent.

*Emissiefactoren wegverkeer*
De emissiefactoren voor snelwegen en niet-snelwegen, die jaarlijks door IenW worden bekend gemaakt en die gebruikt moeten worden bij de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen, zijn slechts beschikbaar voor de jaren tot en met 2030. Om de emissie/concentraties van het wegverkeer te bepalen voor 2035, het zichtjaar van dit MER, zijn daarom de emissiefactoren van 2030 gehanteerd. In de gepubliceerde emissiefactoren (tot en met 2030) is sprake van een dalende trend van de emissiefactoren, mede vanwege de elektrificatie van het Nederlandse wagenpark. De verwachting is dat de elektrificatie, en daarmee de afname van emissiefactoren ook na 2030 doorzet. Dit betekent dat het gebruik van de emissiefactoren van 2030 leidt tot een conservatieve inschatting van de emissies/concentraties.

*Emissiefactoren SAF*
In dit onderzoek is voor alle stoffen, behalve $CO_2$ en -equivalenten, aangenomen dat de emissiefactoren van SAF gelijk zijn aan die van fossiele brandstof. In werkelijkheid leidt het gebruik van SAF ook tot een reductie van de emissie van andere stoffen (ref. 24). Door de lagere concentratie aromaten is de emissie van fijnstof en roet lager. Ook bevat SAF een lagere concentratie zwavel, wat leidt tot een lagere emissie van zwaveldioxide. Deze overschatting van de emissies van SAF is het grootst in het voorkeursalternatief, omdat daar het gebruik van SAF hoger is dan bij de andere alternatieven. Deze aanname heeft dan ook geen effect op de conclusie dat de emissies in het voorkeursalternatief lager zijn dan in de autonome ontwikkeling.

*Niet-$CO_2$-klimaateffecten*
Er heerst onzekerheid over de omvang van niet-$CO_2$-klimaateffecten door de luchtvaart.[11] Dat komt deels doordat het $CO_2$- en het niet-$CO_2$-klimaateffect niet eenduidig met elkaar te vergelijken is, omdat de tijdshorizon van niet-$CO_2$-klimaateffecten veel korter dan $CO_2$-klimaateffecten. $CO_2$ blijft relatief lang in de atmosfeer, terwijl niet-$CO_2$-emissies sneller worden afgebroken. Om klimaateffecten van $CO_2$ en niet-$CO_2$ met elkaar te vergelijken, kan gekeken worden naar het effect op bijvoorbeeld de komende 20, 50 of 100 jaar. Ook zijn er verschillende maatstaven om het effect van niet-$CO_2$ aan te geven, zoals de Global Warming Potential (GWP) of de Average Temperature Response (ATR). Het resultaat is afhankelijk van de keuze van maatstaaf en tijdshorizon. In dit MER is gebruik gemaakt van de GWP met een tijdshorizon van 100 jaar, omdat dit het meest gangbaar is.

*Geurhinder*
De relatie tussen de waargenomen geur en de uitgestoten hoeveelheid VOS is gebaseerd op een onderzoek[12] van Buro Blauw uit 2000, en is dus gedateerd. Daarnaast is de geldigheid voor RTHA onzeker, aangezien de omrekenfactoren zijn afgeleid voor de luchthaven Schiphol, waar destijds minder/geen kleine luchtvaart plaatsvond. Verder is het rekenmodel (Nieuw Nationaal Model, NNM) dat gebruikt is om de verspreiding van geur te berekenen daar niet specifiek voor ontwikkeld. De intervalduur van een uur is

[11] CE Delft. Aviation Non-CO2 estimator (ANCO), A tool for quantifying the non-CO2 climate impact of aviation, 2023
[12] Buro Blauw. Onderzoek onderbouwing nieuw normenstelsel geur voor de nationale luchthaven. BL99.1627.02. Januari, 2000

eigenlijk te groot om hinder vast te stellen. Pieken duren vaak korter dan een uur en zijn erg hinderlijk. Daarnaast corrigeert het NNM niet voor veranderingen in de samenstelling van de geur tijdens de verspreiding. Toch is het NNM op dit moment het beste model dat beschikbaar is om in Nederland een geursituatie in kaart te brengen.[13] Door deze onzekerheden hebben de resultaten absoluut gezien een hoge mate van onzekerheid in zich. Echter, de resultaten geven wel een beeld van de onderlinge verschillen in geurbelasting tussen de alternatieven.

[13] IPLO. Handreiking Nieuw Nationaal Model deel I. https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/handreiking-nieuw-nationaal-model-deel-praktijk/2-2-1-toepassingsgebied-geur/

# 8 Conclusie

Om inzicht te geven in de emissies en de luchtkwaliteit als gevolg van RTHA is voor het MER een onderzoek uitgevoerd naar de luchtkwaliteit. De emissies en effecten op de luchtkwaliteit zijn voor de verschillende alternatieven beoordeeld.

De emissies nemen in alternatief 2 voor bijna alle stoffen toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling of blijven gelijk. In de alternatieven 3 en 4 is er voor sommige stoffen sprake van een toename en voor andere stoffen een afname. In het voorkeursalternatief en in alternatief 5 nemen de emissies van alle stoffen af, of blijven gelijk. Voor $CO_2$ worden de reductiedoelen, die zijn gesteld ten opzichte van 2019, alleen gehaald in de alternatieven VA, 4 en 5. In de autonome ontwikkeling en in alternatieven 2 en 3 is de $CO_2$-emissie hoger dan 2019. Het gebruik van SAF weegt hier niet op tegen de toename in het aantal bewegingen. In het startjaar van het voorkeursalternatief is de $CO_2$-emissie hoger dan in GJ2019. Dat neemt richting het zichtjaar af tot 20% onder GJ2019.

De maximale bijdrage van de luchtvaart aan de concentraties ligt voor alle stoffen en alle alternatieven binnen het luchthavengebied. Direct buiten het luchthavengebied is de bijdrage al veel lager, en klein in vergelijking met de grenswaarden. Tussen de verschillende alternatieven is dan ook een gering verschil in concentraties. Alleen voor $NO_2$ is de concentratie hoger dan de grenswaarde. De bijdrage van de luchtvaart hieraan is echter beperkt. De mate van overschrijding verschilt dan ook weinig tussen de alternatieven. Voor de overige onderzochte stoffen leidt de luchtvaart en het aangetrokken wegverkeer in geen van de alternatieven tot een overschrijding van de grenswaarden.

De stikstofdepositie in het zichtjaar van de verschillende alternatieven is vergeleken met de stikstofdepositie in de autonome ontwikkeling. In alternatief 2 en 3 zijn er hexagonen in Natura-2000 gebieden met een toename van stikstofdepositie. In het voorkeursalternatief en in alternatief 4 en 5 is de maximale toename van stikstofdepositie 0,00 mol N/ha/jr.

# 9 Referenties


1. ICAO Engine Exhaust Emissions Databank, First Edition 1995, ICAO, Doc 9646- AN/943.
2. ICAO Annex 16 "International standards and recommended practices, Environmental protection", Volume II "Aircraft engine emissions", 4th ed. (2017), plus amendementen.
3. ICAO Aircraft Engine Emissions Databank. Beschikbaar via http://easa.europa.eu/document-library/icao-aircraft-engine-emissions-databank
4. Informatiepunt Leefomgeving (IPLO) (maart 2025). Emissiedatabase voor luchtvaart- en havens, beschikbaar via https://iplo.nl/thema/lucht/vaststellen-luchtkwaliteit/emissiedatabase-luchtvaart/
5. Geurhinderbeleid Provincie Zuid-Holland Actualisatie 2024, vastgesteld door de Gedeputeerde Staten op 12 december 2023.
6. M. Bossuyt, MIRA, VMM, mei 2013.
7. Onderzoek onderbouwing nieuw normenstelsel geur voor de nationale luchthaven. Januari, 2000, Buro Blauw BL99.1627.02.
8. Kristin Aasestad, Emissions of Black carbon and Organic carbon in Norway 1990-2011, Statistisk sentralbyrå, Statistics Norway Oslo–Kongsvinger, Published April 2013.
9. Report to Congress on Black Carbon, EPA, Department of the Interior, Environment, and Related Agencies Appropriations Act, 2010, EPA-450/R-12-001 March 2012.
10. Voogt, M.H., Henzing, J.S., Onderzoek naar het effect van verkeersmaatregelen op het roetgehalte van fijnstof langs de Pleijroute (N325), TNO-rapport TNO-060-UT-2011-01213, Utrecht, 5 juli 2011.
11. ASTM D910 and Defence Standard 91-90.
12. Adecs Airinfra Consultants, Milieueffectrapport LHB RTHA: Technische bijlage (invoerboek), ehrd240422rap, september 2025.
13. RIVM Rapport 2015-0110, Nader verkennend onderzoek ultrafijnstof rond Schiphol, 2015.
14. ErbrinkStacks Consult, “Modelberekeningen aan ultra fine particles rond Schiphol”, rapport 2015R001, 2015.
15. RIVM rapport 2019-0074, “Metingen en berekeningen van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol” (incl. erratum), 10 maart 2022.
16. Wegdetails, Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK), beschikbaar via https://www.cimlk.nl/documentatie/downloads/nsl-downloads/MR2020/Wegverkeer/j2019/segment_zuid-holland_p20011_mt2020_j2019_rpgw_s.zip
17. Emissieregistratie, Methoderapport verkeer en vervoer 2025, beschikbaar via https://www.emissieregistratie.nl/documentatie/methoderapporten/verkeer-en-vervoer .
18. ICAO (2024). ICAO Carbon Emissions Calculator Methodology – Version 13.1, beschikbaar via https://icec.icao.int/Methodology%20ICAO%20Carbon%20Emissions%20Calculator_v13_Final.pdf
19. CE Delft (2023). Aviation Non-CO2 estimator (ANCO) - A tool for quantifying the non-CO2 climate impact of aviation
20. Morris, K. M. (2007). "Emissions from Aircraft; Airframe sources; Tyre and brake wear." British Airways.
21. Visschedijk, A., Appelman, W., Hulskotte, J., & Coenen, P. W. H. G. (2007). Onderhoud van methodieken Emissieregistratie 2006-2007.
22. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). Zeer-zorgwekkende stoffen op luchthavens [Kamerbrief]. Beschikbaar via https://open.overheid.nl/documenten/ronl-6bd1f97dfcb594c195464cdbbe7b212e1d0b04c0/pdf
23. Inspectie Leefomgeving en Transport (2024). Staat van de luchtvaat 2023. Beschikbaar via https://www.ilent.nl/documenten/transport/luchtvaart/luchthavens/rapporten/staat-van-de-luchtvaart-2023.

24. EASA (2022). European Aviation Environmental Report 2022. Edition 3. Beschikbaar via https://www.easa.europa.eu/eco/eaer.
25. Verordening (EG) 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (PbEU 2006, L 396)
26. Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan, Parijs, 22-09-1992. (Trb, 2018, 158)
27. Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (PbEU 2000, L 327)
28. Verordening (EU) 2019/1021 van het Europees Parlement en de Raad van 20 juni 2019 betreffende persistente organische verontreinigende stoffen (PbEU 2019, L 169)
29. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). Beleidsaanpak niet-CO2-klimaateffecten luchtvaart [Kamerbrief]. Beschikbaar via https://open.overheid.nl/documenten/ronl-5af98e7accb721a0b287b5cc0db6e210884379ed/pdf
30. Wayson et al. (2004). The use of LIDAR to characterize the aircraft initial plume characteristics, FAA-AEE-04-01
31. RIVM (2024). Kennisnotitie Luchtvaartemissies boven Nederlands grondgebied boven 3.000 voet. Beschikbaar via https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/KN-2024-0012.pdf
32. CBS (2025). Luchtvaart; maandcijfers Nederlandse luchthavens van nationaal belang. Beschikbaar via https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/37478hvv
33. RIVM (2024). Kennisnotitie Analyse van de relatie tussen EU-etmaalnormen en jaargemiddelden. Beschikbaar via: https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/KN-2024-0066.pdf
34. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). Voortgang $CO_2$-plafond per luchthaven [Kamerbrief]. Beschikbaar via https://open.overheid.nl/documenten/dpc-4944e9538540d553767e16e4eca7e9749535f236/pdf
35. Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12 (2025). Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024.1. Beschikbaar via https://www.aeriusproducten.nl/documenten/publicaties/2025/2/11/instructie-gegevensinvoer-aerius-calculator-2024.1

# Bijlage A Details concentratieberekeningsmodel luchtvaart

## A.1 Windprofiel

De windsnelheid ter hoogte van de pluim ($u_{pluim}$ op $z_p$) wordt berekend met behulp van onderstaande windsnelheidsprofielfunctie:

$$\begin{aligned} &\text{als } L > 0 \rightarrow \quad \Psi\left(\frac{z}{L}\right) = -17\left(1 - e^{\frac{-0.29z}{L}}\right) \\ &\text{als } L < 0 \rightarrow \quad \Psi\left(\frac{z}{L}\right) = 2\ln\left(\frac{1+X}{2}\right) + \ln\left(\frac{1+X^2}{2}\right) - 2\arctan(X) + \frac{\pi}{2} \end{aligned} \tag{1}$$

met

$$X = \left(1 - 16\frac{z}{L}\right)^{\frac{1}{4}} \tag{2}$$

Op $z_p$ wordt de windsnelheid vervolgens op deze manier bepaald:

$$u_{pluim} = u_{10}\frac{\ln\left(\frac{z_p}{z_0}\right) - \Psi\left(\frac{z_p}{L}\right) + \Psi\left(\frac{z_0}{L}\right)}{\ln\left(\frac{z_{10}}{z_0}\right) - \Psi\left(\frac{z_{10}}{L}\right) + \Psi\left(\frac{z_0}{L}\right)} \tag{3}$$

waarbij $z_p$ een ondergrens heeft van $z_0$+0.5 en een bovengrens van 200 meter. De windsnelheid op 10 meter hoogte ter plaatse van het meteostation wordt met de meteodata meegeleverd. Op basis hiervan wordt de windsnelheid op 60 meter hoogte berekend, waarvan wordt aangenomen dat deze ook geldig is ter plaatse van de rekenlocatie. Vervolgens wordt met de ruwheidslengte van de rekenlocatie de windsnelheid op 10 meter hoogte $u_{10}$ bepaald.

Naast de windsnelheid is ook de windrichting van belang. De windrichting op 10 meter hoogte ter plaatse van het meteostation wordt met de meteodata meegeleverd. Om de draaiing van de wind op hoogte $z_p$ te bepalen wordt deze draaiing $\alpha$ eerst uitgerekend in het geostrofische assenstelsel door middel van het verschil tussen $\alpha(z_p)$ en $\alpha(z_{10})$ te bepalen via:

$$\alpha(z) = \alpha(z_i)d_1\left(1 - e^{-z\frac{d_2}{h}}\right) \tag{4}$$

met $d_1$=1,23 en $d_2$=1,75. De waarde van $\alpha(z_i)$ wordt als volgt gedefinieerd:

$$\begin{aligned} &\text{als } \frac{z_i}{L} < -10 \rightarrow \quad \alpha(z_i) = 0^\circ \\ &\text{als } -10 < \frac{z_i}{L} < 0 \rightarrow \quad \alpha(z_i) = 20^\circ + 25\left(1 + 0.18\frac{z_i}{L}\right) \\ &\text{als } \frac{z_i}{L} > 0 \rightarrow \quad \alpha(z_i) = 45^\circ \end{aligned} \tag{5}$$

Dit verschil tussen $\alpha(z_p)$ en $\alpha(z_{10})$ is ook het verschil in graden tussen de windrichting ($DD$) op 10 meter en op $z_p$, dus:

$$DD(z_p) = DD(z_{10}) + \left[\alpha(z_p) - \alpha(z_{10})\right] \tag{6}$$

## A.2 Bepaling van de turbulentieparameters

De turbulentieparameters $\sigma_v$ en $\sigma_w$ (ook wel standaarddeviaties van de crosswindsnelheidsfluctuaties) zijn nodig om de dispersieparameters $\sigma_y$ en $\sigma_z$ en de inversiehoogte $z_i$ te bepalen. De turbulentieparameter $\sigma_v$ bestaat uit een snel deel $\sigma_{vf}$ en een langzaam deel $\sigma_{vl}$ . Deze laatste waarde, $\sigma_{vl}$, is opgenomen in de meteorologische invoer. Afhankelijk van de stabiliteit worden $\sigma_{vf}$ en $\sigma_w$ als volgt bepaald:

$$\begin{aligned}
&\text{als instabiel } (-1000 < L < 0) \rightarrow \begin{cases} \left(\frac{\sigma_{vf}(z)}{u^*}\right)^2 = 0{,}35\left(-\frac{z_i}{\kappa L}\right)^{\frac{2}{3}} + \left(1{,}7 - \frac{z}{z_i}\right) \\ \sigma_w^3 = \left[1{,}6u^{*2}\left(1-\frac{z}{z_i}\right)\right]^{\frac{3}{2}} + 1{,}2w^{*3}\left(\frac{z}{z_i}\right)\left(1-0{,}9\frac{z}{z_i}\right)^{\frac{3}{2}} \end{cases} \\
&\text{als neutraal } (|L| > 1000) \rightarrow \begin{cases} \sigma_{vf}(z) = 1{,}3u^* e^{\left(-2\frac{fz}{u^*}\right)} \\ \sigma_w^3 = \left[1{,}6u^{*2}\left(1-\frac{z}{z_i}\right)\right]^{\frac{3}{2}} + 1{,}2w^{*3}\left(\frac{z}{z_i}\right)\left(1-0{,}9\frac{z}{z_i}\right)^{\frac{3}{2}} \end{cases} \\
&\text{als stabiel } (0 < L < 1000) \rightarrow \begin{cases} \sigma_{vf}(z) = 1{,}3u^*\left(1-\frac{z}{z_i}\right) \\ \sigma_w(z) = \sigma_{vf}(z) \end{cases}
\end{aligned} \quad (7)$$

De convectieve windsnelheid $w^*$ volgt uit:

$$w^* = u^* \sqrt[3]{\frac{z_i}{\kappa |L|}} \quad (8)$$

De tijdschaal van turbulentie $T_l$ wordt als volgt bepaald:

$$\begin{aligned}
&\text{als } z \geq 50 \quad T_{l_{y,z}} = 26\frac{\sigma_{vf,10m}}{u_{10m}}\left[\ln\frac{z}{z_0}\right]^2 \\
&\text{als } z < 50 \quad \begin{cases} L > 0 \rightarrow \quad T_{l_{y,z}} = \frac{z}{2\sigma_w}\left(\frac{1}{1+5\frac{z}{L}}\right) \\ L < 0 \rightarrow \quad T_{l_{y,z}} = \frac{z}{2\sigma_w}\left(1-6\frac{z}{L}\right)^{0{,}25} \end{cases}
\end{aligned} \quad . \quad (9)$$

## A.3 Bepaling van de dispersieparameters

De verspreiding in het Gaussisch model wordt beschreven door de dispersieparameters $\sigma_y$ en $\sigma_z$, respectievelijk in horizontale en verticale richting. Deze zijn afhankelijk van de turbulentieparameters $\sigma_v$ en $\sigma_w$ en de tijdschaal $T_l$ uit de vorige paragraaf. Het deel van de dispersieparameters dat afhankelijk is van de turbulentieparameters, wordt uitgerekend door middel van:

$$\sigma_{ys}^2 = 2\sigma_{vf}^2 T_{ly}^2 \left[ \frac{t}{T_{ly}} + e^{\frac{-t}{T_{ly}}} - 1 \right]$$
$$\sigma_{z,turb}^2 = 2\sigma_{vf}^2 T_{lz}^2 \left[ \frac{t}{T_{lz}} + e^{\frac{-t}{T_{lz}}} - 1 \right] \qquad (10)$$
$$\sigma_{y,turb}^2 = \sigma_{y_s}^2 + (\sigma_{v_l} t)^2$$

$\sigma_{vl}$ volgt uit de meteorologische invoerdata. Hierbij representeert $\sigma_{ys}$ de snelle term van de horizontale dispersie en $\sigma_{yl}=\sigma_{vl}*t$ de langzame term. Deze laatste wordt op 10 meter bepaald: $\sigma_{yl} = \sigma_{vl}x/u_{10}$.
De turbulentieparameters bepalen grotendeels de horizontale dispersie $\sigma_y$, maar de winddraaiing beïnvloedt deze parameter $\sigma_y$ ook. Dit wordt gemodelleerd door een aanvulling van de term $\sigma^2_{y,winddraaiing}$:

$$\sigma_{y,winddraaiing}^2 = 0.4^2 x^2 \left( \frac{d\theta}{dz} \sigma_z \right)^2 \qquad (11)$$

met $x$ de afstand tot de bron en $\theta$ de windrichting.

De dispersieparameters $\sigma_y$ en $\sigma_z$ worden verder aangevuld met een buoyancyterm vanwege de eigen warmte-inhoud:

$$\sigma_{0_{y,z}}^2 = \frac{\Delta h^2}{12{,}25} \qquad (12)$$

met de pluimstijging $\Delta h$, die in paragraaf A.4 wordt beschreven. De dispersieparameters worden hiermee:

$$\sigma_y^2 = \sigma_{ys}^2 + \sigma_{yl}^2 + \sigma_{y,winddraaiing}^2 + \sigma_{0_y}^2$$
$$\sigma_z^2 = \sigma_{z,turb}^2 + \sigma_{0_z}^2 \qquad (13)$$

## A.4 Bepaling van de pluimstijging Δh

De pluimstijging $\Delta h$ wordt per laag van 10 meter bekeken en is afhankelijk van de resterende buoyancy in die laag. In de onderste laag van 10 meter is er nog geen buoyancy verbruikt, dus is de resterende buoyancy gelijk aan de startwaarde. De startbuoyancy $F_{start}$ is afhankelijk van de warmte-inhoud $Q_h$: $F_{start}=8.8*Q_h$. Wanneer de warmte-inhoud niet bekend of bepaald is, dan wordt voor luchtvaartverkeer een vaste waarde van $F_{start}$ van 0,8 aangehouden tijdens de vliegfase en een vaste waarde van 1,2 tijdens de taxifase.

Het bepalen van de pluimstijging en het buoyancyverloop gaat volgens de volgende stappen per laag $j$:

1. Bepaal de verbruikte buoyancy uit de vorige iteratiestap $j$-1 (voor $j$=1, $F_{start}=F_{rest}\rightarrow F_{verbruikt}=0$).
2. Indien de atmosfeer in de laag stabiel is, vervolg met volgende stap. Anders kan de waarde voor $C$ worden geëvalueerd via $C=\frac{100h_bH^*}{u^{*3}}$, met $h_b$ de hoogte van de bron en $H^*$ een parameter die de mate van instabiliteit aangeeft, afgeleid uit $H^*=\frac{4.6\sigma_{vf}^3}{z_i}$.
3. Bereken de fictieve pluimstijging $\Delta h_f$ die ten gevolge van de verbruikte buoyancy nog zou plaatsvinden:

$$\text{stabiel:} \quad \Delta h_f=\left(\frac{1{,}8F_{verbruikt}T_a}{u(z_j)\left(\frac{\partial\theta}{\partial z}\right)_j}\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{Als } C<1\rightarrow\text{neutraal:} \quad \Delta h_f=\frac{39F_{verbruikt}^{0.6}}{u(z_j)}$$

$$\text{Als } C>1\rightarrow\text{instabiel:} \quad \Delta h_f=15\left(\frac{F_{verbruikt}}{u(z_j)}\right)^{0.6}$$

4. Bereken de maximale pluimstijging vanaf de bronhoogte $\Delta h_{max}$ op basis van $u(z_j)$, de lokale temperatuurgradiënt en $F_{start}$.
5. Als $\Delta h_{max}$-$\Delta h_f$>10m dan gaat de iteratie verder naar de volgende laag. Anders stopt de iteratie hier en is het verschil de pluimstijging in de huidige laag.
6. Bereken $F_{verbruikt}$ in de volgende laag op basis van $\Delta h=\Delta h_f$+10m met de resterende buoyancy ter hoogte van de pluimtop, op $z_{top}$.

$$\text{stabiel:} \quad F_{verbruikt}=\frac{\Delta h^3u(z_j)\frac{\partial\theta}{\partial z}}{1.8T_a}$$

$$\text{neutraal:} \quad F_{verbruikt}=\left(\frac{\Delta hu(z_j)}{39}\right)^{\frac{5}{3}}$$

$$\text{instabiel:} \quad F_{verbruikt}=\left(\frac{\Delta h}{15}\right)^{\frac{5}{3}}u(z_j)$$

7. Herhaal bovenstaande stappen totdat alle buoyancy verbruikt is.

Na deze iteratie is $\Delta h$ ten opzichte van de bronhoogte bepaald.

## A.5 De concentratieberekening

Voor de concentratieberekening dient de penetratiefractie P nog uitgerekend te worden:

$$P = \frac{z_i - z_{bron}}{\Delta h} \qquad (14)$$

De concentratie *C* van een stof in de lucht ten gevolge van een bron met emissie *E* wordt beschreven met het Gaussisch model voor concentraties:

$$C(x,y,z,h_{bron}) = \frac{PE}{2\pi \bar{u}\sigma_y\sigma_z} \cdot \left[ e^{\frac{-(z-h_{bron})^2}{2\sigma_z^2}} + e^{\frac{-(z+h_{bron})^2}{2\sigma_z^2}} \right] \cdot e^{\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}} \cdot C_{ls} \qquad (15)$$

Met

$C_{ls}$: reflectieterm

$h_{bron}$: effectieve bronhoogte (m)

$P$: penetratiefactor in de inversielaag (boven menglaag)

$E$: emissie (g/s)

$u$: gemiddelde windsnelheid op pluimhoogte (m/s)

$y$: horizontale afstand tot de pluim-as (m)

$z$: afstand in meters boven het grondoppervlak

$\sigma_y$ en $\sigma_z$: resp. horizontale en verticale dispersieparameter (m)

## A.6 De reactie van de stikstofoxiden

Bij de uitstoot van de stikstofoxiden $NO_x$ wordt uitgegaan van een initiële fractie $NO_2/NO_x$, afhankelijk van het vliegsegment:

*15% voor het APU/GPU-segment (stilstaand op het platform)*
*37,5% tijdens het taxiën van het vliegtuig*
*5% tijdens de start (op de baan)*
*15% voor alle overige segmenten van de vliegtuigbeweging*

In de atmosfeer zal vervolgens een deel van de NO reageren met het aanwezige ozon $O_3$ tot $NO_2$. De hoeveelheid $NO_2$volgt uit de oplossing

$$[NO_2]^2 - \left([NO_x] + [O_x] + \frac{K_3}{K_1}\right)[NO_2] + [NO_x][O_x] = 0 \qquad (16)$$

waarbij

$$\begin{aligned}[O_x] &= [NO_2] + [O_3] \\ [NO_x] &= [NO] + [NO_2]\end{aligned} \qquad (17)$$

De waarden van K1 en K3 zijn bepaald zoals beschreven in het Paarse boekje 3.12.2.
Een constante waarde van de concentraties over het uur zou geen rekening houden met het momentane karakter van de chemische reactie en tot een overschatting leiden. Daarom wordt binnen een uur de concentratie van $NO_x$ en de bijbehorende momentane $\sigma_m$ niet als constante beschouwd, maar is er een afhankelijkheid van de tijd aangenomen:

$$\sigma_m = 1.25t^{0.82} \qquad (18)$$

De momentane concentratie is een functie van $\sigma_m$:

$$[NO_x]_m = \frac{E \cdot P}{2\pi\sigma_m} e^{\frac{-y^2}{2\sigma_m^2}} \qquad (19)$$

Uit de evenwichtsreactie wordt de momentane concentratie $NO_2$ bepaald. Voor de momentane fractie wordt als volgt bepaald:

$$\frac{[NO_2]}{[NO_x]} = \frac{\int [NO_2]_m dy}{\int [NO_x]_m dy} \qquad (20)$$

De integratie gebeurt met een stapgrootte van $dy$=3/45*$\sigma_m$.
De fractie $NO_2/NO_x$ in de momentane pluim wordt ook toegepast op de uurgemiddelde concentratie $NO_x$ om zo de uurgemiddelde concentratie $NO_2$ te bepalen. Het model gebruikt voor de reeds in de achtergrond aanwezige concentraties van $O_3$ en $NO_2$ de uit KNMI-meetstations beschikbare uur-voor-uur waarden, die sinds oktober 2010 met de PreSRM-module bepaald worden.

# Bijlage B Het modelleren van de vliegbaan

## B.1 Posities en snelheden, bronnen van informatie

- Vliegroute

Aan- en uitvliegroutes zijn per luchthaven gedefinieerd en beschikbaar. De verdeling van het luchtvaartverkeer over de routes hangt af van baangebruik en routeverdeling. Deze verdelingen zijn beschreven in het invoerboek.

- Appendices

Deze bevatten, per geluidsklasse, informatie over de te volgen start- en landingsprocedures. De Appendices bevatten informatie over hoogte- en snelheidsprofielen langs de te vliegen route. De benodigde procedure is per gemodelleerde vliegtuigbeweging beschikbaar uit de berekeningen van de geluidsbelasting.

- Taxiroute

Voor het modelleren van de taxiroutes is een aparte module ontwikkeld die, gelet op (onder meer) de infrastructuur en rijrichting, de kortst mogelijke weg berekent via de beschikbare taxiroutes, van opstelplaats naar baankop en vice versa. Deze route geeft een benadering van de werkelijk gevolgde taxitrajecten.

- Taxisnelheden

Per TIM-code (deze codeert het soort vliegtuig) wordt aan de hand van specifieke informatie (doorgaans beschikbaar gesteld door de exploitant) een gemiddelde taxisnelheid gedefinieerd. Het toestel verplaatst zich met deze snelheid langs de taxiroute.

- GPU, APU, Walstroom

Afhankelijk van de luchthaven zal er gebruik gemaakt worden van APU (Auxiliary Power Unit), GPU (Ground Power Unit) en/of Walstroom tijdens het verblijf van het toestel op het platform van de luchthaven. De mate waarin gebruik gemaakt wordt van deze voorzieningen en de toegepaste generatortypen worden doorgaans door de exploitant van de luchthaven gespecificeerd.

## B.2 Van vliegbaan naar emissiepunten

**Vliegbaan, route en procedure**

Een belangrijk onderdeel van het door Adecs ontwikkelde model wordt gevormd door het omzetten van de vliegbaan (x,y,z,t) naar een reeks van discrete emissie- of bronpunten. Daartoe wordt de vlucht gesimuleerd aan de hand van de verplaatsing over de grond (route of grondpad, x,y), het hoogteverloop en het snelheidsverloop (samen het vliegprofiel, afkomstig uit de Appendices berekening geluidsbelasting luchtvaart). De positionering van de bronnen kan worden ingesteld door middel van een vooraf te definiëren afstand langs de vliegbaan. Deze afstand is vrij te kiezen en afhankelijk van het gewenste detailniveau. Standaard wordt hier een afstand van 400 meter voor gebruikt. De bronnen worden conform de ICAO LTO-definitie gemodelleerd tot een hoogte van 3.000 voet (menglaag van de atmosfeer, zie ook 4.1).

Uit de afstand tussen de verschillende emissiepunten (m) en de snelheid tussen de punten (m/s) wordt de emissietijd (in s) in het emissiepunt bepaald.

**Vliegmode**

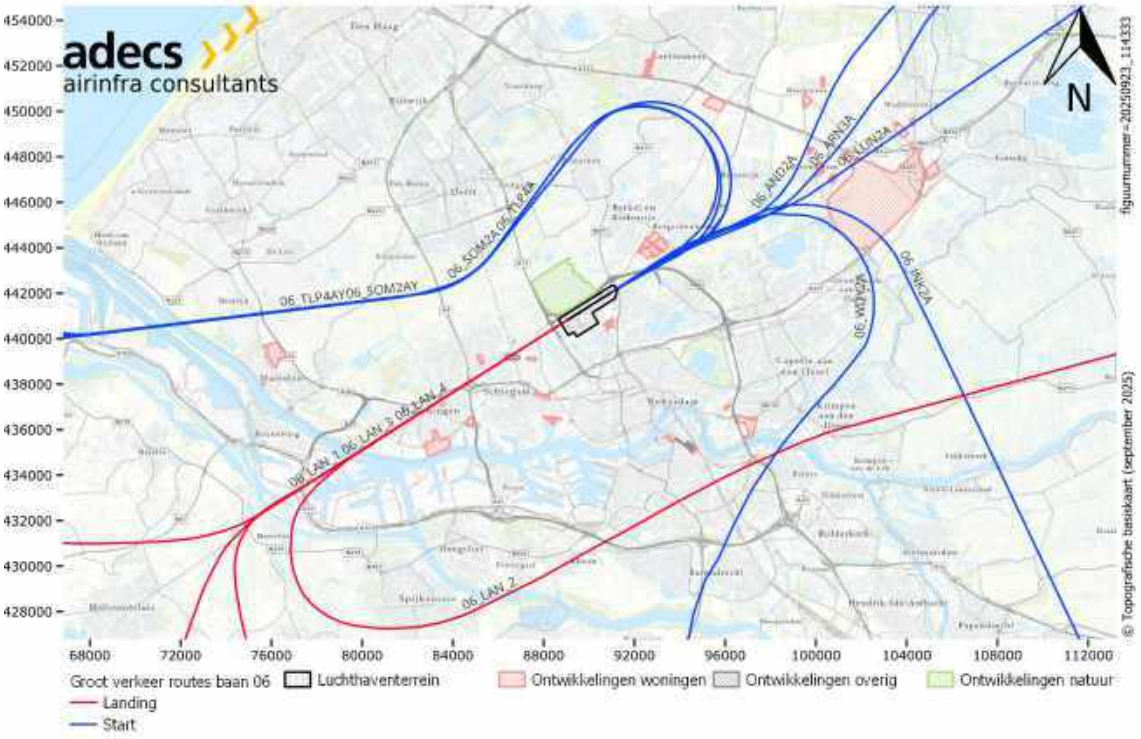
Naast de positie van de bron wordt ook de mode vastgesteld waarin het toestel zich bevindt. De mode geeft een indicatie van het vermogen dat door de motor wordt opgewekt om het betreffende vluchtdeel uit te kunnen voeren. De mode aannames zijn de volgende: Take-off-mode tot 1.000 voet hoogte, Climb-out-mode bij vertrek boven de 1.000 voet, Approach-mode gedurende de aankomst en uitrol op de landingsbaan, Taxi-mode gedurende de rol over de taxibanen.

**Bronemissie per vlucht**

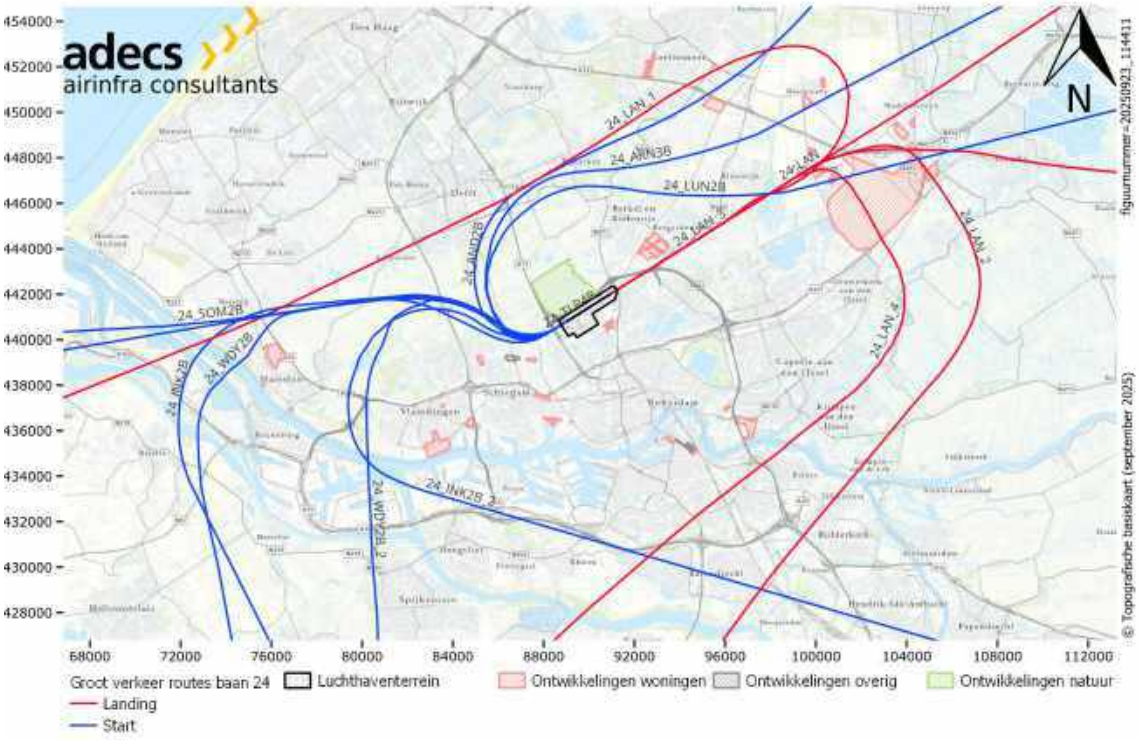
Met hulp van de IPLO-database volgen uit de mode, afhankelijk van het gemodelleerde type/motorcombinatie, het aantal motoren, het brandstofverbruik (kg/s) en de emissiefactoren (g/kg) van de motor in de bronpositie. Vermenigvuldiging geeft de emissiehoeveelheid per emissiestof per seconde (g/s) in de bronpositie.

Met de emissietijd (in s) en de emissiehoeveelheid per seconde (g/s) wordt de totale emissie in de bron (het emissiepunt) bepaald (in g).

## Bijlage C Routes luchtvaartverkeer



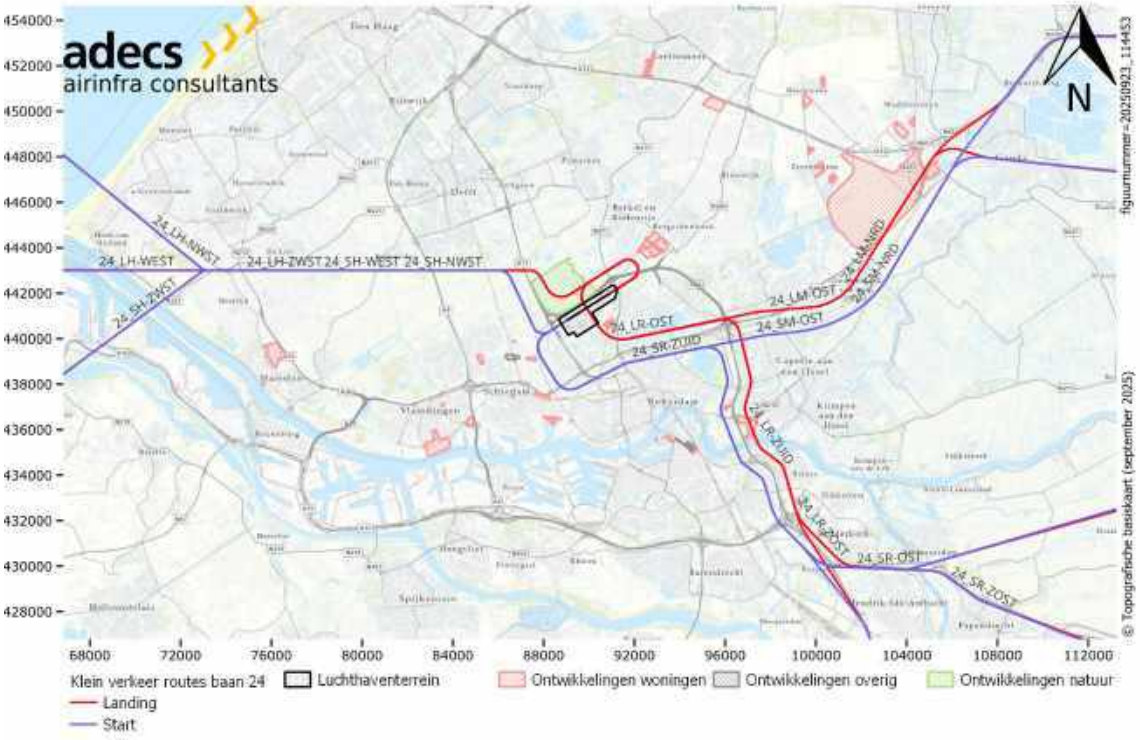

Figuur 27 Start- en landingsroutes groot verkeer richting baan 06.



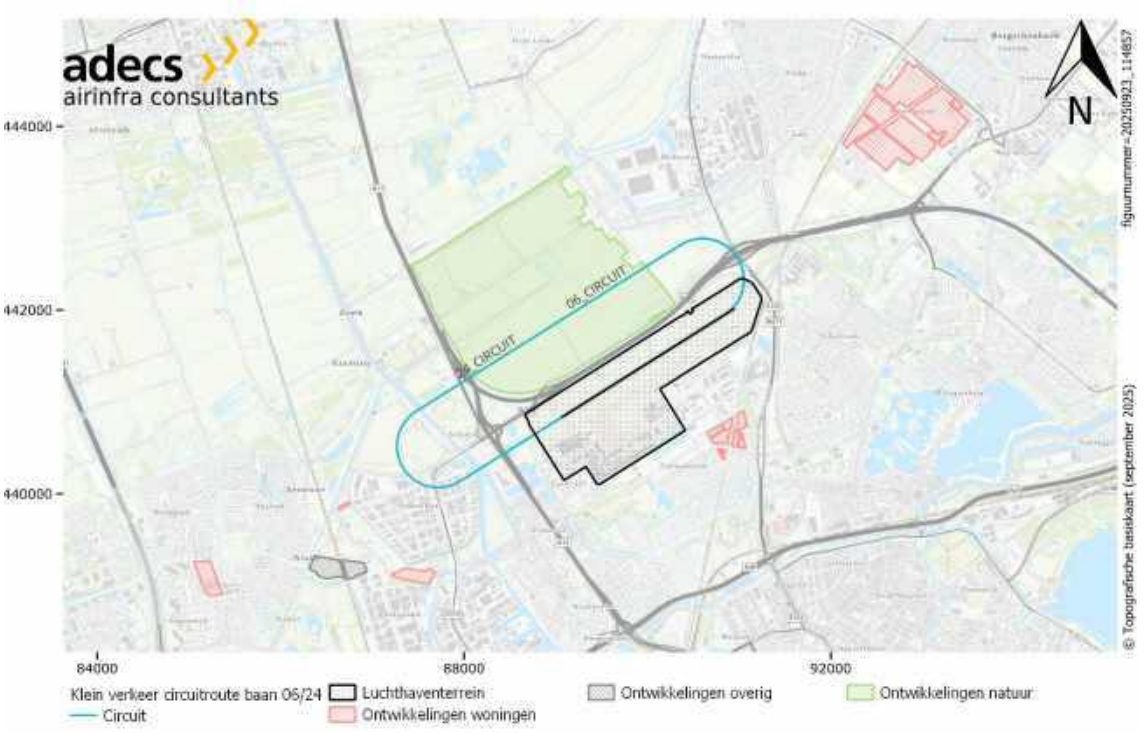

Figuur 28 Start- en landingsroutes groot verkeer richting baan 24.




Figuur 29 Start- en landingsroutes klein verkeer richting baan 06.




Figuur 30 Start- en Landingsroutes klein verkeer richting baan 24.




Figuur 31 Circuit routes klein verkeer voor baan 06/24.

## Bijlage D Bestaand recht

In deze bijlage wordt de samenstelling van het bestaand recht (de referentiesituatie) beschreven. In april 2023 heeft het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (thans Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur) per brief het volgende inzicht gedeeld over het bepalen van het bestaand recht (de referentiesituatie):

*"De referentiesituatie wordt ontleend aan hetgeen was toegestaan op de Europese referentiedatum. Als die toestemming na de Europese referentiedatum is ingeperkt, bepaalt die toestemming de kleinere referentiesituatie. Omdat de Europese referentiedatum varieert per Natura 2000-gebied dat wordt geraakt door de aangevraagde activiteit, geldt per Natura 2000-gebied een datum die de toegestane referentiesituatie bepaalt. In het Aanwijzingsbesluit van 13 november 1964 waren geen beperkingen opgenomen. Voor het project luchthaven Rotterdam-The Hague Airport is toestemming verleend vóór de vroegste Europese referentiedatum (10 juni 1994). Nadien is bij besluit van 17 oktober 2001 tot wijziging van de Aanwijzing luchtvaartterrein Rotterdam, alsmede vaststelling van de geluidszones de situatie gewijzigd (Aanwijzingsbesluit 2001). Bij besluit van 22 september 2010 tot wijziging van de Aanwijzing luchtvaartterrein Rotterdam, zijn de geluidszones opnieuw vastgesteld (Aanwijzingsbesluit 2010). Voor het Aanwijzingsbesluit uit 2010 is voor 1 februari 2009 een aanvraag gedaan waardoor deze conform artikel 9.4 lid 8 Wnb uitgezonderd is van vergunningplicht. Aangezien dit besluit eerder passend is beoordeeld en onherroepelijk is geworden, kan het aanwijzingsbesluit van 2010 en de doorwerking daarvan als referentiesituatie voor Natura 2000-gebieden gelden."*

Verder wordt in de brief genoemd dat de depositie die kon worden veroorzaakt door vliegtuigbewegingen in de betrokken referentiesituatie, moet worden bepaald aan de hand van een toegestaan, maar ook realistisch vlootscenario. De werkwijze voor het afleiden van de vlootsamenstelling kan aansluiten bij de verkeerssituatie zoals in werkelijkheid voorgekomen binnen de uitvoeringsperiode van het meest inperkende besluit. De vlootsamenstelling in het bestaand recht wordt daarom gebaseerd op de verkeerssituatie zoals voorgekomen in GJ2024. Dit gebruiksjaar valt binnen de uitvoeringsperiode van het aanwijzingsbesluit van 2010.

Op de verkeerssituatie van GJ2024 zijn de volgende bewerkingen uitgevoerd om tot de vlootsamenstelling in het bestaand recht te komen:

- Aan de geregistreerde set bewegingen zijn motortypen toegevoegd. De motortypen van vliegtuigen die op RTHA starten of landen worden namelijk niet geregistreerd. Het motortype van een toestel is vaak wel beschikbaar in het Nederlandse of buitenlandse luchtvaartregisters. Daarnaast wordt door Schiphol wel geregistreerd wat het motortype is van de vliegtuigen die daar aankomen. De motortypen zijn toegevoegd aan de geregistreerde bewegingen door het registratienummer op te zoeken in het luchtvaartregister, of in de registratielijst die door Schiphol is bijgehouden en beschikbaar is gesteld. Wanneer deze koppeling aan de hand van het registratienummer niet mogelijk was, is aan de hand van het vliegtuigtype een motortype toegewezen. Vervolgens is een representatief motortype uit de IPLO-database geselecteerd met behulp van het substitutieprotocol zoals gegeven door IPLO.
    1. Bewegingen waarvan de benodigde informatie ontbreekt om een berekening te kunnen doen zijn verwijderd.
    2. Bewegingen met een vliegtuig-/motortypecombinatie die minder dan 10 keer zijn voorgekomen zijn verwijderd.
    3. De bewegingen zijn geschaald met een schaalfactor per type verkeer (groot, helikopter, klein) zodat het aantal bewegingen per type verkeer gelijk is aan de realisatie in GJ2024. Deze stap

verzekert dat de verhouding tussen de 3 typen verkeer in GJ2024 behouden blijft in het bestaand recht, ondanks het verwijderen van bewegingen in de vorige stappen.

4. Vervolgens is de verkeerssamenstelling geschaald (met een gelijke schaalfactor op alle bewegingen) tot de eerste publiekrechtelijke grenswaarde is bereikt. Voor RTHA geldt een aantal publiekrechtelijke grenswaarden, namelijk de grenswaarden in de Omzettingsregeling om het geluid op de handhavingspunten te begrenzen, en de grenswaarde uit de maatwerkvoorschriften om de emissie van stikstofoxiden te begrenzen tot 88,8 ton. Hieruit is gebleken dat de grenswaarde uit de maatwerkvoorschriften als eerst bereikt wordt. Met een schaalfactor van 1,1145 bedraagt de $NO_x$-emissie 88,8 ton, berekend volgens de methode uit de maatwerkvoorschriften[14]. Deze geschaalde vlootsamenstelling vormt het bestaand recht. De verkeersaantallen per type verkeer zijn gegeven in tabel 38. De geluidbelasting bij deze vlootsamenstelling valt binnen de grenzen van de Omzettingsregeling, zoals te zien in tabel 39.

De stikstofdepositie is vervolgens op gelijke wijze berekend als bij de alternatieven in het MER. De invoergegevens zijn op een aantal punten wel anders.

In GJ2024 werd langer gebruik gemaakt van de APU dan verwacht wordt in het zichtjaar. In het bestaand recht is voor 20% van de arriverende commerciële bewegingen gerekend met 15 minuten APU-gebruik, en 0 minuten voor de overige 80%. Voorafgaand aan een vertrek wordt in 20% van de bewegingen uitgegaan van 25 minuten APU-gebruik, en 5 minuten voor de overige 80%. Voor het business verkeer wordt, gelijk aan de alternatieven, gerekend met 15 minuten na aankomst en 30 minuten voor vertrek.

De emissies door het platformmaterieel zijn berekend door het gerealiseerde literverbruik uit GJ2024 mee te schalen met de schaling van de verkeerssamenstelling.

Als gevolg van de exploitatie van de luchthaven Rotterdam The Hague Airport is er een aantrekkende werking op wegverkeer. De wegverkeersaantallen in het bestaand recht zijn gebaseerd op het aantal passagiers dat realistisch gezien verwerkt had kan worden uitgaande van de verkeerssamenstelling. Dit aantal passagiers bedraagt 2,53 miljoen, en is op dezelfde wijze berekend als bij de alternatieven.

Voor het proefdraaien is uitgegaan van hetzelfde aantal proefdraaisessies als bij de alternatieven, zie tabel 13. Alleen de invulling van vliegtuigtypen wijkt iets af. Voor de groep 'turbojet groot' wordt uitgegaan van de B737 en B738. Voor de groep 'turboprop groot' wordt uitgegaan van de AT75.

Tabel 38 Aantal bewegingen per type verkeer in GJ2024 en in het bestaand recht.

| Type verkeer | GJ2024 | Bestaand recht |
|---|---|---|
| Groot | 21.633 | 24.112 |
| Helikopters | 6.266 | 6.984 |
| Klein | 28.299 | 31.541 |
| **Totaal** | **56.198** | **62.637** |

Tabel 39 Grenswaarden op de handhavingspunten en de geluidbelasting in GJ2024 en in het bestaand recht.

| Situatie | HH06 | HH24 | Punt_3 | Punt_4 | Punt_5 | Punt_6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ2024 | 68,02 | 69,13 | 53,18 | 50,84 | 52,37 | 53,27 |
| Bestaand recht | 68,51 | 69,61 | 53,67 | 51,32 | 52,85 | 53,76 |
| Grenswaarde | 68,77 | 69,95 | 54,36 | 53,98 | 55,01 | 53,89 |

[14] De stikstofemissie zoals berekend volgens de maatwerkvoorschriften is niet goed te vergelijken met de stikstofemissie zoals berekend in dit MER, omdat de methode en uitgangspunten anders zijn.

adecs

Loire 196
2491 AM Den Haag

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu

# MER Rotterdam The Hague Airport

Achtergronddocument ecologie en natuur - gebiedenbescherming



R.E. van der Vliet, M. van Leeuwen

WAARDEN BURG Ecology

we consult nature.

# MER Rotterdam The Hague Airport

## Achtergronddocument ecologie en natuur - gebiedenbescherming

R.E. van der Vliet, M. van Leeuwen

Status uitgave: definitief


| | |
|---|---|
| Rapportnummer: | 24-364 |
| Projectnummer: | 24-0665 |
| Datum uitgave: | 28 jul 2025 |
| Projectleider: | dr. Roland van der Vliet |
| Tweede lezer: | drs. C. Heunks |
| Opdrachtgever: | Adecs Airinfra BV<br>Loire 196<br>2491 AM Den Haag |
| Referentie opdrachtgever: | gunningsbrief met kenmerk we240922brf/kd |
| Akkoord voor uitgave: | drs. C. Heunks |
| Datum akkoord: | 28 oktober 2024 |

Graag citeren als: van der Vliet, R.E. & M. van Leeuwen, 2025. MER Rotterdam The Hague Airport. Achtergronddocument ecologie en natuur – gebiedenbescherming. Rapport 24-364. Waardenburg Ecology, Culemborg.

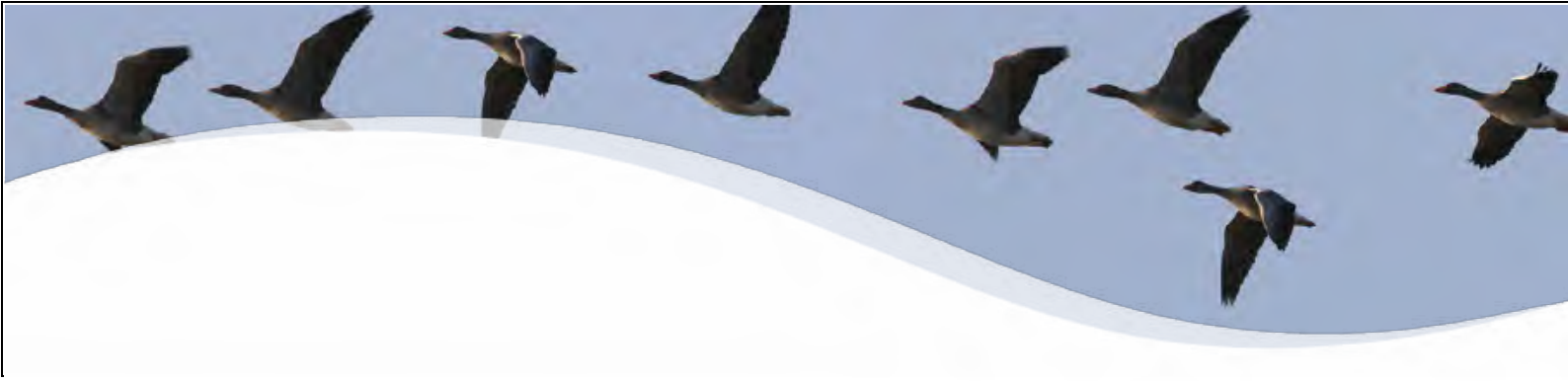
Trefwoorden: vliegveld, luchthaven, vliegtuig, verstoring, stikstofdepositie, Omgevingswet


Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Waardenburg Ecology / Adecs Airinfra BV
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Waardenburg Ecology, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de brancheverenigingen Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

**Waardenburg Ecology** Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco



# Voorwoord

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is voornemens om een luchthavenbesluit aan te vragen. Als onderdeel van deze aanvraag wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Omdat de vraag naar vervoer voor zowel grote luchtvaart als maatschappelijke vluchten de afgelopen jaren fors is gestegen worden verschillende alternatieven in een MER bekeken. De verandering van het gebruik in deze alternatieven kan mogelijk gevolgen hebben voor natuurwaarden in de omgeving van het luchthaventerrein.

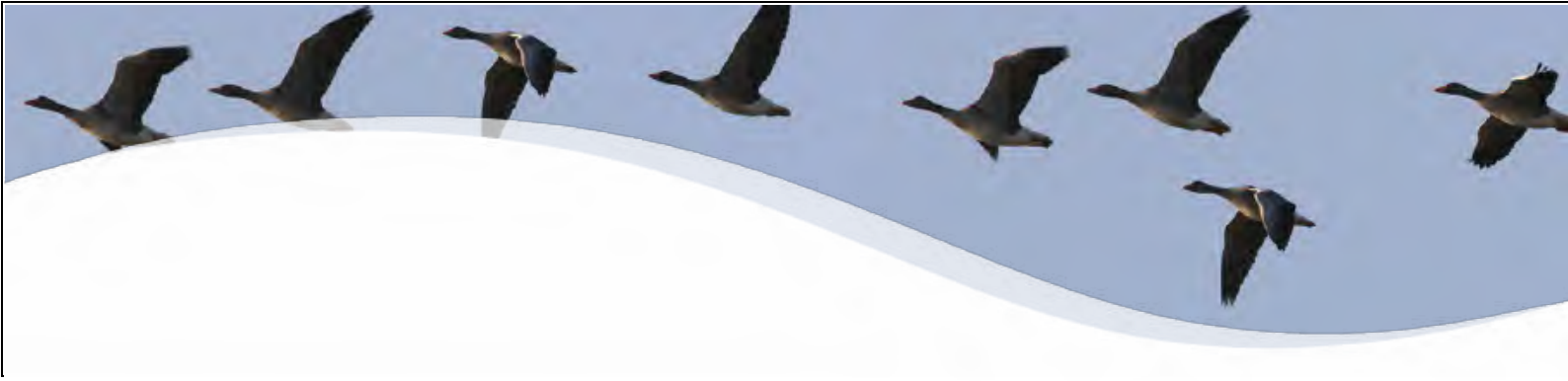
In dit rapport heeft Waardenburg Ecology in opdracht van Adecs Airinfra BV op basis van beschikbare informatie de gevolgen van dit voornemen op beschermde gebieden en houtopstanden beoordeeld in het kader van de Omgevingswet (Ow). Het doel van het onderzoek was te bepalen of voor er bij de voorgenomen sprake is van een Natura 2000-activiteit en een omgevingsvergunning nodig is. Daarnaast is getoetst aan de specifieke zorgplichtbepalingen van de Ow.

Het projectteam vanuit Waardenburg Ecology bestond uit:

- Mark van Leeuwen — rapportage, literatuurreview
- Roland van der Vliet — rapportage, projectleiding
- August Slomp — kaartmateriaal
- Camiel Heunks — interne kwaliteitsborging

Vanuit de opdrachtgever werd het project begeleid door Peter Frankena en Ronald van ’t Veld. Wij danken hen voor een prettige samenwerking.

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Waardenburg Ecology. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015.



# Inhoud


**Voorwoord** **3**

**Samenvatting** **6**

**1 Inleiding** **7**

1.1 Aanleiding en doel 7

1.2 Reikwijdte van het onderzoek 7

1.3 Wettelijk kader Omgevingswet 8

1.3.1 Natura 2000-gebieden 8

1.3.2 Natuurnetwerk Nederland 8

1.3.3 Houtopstanden 8

1.3.4 Specifieke zorgplicht 9

1.4 Verantwoording 9

**2 RTHA: gebruik nu en straks** **11**

2.1 Gebruik RTHA nu 11

2.2 De toekomst 11

**3 Effecten op Natura 2000-gebieden** **17**

3.1 Reikwijdte toetsing 17

3.2 Instandhoudingsdoelstellingen en kernopgaven 18

3.3 Relevante storingsfactoren 23

3.4 Samenvatting van te bespreken effecten 25

3.5 Nadere bespreking mogelijke effecten geluid en optische verstoring 25

3.6 Conclusies en specifieke zorgplicht Natura 2000-gebieden 27

**4 Natuurnetwerk Nederland (NNN)** **29**

4.1 Wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN 29

4.2 Effecten op het NNN 30

4.3 Mitigatie en resterende effecten op NNN 31

4.4 Conclusies 31

**5 Bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen** **32**

5.1 Ligging plangebied t.o.v. bijzondere nationale landschappen 32

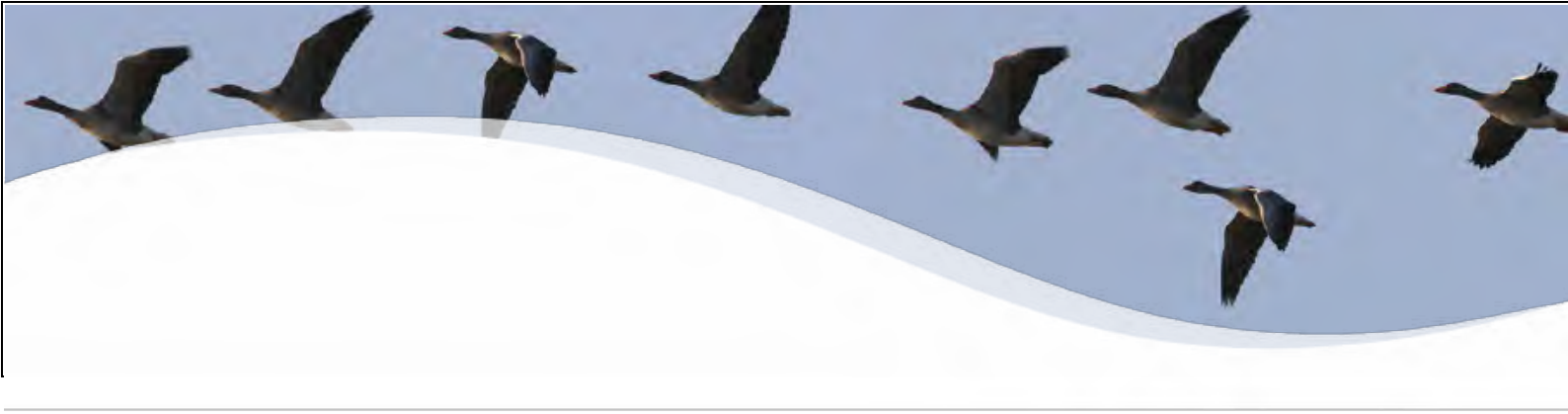
5.2 Bijzondere landschappen 32

5.3 Conclusie en specifieke zorgplicht bijzondere nationale landschappen 33

5.4 Natura 2000-gebieden 33

5.5 Natuurnetwerk Nederland 33

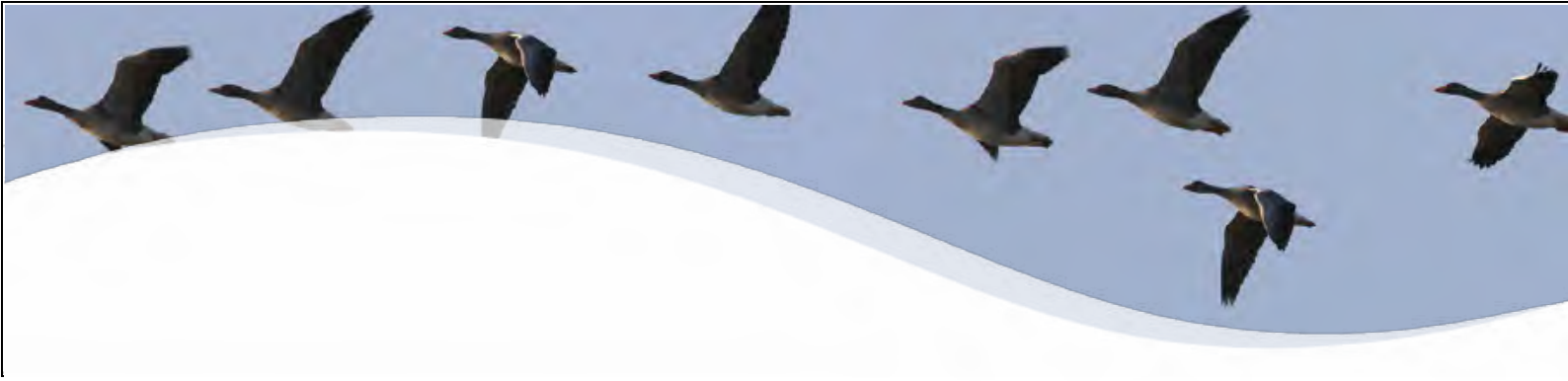
5.6 Bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen 33
5.7 Houtopstanden 33
5.8 Toetsing specifieke zorgplicht 33
**6 Literatuur 34**
**Bijlage I Beschrijving kwaliteiten graslanden 36**



# Samenvatting

| Achtergrondrapportage RTHA gebiedenbescherming | |
|---|---|
| ***Natura 2000-gebieden*** | |
| Mogelijk een significant negatief effect? | Nee, significant negatieve gevolgen op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uitgesloten. |
| Zorgplicht | Er zijn geen negatieve effecten, aanvullende maatregelen in het kader van de zorgplicht worden niet nodig geacht. |
| Is aanvullend onderzoek nodig? | Nee |
| ***Natuurnetwerk Nederland*** | |
| Mogelijk sprake van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN? | Nee |
| Is aanvullend onderzoek nodig? | Nee |
| ***Bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen*** | |
| Mogelijk een negatief effect? | Nee |
| Is aanvullend onderzoek nodig? | Nee |
| ***Bescherming van houtopstanden Ow*** | |
| Mogelijk een negatief effect? | Nee |
| Is aanvullend onderzoek nodig? | Nee |

Met deze voortoets is invulling gegeven aan de specifieke zorgplicht zoals vermeld in Artikel 11.6 lid 2a en 2b van het Besluit Activiteiten Leefomgeving.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is voornemens om een luchthavenbesluit aan te vragen. Als onderdeel van deze aanvraag wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Omdat de vraag naar vervoer voor zowel grote luchtvaart als maatschappelijke vluchten de afgelopen jaren fors is gestegen worden verschillende alternatieven in een MER bekeken. De verandering van het gebruik in deze alternatieven kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren, beschermde natuurgebieden en het Natuurnetwerk Nederland.

In dit rapport heeft Waardenburg Ecology in opdracht van Adecs Airinfra BV op basis van beschikbare informatie de gevolgen van dit voornemen op beschermde gebieden en houtopstanden beoordeeld in het kader van de Omgevingswet (Ow). Het doel van het onderzoek was te bepalen of voor er bij de voorgenomen sprake is van een Natura 2000-activiteit en een omgevingsvergunning nodig is. Daarnaast is getoetst aan de specifieke zorgplichtbepalingen van de Ow.

**De Omgevingswet**

De Omgevingswet heeft als doel het behoud van de biodiversiteit en duurzaam gebruik van de bestanddelen daarvan. Sommige handelingen en ontwikkelingen kunnen de natuur, en daarmee de biodiversiteit, schaden en zijn daarom krachtens de wet verboden. Is dat het geval dan is er in geval van beschermde gebieden een vergunning nodig voor een Natura 2000-activiteit. Naast een algemene zorgplicht geldt een specifieke zorgplicht ten aanzien van de bescherming van gebieden en houtopstanden.

Het doel van het onderzoek is te bepalen of het voornemen kan leiden tot overtredingen van de regels uit de Omgevingswet ten aanzien van beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland (NNN), bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen) en houtopstanden. Voorliggend rapport doet verslag van de resultaten van dit onderzoek en geeft adviezen over eventueel te nemen vervolgstappen.

## 1.2 Reikwijdte van het onderzoek

In voorliggend rapport zijn de gevolgen van voorgenomen ingreep op Natura 2000-gebieden, NNN, bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen en houtopstanden beoordeeld in het kader van de Omgevingswet (Ow). Een beoordeling of sprake is van een

flora- en fauna-activiteit met gevolgen voor (beschermde) soorten planten en dieren wordt separaat gerapporteerd (Van der Vliet & Van Leeuwen 2024)

## 1.3 Wettelijk kader Omgevingswet

De toetsing is uitgevoerd in het kader van de Ow. Voor de tekst van de Ow verwijzen we naar wetten.overheid.nl.

De gebiedenbescherming in de Ow bestaat uit een specifieke zorgplicht, een beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden, regels voor de aanwijzing en bescherming van het NNN en bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen. In deze toetsing zijn tevens de (rijks)regels voor de bescherming van houtopstanden opgenomen. Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) geeft een nadere uitwerking van de specifieke zorgplicht en de rijksregels voor beschermde gebieden en de bescherming van houtopstanden.

### 1.3.1 Natura 2000-gebieden

Hoofdstuk 3 van de voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een onderzoek naar de effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De centrale vraag van deze toetsing is: kunnen significant nadelige gevolgen voor een Natura 2000-gebied op voorhand worden uitgesloten? Als significant nadelige gevolgen niet kunnen worden uitgesloten is sprake van een Natura 2000-activiteit.

### 1.3.2 Natuurnetwerk Nederland

De wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN worden door de provincie per Omgevingsverordening vastgesteld. Het beschermingsregime voor het NNN is uitgewerkt in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De regels zien erop toe dat de kwaliteit en oppervlakte van het NNN niet achteruitgaan en dat de samenhang tussen de gebieden van het NNN behouden blijft. In het geval dat activiteiten worden toegelaten die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de wezenlijke kenmerken of waarden van het NNN, dan moeten deze gevolgen tijdig worden gecompenseerd, zodanig dat de kwaliteit, oppervlakte en samenhang van het natuurnetwerk netto behouden blijven of verbeteren. Voor informatie over de NNN is de Informatiekaart Natuur (IKN) ontwikkeld.

Hoofdstuk 4 van de voorliggende rapportage beschrijft de effecten van het voornemen op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland en of mitigerende of compenserende maatregelen nodig zijn.

### 1.3.3 Houtopstanden

Binnen het voornemen worden geen houtopstanden gekapt. De regels ten aanzien van houtopstanden zoals vermeld in Afdeling 11.3 van het Bal zijn dus niet van toepassing.

### 1.3.4 Specifieke zorgplicht

*Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden*
De specifieke zorgplicht houdt kort gezegd in dat, bij alle activiteiten die verslechterende of significant verstorende gevolgen voor een Natura 2000-gebied of een bijzonder nationaal natuurgebied kunnen hebben, nadelige gevolgen zoveel mogelijk moeten worden voorkomen, beperkt of ongedaan worden gemaakt. Voorafgaand aan een activiteit moet worden nagegaan of *op voorhand* op grond van objectieve gegevens nadelige gevolgen, verslechterende of significant verstorende gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden uitgesloten. Als dat niet kan, dan moet worden vastgesteld wat die verslechterende of significant verstorende gevolgen zijn, gelet op de instandhoudingsdoelen. Als sprake is van verstorende gevolgen, dienen vervolgens passende preventieve maatregelen te worden getroffen. Tijdens en na de activiteit dient te worden nagegaan of deze maatregelen het beoogde effect hebben. Als toch verslechterende of significant verstorende effecten optreden dienen de werkzaamheden te worden gestaakt, of, als dit redelijkerwijs niet gaat, moeten passende herstelmaatregelen te worden getroffen. De specifieke zorgplicht geldt altijd, dus voor Natura 2000-activiteiten en bijzondere nationale natuurgebieden, maar ook voor activiteiten die conform een Natura 2000-beheerplan worden uitgevoerd.

*Disclaimer*
De reikwijdte van de specifieke zorgplicht is op dit moment nog niet duidelijk. De formulering van de specifieke zorgplicht laat veel ruimte voor interpretatie die (nog) niet nader ingevuld is door provincies. Dit maakt dat wij ons advies over de invulling van de specifieke zorgplicht geven op basis van *expert judgement*.

Het is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer om af te wegen welke maatregelen in het kader van de specifieke zorgplicht redelijkerwijs genomen worden. De specifieke zorgplicht is niet vrijblijvend, deze is bestuurs- én strafrechtelijk handhaafbaar.

## 1.4 Verantwoording

Voorliggende toetsing in het kader van de Ow is opgesteld op basis van beschikbare gegevens, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen. De projectinformatie over de uit te voeren werkzaamheden zijn aangeleverd door Adecs Airinfra BV. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Waardenburg Ecology. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015.

Voor een overzicht van habitattypen, soorten en hun instandhoudingsdoelen in de relevante Natura 2000-gebieden is https://www.natura2000.nl/gebieden geraadpleegd.

*Stikstof*
Effecten van stikstofdepositie worden in het hoofdrapport van het MER beschreven.

*NNN*
Voor natuurinformatie over het NNN is de InformatieKaart Natuur geraadpleegd.[1]

*Bijzondere nationale natuurgebieden en nationale landschappen*
De Minister kan bijzondere nationale natuurgebieden aanwijzen. In de omgeving van RTHA liggen geen definitief aangewezen nationale natuurgebieden zodat effecten op dergelijke natuurgebieden niet nader worden behandeld.

Van de nationale landschappen benadert de invloedsfeer van RTHA alleen de ligging van het Groene Hart. Alle andere nationale landschappen liggen buiten de invloedsfeer ten noordoosten van Gouda of ten zuiden van de Nieuwe Waterweg. Voor de nadere toetsing is https://www.groenehart.nl/ geraadpleegd.

[1] https://atlas.bij12.nl/WebViewer/index.html?viewer=ikn_pub



# 2 RTHA: gebruik nu en straks

## 2.1 Gebruik RTHA nu

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is een regionaal vliegveld, dat van nationaal belang is. De luchthaven heeft één start- en landingsbaan van 2.200 m lengte. Deze loopt WZW-ONO. Bij gebruik van de baan in ONO-richting wordt naar de baan gerefereerd als baan 06. Andersom wordt gerefereerd naar baan 24.

RTHA wordt gebruikt door klein verkeer, groot verkeer en helikopters. De grens tussen klein en groot verkeer ligt op 6.000 kg startgewicht. In het gebruik hebben klein en groot verkeer ongeveer een vergelijkbaar aantal bewegingen, verkeer met helikopters vormt een kleiner aandeel. Naast commercieel en zakelijk verkeer vervult de luchthaven ook een functie voor maatschappelijk vliegverkeer; zoals verkeer van toezicht, handhaving, hulpverlening en overheden. RTHA kan groot verkeer accommoderen tot een startgewicht van 160-180 ton. Hoewel onder klein verkeer typen luchtverkeer als zweefvliegen, ballonvaren, schermvliegen en vergelijkbare luchtvaart vallen, zijn deze typen klein verkeer in de beoordeling niet van belang omdat deze niet op RTHA voorkomen.

In de “omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport” wordt beschreven wanneer de luchthaven mag worden gebruikt voor vliegverkeer. Behoudens enkele uitzonderingen in geval van nood of andere bijzondere omstandigheden is de luchthaven gesloten voor groot commercieel verkeer tussen 23:00 en 07:00 lokale tijd.

## 2.2 De toekomst

Aan de infrastructuur van de luchthaven zal niets worden gewijzigd; baanlengte en baanoriëntatie blijven hetzelfde. De structuur van aan- en afvoerwegen van en naar de luchthaven zal evenmin wijzigen. Wel zullen hogere passagiersaantallen leiden tot meer verkeersbewegingen over de weg.

Diverse alternatieven worden onderzocht ten behoeve van het MER. Het effect van de alternatieven wordt vergeleken met de autonome ontwikkeling. Informatie over autonome ontwikkeling en alternatieven en scenario’s is aangeleverd door Adecs Airinfra.

*Autonome ontwikkeling (AO)*
Voor de autonome ontwikkeling (AO) is een toename in groot verkeer voorzien (mits het geluid past binnen de grenzen van geluidsruimte en maatwerkvoorschriften). Het gebruiksjaar 2019 geldt hierbij als basis waartegen de alternatieven worden vergeleken (Tabel 2.1).

*Alternatieven 2 t/m 5*

Tabel 2.1 geeft de onderzochte alternatieven 2 t/m 5 voor het MER. In alle alternatieven (2-5) is het aantal vliegbewegingen van klein verkeer en helikopterverkeer groter dan in de AO. Hierin verschillen de alternatieven niet van elkaar. De alternatieven verschillen wel in de aantallen vliegbewegingen van groot verkeer (Tabel 2.2). Deze nemen af van 31.738 in alternatief 2 naar 17.377 in alternatief 5.

*Voorkeursalternatief (VA)*

In het Voorkeursalternatief (VA) is het aantal uit te voeren helikoptervluchten een fractie hoger dan de in de alternatieven 2 t/m 5 maar het aantal vliegbewegingen van klein verkeer kleiner. Ten opzichte van de AO wordt onder voorwaarden een beperkte ontwikkelruimte van 4.380 vliegbewegingen voorzien, die beperkter is dan de ruimte die beschikbaar komt bij autonome ontwikkeling (Tabel 2.1). In het VKA geldt een periode van nachtrust tussen 0:00 en 06:30 met uitzondering van spoedeisend verkeer.

*Tabel 2.1 Omschrijving van de verschillende alternatieven (data via Adecs Airinfra).*

| Alternatief | Omschrijving |
|---|---|
| Basis | *GJ2019 (gebruiksjaar 2019)* |
| Autonome ontwikkeling | *GJ2019 met verwachte autonome ontwikkeling, waaronder 90% vlootvernieuwing. Afname van 2.000 bewegingen klein verkeer ten opzichte van de NRD zorgt voor standstill m.b.t. klein verkeer. Schaling van commerciële bewegingen tot aan grenswaarden geluid en stikstof maatwerkvoorschrift.* |
| Voorkeursalternatief | *GJ2019 met beperkte innovatieruimte (4.380 bewegingen) die vrijkomt als gevolg van vlootvernieuwing en wordt ingezet voor operaties o.b.v. Sustainable Aviation Fuels (SAF) en electrische/waterstof vliegtuigen. Combinatie van hinderbeperkende maatregelen in de nacht en randen van de dag. Afname van 2.000 bewegingen klein verkeer ten opzichte van de NRD, zorgt voor standstill m.b.t. klein verkeer.* |
| 2 - Ontwikkeling | GJ2019 met maatregelen op basis van 2-jarig participatietraject, waaronder 90% vlootvernieuwing. Hierdoor vrijkomende ruimte wordt opgevuld door ontwikkelruimte (8.760 commerciële vliegtuigbewegingen in zichtjaar 2035). |
| 3 - Beperkte ontwikkeling | Uitgangspunten gelijk aan Alternatief 2, met halvering van ontwikkelruimte naar 4.380 bewegingen. |
| 4 - Standstill | Uitgangspunten gelijk aan Alternatief 2, zonder mogelijkheid voor vrijkomen ontwikkelruimte. Lager aandeel stillere toestellen (60%) en hoger aandeel grote toestellen door wegname prikkel vlootvernieuwing. |
| 5 - Krimp | Uitgangspunten gelijk aan Alternatief 4, met krimp commercieel segment (840 bewegingen) en vervallen Business Aviation segment. |

*Tabel 2.2* *Aantal vliegbewegingen per verkeerstype in de verschillende alternatieven (data via Adecs Airinfra).*

| Type verkeer | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | 29.107 | 27.515 | 31.738 | 27.358 | 22.978 | 17.377 |
| Helikopterverkeer | 7.528 | 7.528 | 7.513 | 7.513 | 7.513 | 7.513 |
| Klein verkeer | 29.026 | 29.026 | 31.016 | 31.016 | 31.016 | 31.016 |
| **Totaal** | 65.661 | 64.069 | 70.267 | 65.887 | 61.507 | 55.906 |

*Routes*

Voor klein verkeer (Figuur 2.1 en Figuur 2.2), helikopterverkeer (Figuur 2.3) en groot verkeer (Figuur 2.4 en Figuur 2.5) zijn routestelsels voor inkomend en uitgaand verkeer vastgelegd. Deze routes zijn ongewijzigd ten opzichte van de referentiesituatie.

Klein verkeer dat op zicht overland vliegt, is na het verlaten van het circuit vrij in het kiezen van zijn route. Deze vliegtuigen vliegen op zicht, en laten zich daarbij leiden door herkenbare lijnen in het landschap (bijvoorbeeld snelwegen). De minimale vlieghoogtes voor dit verkeer is 1.000 ft boven stedelijk gebied en 500 ft boven landelijk gebied. In de gedragscode voor klein verkeer (KNVVL) staat onder andere dat klein verkeer in principe zoveel als mogelijk beschermde gebieden (o.a. Natura 2000-gebieden) zal mijden. Er zijn kleine verschillen bij gebruik van baan 06 en 24 maar die hebben geen consequenties voor de effectbepaling.

Helikopters worden ten dele ingezet voor calamiteiten en ten dele voor reguliere taken als toezicht en handhaving. Het gros van de bewegingen is gericht op gebieden met veel mensen (dorp, stad en weg) ten zuiden van de luchthaven. Hierbij vliegen zij vooral over bebouwd gebied en infrastructuur (snelwegen).




*Figuur 2.1* *Routestelsel klein verkeer op RTHA bij gebruik van baan 06 (bron: Adecs Airinfra).*

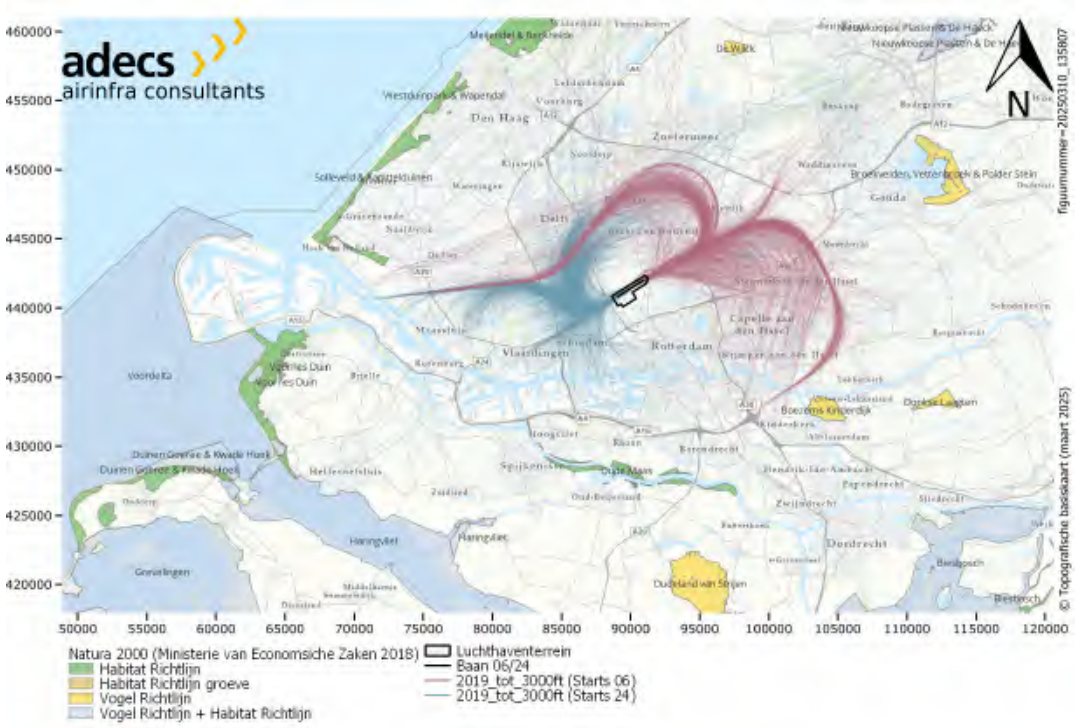



*Figuur 2.2* *Routestelsel klein verkeer op RTHA bij gebruik van baan 24 (bron: Adecs Airinfra).*




*Figuur 2.3 Routestelsel (weergegeven als paden) helikopterverkeer op RTHA.*

Groot verkeer kent vaste routes voor inkomend en uitgaand verkeer. Deze staan in verbinding met de routes voor groot verkeer over Nederland. Groot verkeer bereikt vrij snel na de start een hoogte van 3.000 ft (Figuur 2.4). Binnenkomend verkeer gaat vanaf 2.000 ft hoogte (en 12 km voor de kop van de baan), in een glijpad in het verlengde van de baan in een hoek van 3º omlaag (Figuur 2.5). Routes van groot verkeer gaan over beschermde gebieden (o.a. langs de kust). Vliegtuigen bevinden zich dan in zijn algemeenheid ruim boven 3.000 ft. Alleen bij de landingen vanaf het noordoosten bevindt zich een flink deel van het vliegverkeer boven het beschermde Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein (nabij de Reeuwijkse Plassen). Tussen dit Natura 2000-gebied en RTHA ligt echter geen groot oppervlak aan landelijk gebied. Ten noordoosten ervan zitten de vliegtuigen nog boven de 3.000 ft. Het gaat dus vooral om eventuele verstoring in de directe omgeving van de luchthaven.




*Figuur 2.4* *Routes van groot verkeer tijdens de start vanaf RTHA waarbij alleen het deel tot aan 3.000 ft is weergegeven (bron: Adecs Airinfra). Weergegeven zijn de gevlogen routes in 2019.*




*Figuur 2.5* *Routes van groot verkeer tijdens de landing richting RTHA waarbij alleen het deel tot aan 3.000 ft is weergegeven (bron: Adecs Airinfra). Weergegeven zijn de gevlogen routes in 2019.*



# 3 Effecten op Natura 2000-gebieden

In de directe nabijheid (< 10 km) van Rotterdam The Hague Airport liggen geen Natura 2000-gebieden. De dichtstbijzijnde is de Oude Maas op 16 km. Andere gebieden binnen een afstand van 20 km van de luchthaven zijn Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Meijendel & Berkheide en Boezems Kinderdijk. Andere gebieden liggen alle op meer dan 20 km afstand. In de beoordeling van eventuele effecten beperken we ons tot de gebieden op 20 km afstand en minder, behalve dat gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein wel wordt behandeld gezien de vliegroutes van landend groot verkeer (Figuur 2.5). Effecten van verstoring (visueel en auditief) op andere gebieden op meer dan 20 km van de luchthaven zijn uitgesloten, omdat vliegtuigen op die afstand ruim boven 3.000 ft vliegen en de geluidbelasting van de vliegtuigen de 35 dB(A) niet overschrijdt. Voor additionele stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden kunnen andere effectafstanden gelden: zie hiervoor het hoofdrapport van het MER.

In onderstaande beschouwing wordt alleen ingegaan op natuurwaarden die daadwerkelijk verstoring kunnen ondervinden (dieren). Habitattypen en plantensoorten kunnen alleen effect ondervinden via stikstofdepositie. Effecten daarop zijn in het hoofdrapport van het MER beschreven.

## 3.1 Reikwijdte toetsing

In dit hoofdstuk wordt per Natura 2000-gebied de volgende vragen behandeld:

- Welke Natura 2000-gebieden liggen binnen de invloedssfeer van het plan/project?
- Wat zijn de instandhoudingsdoelen voor deze natuurgebieden?
- Welke effecten op Natura 2000-gebieden heeft het project?
- Is er in samenhang met andere activiteiten sprake van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden, met andere woorden zijn er cumulatieve effecten?

Rotterdam The Hague Airport ligt op minder dan 20 km van de Natura 2000-gebieden Oude Maas; Solleveld & Kapittelduinen; Westduinpark & Wapendal; Meijendel & Berkheide; en Boezems Kinderdijk. Van deze gebieden is het gebied Westduinpark & Wapendal alleen aangewezen vanwege habitattypen zodat dit gebied verder niet meer wordt behandeld in dit rapport. Boezems Kinderdijk is van deze gebieden de enige die is aangewezen voor vogelsoorten. Daarnaast wordt Vogelrichtlijngebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein nader behandeld. De overige drie gebieden zijn (tevens) aangewezen voor habitatrichtlijnsoorten. Alle overige gebieden zoals Voornes Duin liggen op grotere afstand dan 20 km en niet onder routestelsels.




*Figuur 3.1* *Ligging van het plangebied (groene stip bij Rotterdam) en beschermde natuurgebieden (Esri Nederland, Community Map Contributors)*

## 3.2 Instandhoudingsdoelstellingen en kernopgaven

### Oude Maas

De Oude Maas is een rivier die onder invloed van eb en vloed staat. De smalle uiterwaarden vormen het grootste, nog resterende zoetwatergetijdengebied van ons land. Door afsluiting van het Haringvliet is de getijdendynamiek afgenomen. Hoge delen van het gebied worden daarom bij getijdenhoogwaters niet meer regelmatig overspoeld. De gebieden bestaan uit getijdengrienden, wilgenbossen en vochtige terreinen met een riet- en ruigtevegetaties.

*Tabel 3.1* *Instandhoudingsdoelstellingen voor oppervlakte en kwaliteit leefgebied en omvang/draagkracht populatie voor Natura 2000-gebied Oude Maas (alleen habitatrichtlijnsoorten). Betekenis symbolen: =: behoud, >: toename/uitbreiding, k: kernopgave (zie tekst), w: wateropgave (zie tekst), *: prioritaire soort*

| Soort | populatie | omvang leefgebied | kwaliteit leefgebied | kernopgave |
|---|---|---|---|---|
| *habitatrichtlijnsoorten* | | | | |
| H1337 - bever | = | = | = | |
| H1340* - noordse woelmuis | > | > | > | k, w |

*Kernopgaven*
De kernopgave luidt: kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied ten behoeve van vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) *H91E0_A, ruigten en zomen (harig wilgenroosje) H6430_B, slikkige rivieroevers H3270, noordse woelmuis *H1340 en bever H1337. De kernopgave is richtinggevend geweest bij het opstellen van de instandhoudingsdoelstellingen (tabel 3.1). Er geldt ook een wateropgave voor het gebied (grotere getijdeslag).

**Solleveld & Kapittelduinen**
Het tussen Den Haag en Ter Heijde gelegen Solleveld wijkt af van de meeste andere Zuid-Hollandse duingebieden doordat het voor het overgrote deel bestaat uit 'oude duinen'. Bijzonder in deze ontkalkte duinen zijn enkele heideterreintjes, die evenals andere landschapselementen herinneren aan het historische, agrarische gebruik. Het gebied is niet heel reliëfrijk en bestaat uit duinen, duinbossen, graslanden, duinheiden, struwelen, ruigten en plassen. Aan de binnenduinrand ligt een aantal oude landgoedbossen met een rijke stinzeflora. Ten noorden van de oude monding van de Maas liggen de Kapittelduinen. Dit gebied bestaat uit de ten oosten van het strand gelegen duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin- en landgoedbossen, graslanden, struwelen, ruigten en een aantal dijktrajecten. Het gebied ligt op de overgang van kust naar rivierengebied en meer landinwaarts worden de rivierinvloeden steeds duidelijker zichtbaar in de vegetatie. In het Staelduinse Bos liggen diverse bunkers.

Het gebied Spanjaards Duin is aangelegd als duincompensatiegebied in verband met mogelijk significante gevolgen op de Natura 2000-gebieden Voornes Duin (landelijk gebiedsnummer 100) en Solleveld & Kapittelduinen (landelijk gebiedsnummer 99) als gevolg van het toekomstig gebruik van Maasvlakte 2.

*Tabel 3.2* *Instandhoudingsdoelstellingen voor oppervlakte en kwaliteit leefgebied en omvang/draagkracht populatie voor Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen (alleen habitatrichtlijnsoorten). Betekenis symbolen: =: behoud, >: toename/uitbreiding.*

| Soort | populatie | omvang leefgebied | kwaliteit leefgebied | kernopgave |
|---|---|---|---|---|
| *habitatrichtlijnsoorten* | | | | |
| H1014 - nauwe korfslak | = | = | = | |
| H1903 - groenknolorchis | + | + | + | |

Kernopgaven voor dit gebied zijn alleen geformuleerd vanwege de aanwijzing voor habitattypen en worden hier niet verder behandeld.

**Meijendel & Berkheide**
Meijendel en Berkheide bestaat uit een brede duinstrook met een gevarieerd en uitgestrekt, kalkrijk duinlandschap, dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het zuidelijke deelgebied Meijendel is een relatief laaggelegen gebied met grote 'uitgestoven

duinvlakten', dat in het zuidelijk deel minder reliëfrijk is. In het noordelijke deelgebied Berkheide liep het zand vast in de oorspronkelijk natte stroombedding van de oude Rijn. Het is gevormd door overstuiving van oude duinen, waardoor het een relatief hooggelegen duinmassief is. Hier is de kweldruk dan ook groter dan in Meijendel. Het landschap heeft een kenmerkende opbouw van evenwijdige duinenrijen met opeenvolgende hoge paraboolduinen en moerassige laagten met struweel, waarin grote valleien liggen zoals Kijfhoek, Bierlap en de vallei Meijendel. Dit zijn duinakkers die nu vooral uit bos bestaan; het gebied kent dan ook een aantal goed ontwikkelde bostypen. Plaatselijk, zoals in de Libellenvallei, komen soortenrijke duinvalleibegroeiingen voor. Na grootschalig herstel van een aantal valleien bij de Wassenaarse Slag breiden deze begroeiingen zich uit. In Berkheide is, met name in de buurt van Katwijk, een groot areaal goed ontwikkeld kalkrijk duingrasland aanwezig, ontstaan door het eeuwenlange menselijke gebruik van het zogenaamde zeedorpenlandschap.

*Tabel 3.3* *Instandhoudingsdoelstellingen voor oppervlakte en kwaliteit leefgebied en omvang/draagkracht populatie voor Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide (alleen habitatrichtlijnsoorten). Betekenis symbolen: =: behoud, k: kernopgave (zie tekst), w: wateropgave (zie tekst).*

| Soort | populatie | omvang leefgebied | kwaliteit leefgebied | kernopgave |
|---|---|---|---|---|
| *habitatrichtlijnsoorten* | | | | |
| H1014 - nauwe korfslak | = | = | = | k, w |
| H1149 - kleine modderkruiper | = | = | = | |
| H1166 - kamsalamander | = | = | = | |
| H1318 - meervleermuis | = | = | = | |

*Kernopgaven*

Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190_B. Behoud vochtige duinvalleien H2190 als habitat van roerdomp A021, lepelaar A034, blauwe kiekendief A082, velduil A222, noordse woelmuis *H1340, nauwe korfslak H1014 en groenknolorchis H1903 (vergroting oppervlakte is vrijwel overal gedaan). De kernopgave is richtinggevend geweest bij het opstellen van de instandhoudingsdoelstellingen (tabel 3.3).

**Boezems Kinderdijk**

Boezems Kinderdijk omvat de hoge boezems van de Nederwaard, de Overwaard en Nieuw-Lekkerland alsmede delen van de aangrenzende polders Blokweer en Nieuw-Lekkerland. De boezems bestaan uit open water, riet- en zeggemoerassen, ruigten, grienden, struwelen en boezemkaden. De polders bestaan uit wei- en hooilanden, doorsneden door sloten. De boezemkanalen zijn tussen 1365 en 1370 gegraven met als doel de afwatering van de Alblasserwaard te verbeteren. Omstreeks 1740 zijn de hoge boezems gesticht. Dit zijn in feite omkade gedeelten van de polders Blokweer en Nieuw-Lekkerland. In de hoge boezems werd het water tijdelijk opgeslagen om van daaruit

geloosd te worden op de Lek. Het gebied is een belangrijk broedgebied van soorten van rietmoeras (purperreiger, snor) en is van enig belang als broedgebied voor een broedvogel van geïnundeerde kruidenvegetaties (porseleinhoen). Daarnaast van enige betekenis als overwinterings- en rustgebied voor grondeleenden (smient, krakeend en slobeend).

*Tabel 3.4* *Instandhoudingsdoelstellingen voor oppervlakte en kwaliteit leefgebied en omvang/draagkracht populatie voor Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk (alleen vogelrichtlijnsoorten). Betekenis symbolen: =: behoud, k: kernopgave (zie tekst), w: wateropgave (zie tekst), s: doel betreft slaap- en rustplaats, f: doel betreft foerageergebied.*

| Soort | populatie | omvang leefgebied | kwaliteit leefgebied | kernopgave |
|---|---|---|---|---|
| *broedvogels (paren)* | | | | |
| A029 - purperreiger | 75 | = | = | |
| A119 - porseleinhoen | 1 | = | = | |
| A197 - zwarte stern | 40 | > | > | |
| A292 - snor | 9 | = | = | k, w |
| *Niet-broedvogels (exemplaren)* | | | | |
| A050 - smient | 3.700 s/f | = | = | |
| A051 - krakeend | 90 f | = | = | |
| A056 - slobeend | 30 f | = | = | |

*Kernopgaven*
Herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging t.b.v. noordse woelmuis *H1340 en rietvogels, zoals roerdomp A021, woudaapje A022, grote karekiet A292 en snor A298. De kernopgaven zijn richtinggevend geweest bij het opstellen van de instandhoudingsdoelstellingen (tabel 3.4).

**Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein**
Het richtlijngebied ligt in het Groene Hart van Zuid-Holland in een nat graslandgebied. Op klei-op-veengronden in de nabijheid van rivieren komt hier van oudsher de Kievitsbloem voor, een soort die zich sterk wist uit te breiden in de Gouden Eeuw, toen in dit gebied de weinig productieve blauwgraslanden geschikter werden gemaakt als landbouwgrond door bemesting met slootbagger, koemest, compost en huishoudelijk afval. De poldergraslanden rondom Gouda en Reeuwijk zijn sinds die tijd vermaard om de massaal bloeiende kievitsbloemen, die hier 'wilde tulpen' werden genoemd. Polder Stein, in de nabijheid van Reeuwijk, herbergt momenteel het laatste belangrijke restant in West-Nederland van de hier ooit wijd verspreid voorkomende hooilanden met wilde kievitsbloem. Het open water en de graslanden dienen als foerageer- en rustgebied voor watervogels, met name kleine zwaan en smient. Daarnaast van enige betekenis voor krakeend en slobeend (Broekvelden/Vettenbroek). Als slaapplaats dient vooral de plas

Broekvelden/Vettenbroek, voor de kleine zwaan tevens Polder Stein, waar ze, vooral in het noordelijk deel, ook overdag te vinden zijn.

Het gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied, en aangemeld als Habitatrichtlijngebied. In geval van aanmelding is er nog geen aanwijzingsbesluit opgesteld voor het habitatrichtlijngebied en zijn er nog geen doelen geformuleerd. Daarom wordt alleen getoetst aan de doelen van het Vogelrichtlijngebied.

*Tabel 3.5* *Instandhoudingsdoelstellingen voor oppervlakte en kwaliteit leefgebied en omvang/draagkracht populatie voor Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein (alleen vogelrichtlijnsoorten). Betekenis symbolen: =: behoud, k: kernopgave (zie tekst), w: wateropgave (zie tekst), s: doel betreft slaap- en rustplaats, f: doel betreft foerageergebied.*

| Soort | populatie | omvang leefgebied | kwaliteit leefgebied | kernopgave |
|---|---|---|---|---|
| *Niet-broedvogels (exemplaren)* | | | | |
| A037 – kleine zwaan | 40 s/f | = | = | |
| A050 - smient | 7.500 s/f | = | = | k, w |
| A051 - krakeend | 70 f | = | = | |
| A056 - slobeend | 50 f | = | = | k |

*Kernopgaven*
Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals kemphaan A151 en porseleinhoen A119 en kwartelkoning A122 en noordse woelmuis *H1340. Voldoende ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals fuut A005, ganzen, kuifeend A061 en slobeend A056. De kernopgaven zijn richtinggevend geweest bij het opstellen van de instandhoudingsdoelstellingen (tabel 3.5).

**Algemene instandhoudingsdoelstellingen**
In de meest recente definitieve aanwijzingsbesluiten (Oude Maas 2010, Solleveld & Kapittelduinen 2017, Meijendel & Berkheide 2014, Boezems Kinderdijk 2010 en Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein 2024) staan de volgende algemene doelen:

1. De bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie.
2. De bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.
3. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de ecologische structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

4. De op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

## 3.3 Relevante storingsfactoren

Via de effectenindicator worden in totaal 19 storingsfactoren onderscheiden die mogelijk een invloed kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van omliggende Natura 2000-gebieden. In deze paragraaf wordt per factor onderzocht in hoeverre een effect kan worden uitgesloten. Wanneer effecten door een storingsfactor kunnen worden uitgesloten, worden deze verder niet behandeld.

Het plangebied ligt buiten de in dit hoofdstuk besproken Natura 2000-gebieden op een afstand van minimaal 12 kilometer. Een toename in het aantal vliegbewegingen vanaf de luchthaven Rotterdam The Hague Airport leidt niet tot aanpassingen aan de infrastructuur van de luchthaven. Ook de vliegbewegingen zelf hebben geen effect op het oppervlak van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Een direct effect van *verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag (oppervlakteverlies)* is voor geen van de Natura 2000-gebieden aan de orde. Aangezien effecten op de samenhang van Natura 2000-gebieden veroorzaakt worden door het uiteenvallen van leefgebied of een verlies daarvan, zijn effecten op de samenhang (via *Barrièrewerking* of via *Versnippering*) eveneens op voorhand uit te sluiten.

Een toename in het aantal vliegbewegingen heeft geen directe invloed op de waterhuishouding van nabijgelegen Natura 2000-gebieden, aangezien deze toename niet gerelateerd is aan veranderingen in het waterregime in de regio. Ook zijn aanpassingen aan de infrastructuur van de luchthaven niet aan de orde, waardoor wateren in de omgeving niet op enigerlei wijze beïnvloed zullen worden. Effecten op de waterhuishouding van omliggende Natura 2000-gebieden zijn dus uitgesloten. Het gaat hier om de volgende uitgesloten effecten: *Verzoeting*, *Verzilting*, *Verdroging*, *Vernatting*, *Verandering stroomsnelheid* en *Verandering overstromingsfrequentie.*

In de voorgenomen ingreep zijn geen veranderingen gepland aan de infrastructuur op de luchthaven, laat staan in Natura 2000-gebieden. Ook vliegtuigen hebben geen raakvlakken met het substraat. Effecten op het substraat (*Verandering dynamiek substraat*) zijn dus op voorhand uitgesloten.

Mechanische effecten (*Verstoring door mechanische effecten*) zijn niet aan de orde. Hoewel een toename van vliegbewegingen mogelijk leiden tot bijvoorbeeld luchtwervelingen tijdens het vliegen, is er geen sprake van verstoring in Natura 2000-gebieden gezien de grote hoogte waarop vliegtuigen vliegen. Zonder veranderingen aan de infrastructuur zijn er ook hierdoor geen mogelijke mechanische effecten.

De storingsfactor *Verstoring door licht* is op voorhand uit te sluiten. Immers, de mate van lichtvervuiling door vliegverkeer is verwaarloosbaar klein. Ook is er geen sprake van nieuwe infrastructuur op de luchthaven, en derhalve ook geen nieuwe verlichting. Evenzo is ook de storingsfactor *Verstoring door trilling* uit te sluiten. Werkzaamheden ten behoeve van nieuwe infrastructuur zullen niet plaatsvinden, en dus ook geen trillingen veroorzaken.

Ook een toename in vliegbewegingen leidt niet tot meer trillingen, aangezien vliegtuigen niet in dergelijke mate trillingen veroorzaken.

Vliegtuigen stoten, net als andere vervoersmiddelen, vervuilende gassen uit. De uitstoot bevat onder andere zwaveldioxide ($SO_2$), stikstofoxide ($NO_x$), ammoniak ($NH_3$) en vluchtige organische stoffen (VOS). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. Een toename van vliegbewegingen leidt inherent tot een toename in de uitstoot van deze gassen. Aangezien derhalve ook de uitstoot van stikstof toeneemt, is mogelijk het effect van *Verzuring* relevant bij een toename in het aantal vliegbewegingen. Deze effecten worden verder niet behandeld in voorliggende rapportage maar in het hoofdrapport van het MER.

Verontreiniging komt voor als er verhoogde concentraties van andere stoffen als hierboven genoemd in een gebied terecht komen, waar deze stoffen onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. De uitstoot van deze stoffen vindt over kleine afstanden plaats. Derhalve is het op voorhand uitgesloten dat een toename in het aantal vliegbewegingen leidt tot effecten op Natura 2000-gebieden door *Verontreiniging*.

Geluid kan leiden tot verstoring op diersoorten. Vanzelfsprekend leidt een toename in het aantal vliegbewegingen tot een toename van geluid in de omgeving, inclusief Natura 2000-gebieden in de nabijheid van gebruikte vliegroutes. *Verstoring door geluid* kan derhalve niet op voorhand worden uitgesloten.

Optische verstoring leidt vooral tot vluchtgedrag bij dieren, en kan onder andere veroorzaakt worden door de aanwezigheid en/of beweging van bijvoorbeeld voertuigen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Een toename in het aantal vliegbewegingen kan leiden tot een hogere mate van verstoring, aangezien er mogelijk meer vliegtuigen zichtbaar zijn vanuit Natura 2000-gebieden. *Optische verstoring* is derhalve niet op voorhand uit te sluiten.

Extra vliegbewegingen leiden niet tot effecten op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Immers, het uitbreiden van vliegbewegingen leidt niet tot extra sterfte onder planten of dieren. Ook is er geen aanpassing aan de infrastructuur voorzien. Derhalve zijn effecten op populatieniveau (*Verandering in populatiedynamiek*) op voorhand uitgesloten.

Een toename in het aantal vliegbewegingen leidt niet tot bewust ingrijpen in de natuur door bijvoorbeeld herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis of inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen. Effecten op de soortensamenstelling (*Bewuste verandering soortensamenstelling*) zijn derhalve op voorhand uitgesloten.

## 3.4 Samenvatting van te bespreken effecten

In de vorige paragraaf zijn mogelijke effecten op natuurwaarden in Natura 2000-gebieden door geluid en optische verstoring niet uitgesloten. Effecten op relevante natuurwaarden worden in dit rapport nader besproken.

Ook een mogelijk effect van verzuring op natuurwaarden in Natura 2000-gebieden kan niet direct worden uitgesloten. Deze effecten worden separaat verder behandeld in het hoofdrapport van het MER.

Er wordt hier vastgesteld dat geen van de hierboven besproken Natura 2000-gebieden kwalificeert vanwege ganzen.

## 3.5 Nadere bespreking mogelijke effecten geluid en optische verstoring

*Geluid*

Vliegverkeer resulteert in geluidbelasting op de omgeving, ondanks de inzet van meer geluidarme motoren. Vliegveld RTHA ligt in de zuidelijke randstad. Als gevolg van de vele stedelijke en industriële activiteiten is het geluidniveau in de achtergrond hier hoog.

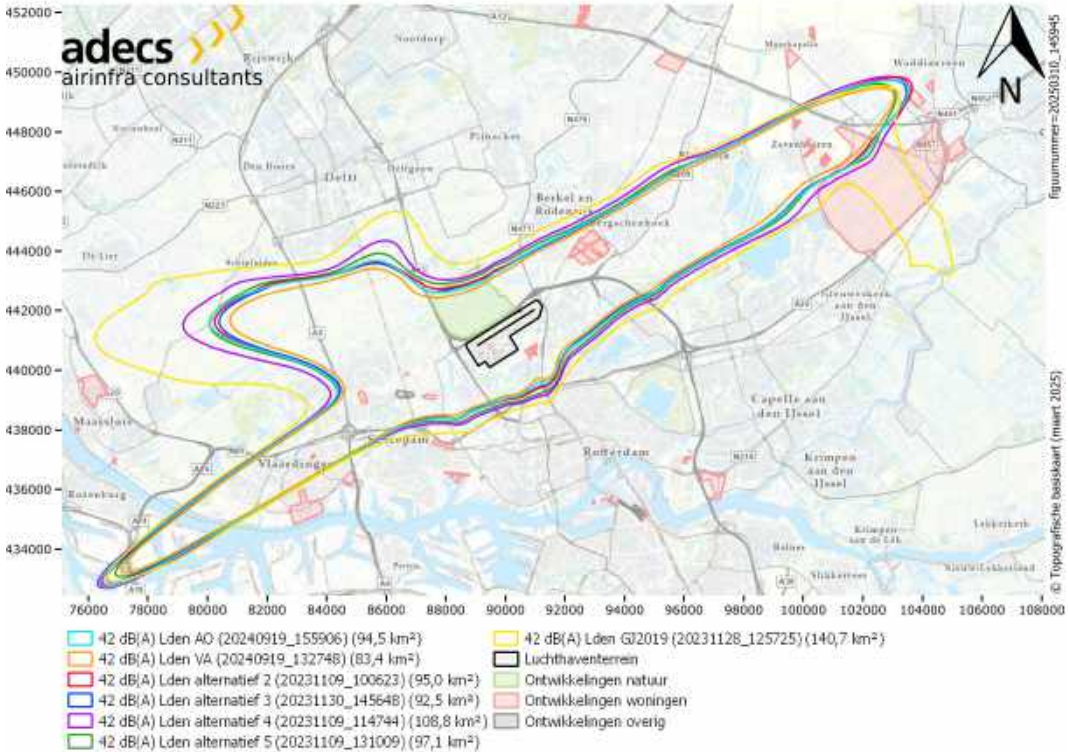
Uit figuur 3.2 is op te maken dat de berekende geluidscontour van 42 dB(A) $L_{den}$ van GJ2019 het verste reikt, gevolgd door die van alternatief 4. Hier wordt eerst het effect van alternatief 4 op natuurwaarden in Natura 2000-gebieden bepaald. Als er geen effect is voor dit alternatief, geldt dat eveneens voor de overige alternatieven vanwege de minder ver reikende geluidscontouren.

Vergelijking van de ligging van de geluidscontour van alternatief 4 met de ligging van de meest nabije Natura 2000-gebieden (figuur 3.1) leert dat de berekende contour van 42 dB(A) $L_{den}$ nergens reikt tot in een Natura 2000-gebied.

Daarnaast is een effect van externe werking van Natura 2000-gebieden uitgesloten omdat belangrijke foerageergebieden voor ganzen en smienten buiten Midden-Delfland zijn gelegen ten noorden van Maassluis. Op deze locatie neemt de geluidsbelasting telkens af ten opzichte van de contour bij de basis GJ2019. Deze ganzen slapen bovendien vooral op de Ackerdijkse Plassen bij Delft en de Vlietlanden bij Vlaardingen. Slaaptrek van ganzen naar deze gebieden voert niet over RTHA.

De contour van het voorkeursalternatief is de kleinste in omvang (figuur 3.2). Dat betekent dat bovengenoemde effectbepaling ook geldt voor het voorkeursalternatief.

Verstorende effecten van geluid door verkeer van en naar RTHA op Natura 2000-gebieden zijn dan ook met zekerheid uitgesloten.




*Figuur 3.2* *Ligging van de geluidscontouren voor alle beschouwde alternatieven rondom het plangebied (bron: Adecs Airinfra).*

*Optische verstoring*

Het visuele effect is aan de orde bij vlieghoogtes lager dan 3.000 ft. De vliegroutes van de grote burgerluchtvaart gaan over Natura 2000-gebieden; behalve bij Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein zitten de vliegtuigen dan op hoogtes ver boven 3.000 ft (Figuur 2.4 en Figuur 2.5). Behalve eventueel voor Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein is van deze verkeerstroom op voorhand geen effect te verwachten.

Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein kent instandhoudingsdoelstellingen voor vier niet-broedvogelsoorten. Terwijl tijdens de starts er op voorhand geen potentiële effecten zijn omdat het vliegverkeer boven het gebied al boven de 3.000 ft zit (Figuur 2.4), kan dat mogelijk wel het geval zijn tijdens de landing (Figuur 2.5). Figuur 2.5 geeft de daadwerkelijke vluchtpaden gedurende het jaar 2019. In dat jaar, en de voorgaande en opvolgende jaren, lagen de actuele aantallen voor smient, krakeend en slobeend telkens hoger dan de instandhoudingsdoelstelling. Uit deze cijfers blijkt geen eventuele verstoring door vliegverkeer. Voor de kleine zwaan liggen de aantallen beduidend lager dan de instandhoudingsdoelstelling. Uit data van sovon (https://stats.sovon.nl/stats/gebied/1000104) blijkt dat een aantal van 40 kleine zwanen (gelijk aan de instandhoudingsdoelstelling) al sinds 2001/02 niet meer in dit gebied wordt gehaald. De kleine zwaan is daarmee duidelijk in aantal afgenomen. Dit verminderde aantal kleine zwanen kent vermoedelijk zijn oorzaak in een afnemende productie in de Siberische broedgebieden maar ook in het veel zachtere winterweer in de afgelopen periode (Nuijten *et al*. 2020a, 2020b). Van kleine zwanen is bekend dat ze in zachte winters verder oostelijk overwinteren en hierbij de vijfgraden-temperatuurgrens aanhouden als

geschikt overwinteringsgebied (Nuijten *et al*. 2020a). Dat maakt dat veel minder kleine zwanen dan destijds Nederland gebruiken als overwinteringsgebied. Het vliegverkeer over het Natura 2000-gebied verklaart deze verandering in aantallen binnen het gebied niet.

*Tabel 3.6* *Actuele aantallen (en gemiddelde ervan) per niet-broedvogelsoort vergeleken met de instandhoudingsdoelstelling van deze soort voor Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein.*

| Soort | IHD | 17/18 | 18/19 | 19/20 | 20/21 | 21/22 | 22/23 | Gem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kleine zwaan | 40 f | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| kleine zwaan | 40 s | 0 | ? | ? | 0 | 8 | ? | 3 |
| smient | 7.500 s | 13.036 | 14.946 | 14.263 | 20.333 | 17.477 | 19.089 | 16.524 |
| krakeend | 70 f | 285 | 421 | 184 | 342 | 108 | 147 | 248 |
| slobeend | 50 f | 71 | 82 | 58 | 58 | 78 | 103 | 75 |

Het klein verkeer is buiten het circuit vrij in het kiezen van zijn route. Daarbij wordt vooral bestaande infrastructuur gevolgd (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en Figuur 2.2). Daarnaast kent het klein verkeer een gedragscode waarin is opgenomen dat niet over beschermde natuurgebieden wordt gevlogen.

Ook helikopters kennen een routestelsel (Figuur 2.3). Een groot deel van de bewegingen van helikopters behoort tot het maatschappelijk verkeer (toezicht, handhaving, hulpverlening). Deze vluchten zullen vooral gericht zijn op gebieden waar mensen actief zijn. In geval van calamiteiten vliegt een helikopter bij via de kortste route en kan daarbij over een Natura 2000-gebied vliegen. In de omgeving van Rotterdam zijn alleen de Boezems van Kinderdijk aangewezen voor fauna die visueel verstoord zou kunnen raken. De kans dat hier vanwege calamiteiten met regelmaat een helikopter zal overvliegen is nihil. Van een enkele passage zijn geen effecten te verwachten, in de zin van een structurele afname van soorten en/of aantallen vogels waarvoor het gebied is aangewezen.

Effecten op Natura 2000-doelen zijn met zekerheid uitgesloten.

## 3.6 Conclusies en specifieke zorgplicht Natura 2000-gebieden

Op grond van bronnenonderzoek, wordt geconcludeerd dat:

1 Directe effecten als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten niet aan de orde zijn.
2 Indirecte effecten als versnippering, verdroging, verstoring en verontreiniging niet aan de orde zijn.

Op grond van de in dit rapport gepresenteerde objectieve gegevens zijn negatieve effecten als gevolg van het instellen van een luchthavenbesluit op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden op voorhand uitgesloten. Van een Natura 2000-activiteit is geen sprake. Er zijn geen maatregelen nodig om

verslechterende of significant verstorende gevolgen op Natura 2000-gebieden te voorkomen.

Met deze voortoets is invulling gegeven aan de specifieke zorgplicht zoals vermeld in Artikel 11.6 lid 2a en 2b van het Bal. De onderdelen 2c t/m 2f zijn niet van toepassing.

**Cumulatieve effecten**
Omdat er geen effecten zijn, is het niet nodig naar cumulatieve effecten onderzoek te doen.

Uit voorgaande volgt voor de volledigheid dus ook dat geen van de besproken Natura 2000-gebieden kwalificeert vanwege ganzen. In §3.5 is beschreven dat de ganzen die in de omgeving ten noorden van RTHA foerageren niet ten zuiden of oosten van RTHA slapen en dus geen slaaptrek over RTHA vertonen. Voor specifiek deze groep van soorten wordt hier benadrukt dat er geen cumulatieve effecten gelden.

**Vervolgonderzoek**
De conclusies in dit rapport ten aanzien van Natura 2000-gebieden zijn gebaseerd op voldoende beschikbare en actuele informatie. Er zijn geen hiaten in kennis geconstateerd die van invloed kunnen zijn op de conclusies. De conclusies geven dan ook geen aanleiding voor vervolgonderzoek.



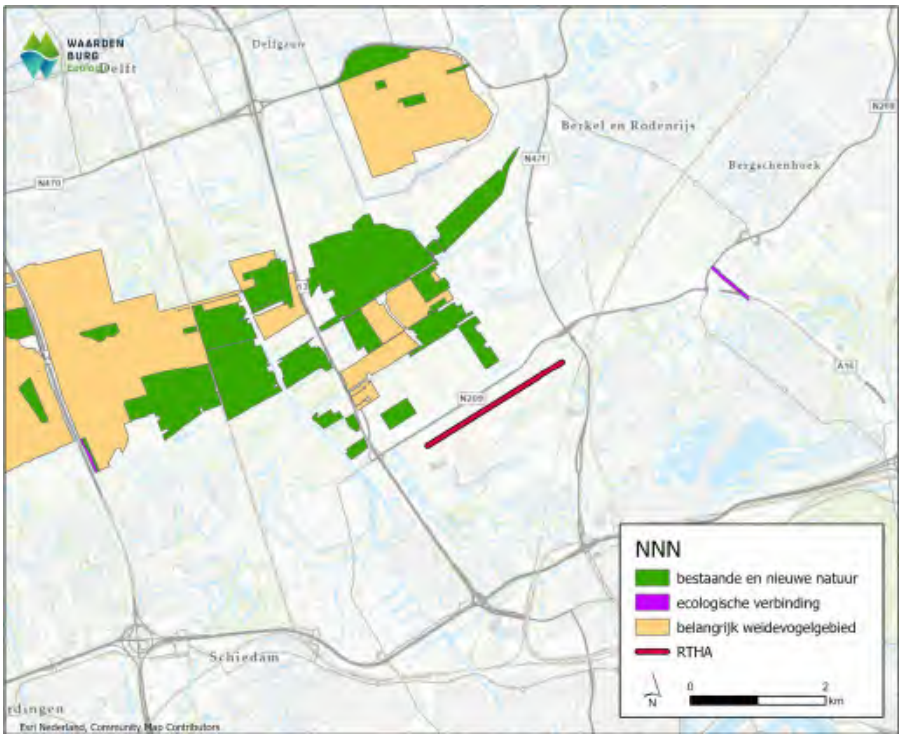
# 4 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In Zuid-Holland wordt een belangrijk deel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) gevormd door Natura 2000-gebieden. Daarnaast liggen in de veenweidegebieden nog aanmerkelijke oppervlakten van het NNN die geen deel uitmaken van Natura 2000.

## 4.1 Wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN

Ten noorden van de luchthaven maken aanzienlijke oppervlaktes van de polders bij Ackerdijk en Delfland deel uit van het NNN. Deze percelen kennen vooral het beheertype kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) of vochtig weidevogelgrasland (N13.01). De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN in de provincie Zuid-Holland zijn beschreven in het Natuurbeheerplan 2024 (Provincie Zuid-Holland 2023). Het beheer van deze gronden is uitgewerkt in het Natuurbeheerplan 2024 (Provincie Zuid-Holland 2023).

Percelen in deze polders die buiten het NNN liggen, zijn onderdeel van het leefgebied open grasland (figuur 4.1).

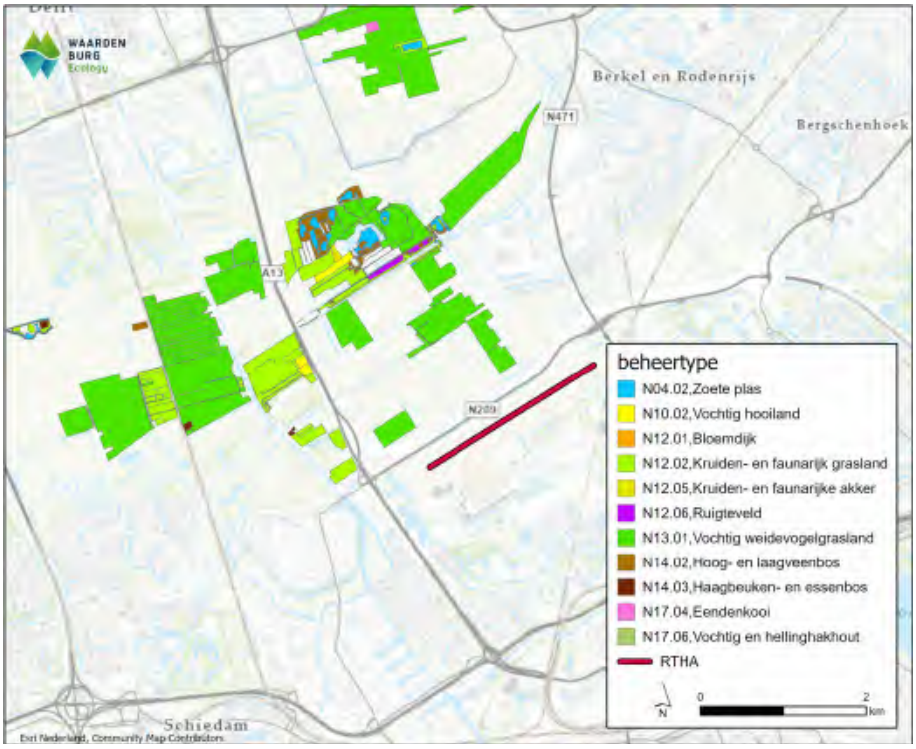



*Figuur 4.1 Het Natuurnetwerk Nederland nabij vliegveld Rotterdam The Hague Airport. Onderdelen van NNN: donkergroen = NNN, paars = ecologische verbinding, blauw = waternatuur, lichtgroen = belangrijk weidevogelgebied (geen NNN!). RTHA in rood.*

Voor de gronden die behoren tot het leefgebied open grasland gelden de volgende karakteristieken (§4.2.1 van het natuurbeheerplan): “Het leefgebied open grasland is kenmerkend voor de veenweidegebieden van Zuid-Holland. Het leefgebied wordt doorsneden met fijnmazige watergangen en kent ook enige opgaande begroeiing, zoals beplanting rond erven, pestbosjes, geriefhoutbosjes, opgaande begroeiing langs tiendwegen of bomenlanen.

Het is het leefgebied van soorten zoals weidevogels, eenden en zangvogels die een voorkeur hebben voor natte, kruidenrijke en open graslanden die laat in het voorjaar worden gemaaid, zodat hun nesten niet worden vernietigd en hun jongen voldoende voedsel vinden om te kunnen opgroeien. De belangrijkste doelsoorten zoals de grutto, zoeken de meest open delen van het landschap en mijden opgaande begroeiing.” Zie hiervoor ook bijlage 1.

Op figuur 4.2 is aangegeven welke beheertypen zijn toegekend aan de percelen in Midden-Delfland en Akkerdijk.




*Figuur 4.2 De elementen uit het Natuurbeheerplan 2024 nabij vliegveld Rotterdam The Hague Airport. Binnen een afstand van circa 1 km liggen de beheertypen N13.01 vochtig weidevogelgrasland (in groen) en N12.02 kruiden- en faunarijk grasland (in geelgroen). RTHA in rood.*

## 4.2 Effecten op het NNN

Vliegverkeer van en naar RTHA kan een verstorend effect hebben op de fauna die onder de vliegroutes leeft (Lensink *et al.* 2005).

In studies naar de gevolgen van toenemende geluidbelasting is vastgesteld dat de dichtheden van broedende vogels lager worden bij een toename van de geluidbelasting (Reijnen 1995, Tulp *et al.* 2002, Lensink *et al*. 2011). De meeste gevoelige soorten laten vanaf ongeveer 42 dB(A) een geleidelijke afname zien, de minder gevoelig soorten pas vanaf hogere waarden met als uiterste ongeveer 55 dB(A). In theorie kunnen de broedvogels van de weidevogelgebieden van Midden-Delfland een effect ondervinden van geluid omdat deze lokaal 42 dB(A) bedraagt. Echter, de kwaliteit van het habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, wordt in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het landgebruik (bijlage 1). Specifiek voor het VA geldt bovendien dat er een afname in geluidsbelasting wordt berekend ten opzichte van de AO; dit geldt ook voor alternatieven 2, 3 en 5. Alleen bij alternatief 4 geldt een toename van de berekende geluidsbelasting (figuur 3.2). Omdat alternatief 4 niet het VA betreft mag worden geconcludeerd dat de voorgenomen wijzigingen geen effecten zullen hebben op de voorkomende fauna in NNN rondom RTHA.

Het visuele effect is aan de orde bij vlieghoogtes lager dan 3.000 ft. De vliegroutes van de grote burgerluchtvaart zijn vooral noordoost-zuidwest gericht en komen daarmee niet over het nabijgelegen NNN. Daarnaast neemt het aantal vliegbewegingen niet dermate toe dat er constant sprake is van een visuele verstoring. Van deze verkeersstroom is geen effect te verwachten. Het klein verkeer is buiten het circuit vrij in het kiezen van zijn route waarbij vooral bestaande infrastructuur wordt gevolgd. Via deze routes worden effecten op het NNN voorkomen. Er zijn geen visuele effecten op het NNN. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN zijn niet in het geding.

## 4.3 Mitigatie en resterende effecten op NNN

Er zijn geen sprake van effecten om te mitigeren of compenseren.

## 4.4 Conclusies

De wezenlijke kenmerken van het NNN worden op landschapsniveau niet aangetast. Vanwege een afname in geluidbelasting in het VA en vrijwel alle alternatieven (met uitzondering van alternatief 4) ten opzichte van de AO kan zich in theorie geen afname onder weidevogels voordoen vanwege het voornemen. Bovendien wordt de kwaliteit van het habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het gebruik (bijlage 1).

# 5 Bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen

## 5.1 Ligging plangebied t.o.v. bijzondere nationale landschappen

Zoals in §1.4 vermeld ligt RTHA niet in de directe omgeving van bijzondere nationale natuurgebieden. Wel overlappen de geluidscontouren met het bijzondere nationale landschap het Groene Hart (figuur 5.1).




*Figuur 5.1* *Ligging van het plangebied ten opzichte van bijzondere nationale landschappen. (Informatiekaart Natuur Bij12).*

## 5.2 Bijzondere landschappen

Het bijzondere landschap het Groene Hart wordt gekenmerkt door zijn openheid vanwege de groene graslanden op veenbodem. Aan deze karakteristieken verandert het voornemen niets omdat vanwege het voornemen geen nadere bebouwing of beplanting buiten het luchthaventerrein is gepland. Wel overlappen de geluidscontouren een klein deel van het Groene Hart maar dat tast de bijzondere eigenschappen van het bijzondere landschap niet aan.

## 5.3 Conclusie en specifieke zorgplicht bijzondere nationale landschappen

Negatieve effecten van het voornemen op de natuurwaarden van bijzondere nationale Conclusies en aanbevelingen

## 5.4 Natura 2000-gebieden

Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten, met mogelijke uitzondering van effecten van stikstof. Effecten van stikstof worden behandeld in het hoofdrapport van het MER.

## 5.5 Natuurnetwerk Nederland

Het NNN rondom RTHA bestaat vooral uit weidegebieden. Vanwege een afname in geluidbelasting in het VA en vrijwel alle alternatieven (met uitzondering van alternatief 4) ten opzichte van de AO kan zich in theorie geen afname onder broedende weidevogels voordoen vanwege het voornemen. Bovendien wordt de kwaliteit van het habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het gebruik. Negatieve effecten van het voornemen op de wezenlijke kenmerken van het NNN worden op voorhand uitgesloten.

## 5.6 Bijzondere nationale natuurgebieden en landschappen

Het plangebied ligt niet in (de omgeving van) een bijzonder nationaal natuurgebied. Negatieve effecten van het voornemen op de natuurwaarden van bijzondere nationale natuurgebieden zijn daarom op voorhand uitgesloten.

De geluidscontouren overlappen deels met het bijzondere landschap het Groene Hart. Vanwege het voornemen is geen nieuwe bebouwing of beplanting buiten het luchthaventerrein gepland zodat het voornemen de specifieke kenmerken van het Groene Hart niet aantast (namelijk openheid vanwege groene graslanden op veenbodem).

## 5.7 Houtopstanden

Met de ingreep worden geen houtopstanden gekapt. De regels ten aanzien van houtopstanden zoals vermeld in Hoofdstuk 4 van de Omgevingswet zijn niet van toepassing.

## 5.8 Toetsing specifieke zorgplicht

*Natura 2000-gebieden*
Met deze voortoets is invulling gegeven aan de specifieke zorgplicht zoals vermeld in Artikel 11.6 lid 2a en 2b van het Besluit Activiteiten Leefomgeving.



# 6 Literatuur


Faunabeheereenheid Zuid-Holland, 2021. Faunabeheerplan ganzen Zuid-Holland 2022-2027. Faunabeheereenheid Zuid-Holland, Den haag.

Jonkvorst, R.J. & R. Lensink, 2010. Fauna-effectenrapportage Ontwerp-bestemmingsplan Vlinderstrik; naar uitsluiting van verhoogde risico's voor het vliegverkeer van en naar Rotterdam The Hague Airport. Rapport 10-139. Bureau Waardenburg, Culemborg

Klemann, M., 2002. Weidevogel-inventarisatie Midden Delfland in 2002. SOVON-inventarisatierapport 2002/16. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

van Kleunen, A., R. Foppen & C. van Turnhout, 2017. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Sovon-rapport 2017/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

van der Lans, F., 2009. De broedvogels van de polder Schieveen in 2009. Rapport. Van der Helm, Berkel en Rodenrijs.

van der Lans, F., 2015. Nulmeting weidevogels Groot Midden Delfland 2015. In opdracht van Weidevogelpact Midden-Delfland.

Lemaire, A.J.J. & R. Foppen, 2014. Toetsing van het definitief ontwerp Inrichtingsplan Vlinderstrik op vogelaanvaringsrisico's. Sovon-notitie 2014-104. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Lensink, R., 2010. Kanttekeningen bij het rapport 'gevolgen van de herinrichting van Polder Schieveen voor vogelaanvaringsrisico's, een faunaeffectrapportage. Sovon informatierapport 2010/01'. Notitie 10-122. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R. & S. Dirksen, 2005. Fauna-effectenonderzoek van vier waterbergingsprojecten nabij Vliegveld Rotterdam. Rapport 05-124. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R. & J. de Fouw, 2010. Faunabeheerplan zomerganzen Zuid-Holland; regioplan Delfland & Schieland. Rapport 09-119. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R., S.J.M. van Lieshout & S. Dirksen, 2005. Effecten op fauna, in het bijzonder vogels, als gevolg van verstoring door vliegtuigen en helikopters. Rapport 05-190. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R., J. de Fouw & P.W. van Horssen, 2010. Faunabeheerplan zomerganzen Zuid-Holland, hoofddocument bij zeven regioplannen. Rapport 09-115. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Lensink, R., K.L. Krijgsveld & P.W. van Horssen, 2011. Verstorende effecten van groot vliegverkeer op broedvogels; onderzoek op basis van bestaande gegevens verzameld rond de luchthaven Schiphol en op militaire vliegvelden. Rapport 11-101. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Nuijten, R.J.M., K.A. Wood, T. Haitjema, E.C. Rees & B.A. Nolet, 2020a. Concurrent shifts in wintering distribution and phenology in migratory swans: Individual and generational effects. Global Change Biology 26: 4263-4275.

Nuijten, R.J.M., S.J.G. Vriend, K.A. Wood, T. Haitjema, E.C. Rees, E. Jongejans & B.A. Nolet, 2020b. Apparent breeding success drives long-term population dynamics of a migratory swan. Journal of Avian Biology 51: e02574.

Provincie Zuid-Holland, 2023. Natuurbeheerplan 2024. https://atlas.zuid-holland.nl/Geoweb56/index.html?viewer=Natuurbeheerplan.

Reijnen, M.J.S.M., 1995. Effects from road traffic on breeding-bird populations. PhD, University of Leiden, Leiden.

Tulp, I., M.J.S.M. Reijnen, C.J.F. ter Braak, E. Waterman, P.J.M. Bergers, S. Dirksen, R.P.H. Snep & W. Nieuwenhuizen, 2002. Effecten van treinverkeer op dichtheden van weidevogels. Rapport 02-034. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Verbeek, R.G & R. Lensink, 2015. Fauna-effect-rapportage waterberging Ackerdijk; naar uitsluiting van verhoogde risico's voor het vliegverkeer van en naar Rotterdam The Hague Airport. Rapport 15-100. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Visser, A., D.D.J. Keuper, M. Huber & J.A. Guldemond, 2015. Faunabeheerplan ganzen Zuid-Holland 2015-2020. CLM-rapport 866. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.

van der Vliet, R.E. & M. van Leeuwen, 2024. MER Rotterdam The Hague Airport. Achtergronddocument ecologie en natuur – soortenbescherming. Rapport 24-363. Waardenburg Ecology, Culemborg/Haren.

# Bijlage I Beschrijving kwaliteiten graslanden

Beschrijving belangrijkste beheertypen NNN rondom plangebied (www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/)

*N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland*

Algemene beschrijving

Kruiden- en faunarijk grasland omvat graslanden die kruidenrijk zijn, maar niet tot de schraallanden, vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glanshaverhooiland behoren. De vegetatie kan behoren tot allerlei verbonden van graslandvegetaties; ondermeer kamgrasvegetaties of de meer algemene witbolgraslanden. Diverse soorten ruigte en struweel kunnen in dit grasland voorkomen. Het grasland wordt meestal extensief beweid of gehooid en niet of slechts licht bemest.

Het beheertype Kruiden- en faunarijk grasland kan voorkomen op diverse bodems van vochtig tot droog en heeft doorgaans een (matig) voedselrijk karakter. Kruiden- en faunarijk grasland komt in vrijwel alle landschapstypen voor. Toch is het areaal de laatste veertig jaar enorm afgenomen door de gangbare landbouwpraktijk: sterke bemesting gecombineerd met periodiek doodspuiten van de grasmat en opnieuw inzaaien met hoog productieve grasvariëteiten. De meeste overgebleven kruidenrijke graslanden liggen in overhoekjes van het agrarische gebied of komen voor in natuurgebieden. Daar kan kruidenrijk grasland een tijdelijk fase zijn als de benodigde abiotische omstandigheden voor schraallanden niet of nog niet gerealiseerd kunnen worden.

Kruiden- en faunarijk grasland wordt bij een goede kwaliteit gekenmerkt door variatie in structuur (ruigte en plaatselijk struweel, hogere en lage vegetatie) en een kruidenrijke graslandbegroeiing die rijk is aan kleine fauna. Gradiënten binnen (grond)waterpeil en voedselrijkdom zorgen voor diverse vegetatietypen.

Kenmerkende of bijzondere soorten van schralere beheertypen ontbreken grotendeels binnen Kruiden- en faunarijk grasland, maar graslanden zijn vaak wel rijk aan minder zeldzame soorten. Het type is o.a. van belang voor vlinders en andere insecten, vogels en kleine zoogdieren De graslanden worden doorgaans niet bemest. Om verzuring tegen te gaan kan, bij uitzondering, ruige stalmest of bekalking toegepast worden.

Afbakening

- Het betreft grasland, de grasachtigen (monocotylen) zijn dominant, maar kruiden (dicotylen) en mossen hebben een oppervlakteaandeel van tenminste 20%
- De graslanden zijn niet tot andere beheertypen te rekenen (zie afbakening andere graslanden).
- Vrijwel jaarlijks in winter en voorjaar langdurig overstroomde weilanden worden niet tot dit beheertype maar tot Zilt- en overstromingsgrasland gerekend

*N13.01 Vochtig weidevogelgrasland*

Algemene beschrijving

Vochtig weidevogelgrasland omvat natte en vochtige graslanden met primair een weidevogeldoelstelling; beiden zijn belang voor een diversiteit in soorten. De zuurgraad dient matig zuur tot neutraal te zijn, de voedselrijkdom is minimaal licht voedselrijk. Het kan zowel kruidenrijke als door bemesting voedselrijke (raaigras)graslanden bevatten. Goede weidevogelgraslanden worden gekenmerkt door een open karakter, een mozaïek van diverse vormen van graslandbeheer en soorten als grutto, kievit, scholekster en tureluur. Ook eenden als zomertaling en slobeend zijn kenmerkend. Vochtig weidevogelgrasland komt op diverse bodems en in diverse landschapstypen voor. Het zwaartepunt ligt in het landschapstype Laagveen en zeeklei: hier komt het voor op zowel klei- als veengrond. Ook in het Rivierengebied (voornamelijk uiterwaarden) komt Vochtig weidevogelgrasland voor.

Weidevogels kwamen in het verleden in (veel) grotere aantallen voor dan tegenwoordig. Door ondermeer intensivering van landbouw en veeteelt zijn de aantallen weidevogels afgenomen. Daarom is speciaal op weidevogels afgestemd beheer nodig om ze te behouden. Internationaal gezien zijn onze weidevogels heel bijzonder en heeft ons land een grote verantwoordelijkheid voor de populaties.

Een goede kwaliteit kenmerkt zich door een mozaïek van verschillende beheersvormen van grasland (diversiteit in maaidata, beweiding, plasdras etc.), een rijke en bereikbare bodemfauna, insectenrijkdom (‘kuikengrasland’), een open landschap met weinig dekking voor predatoren en brede, rijkbegroeide slootkanten. Heel laat gemaaide delen (na 1 augustus) zijn van belang voor de kwartelkoning, andere vogelsoorten en insecten. Het maai- en graasbeheer wordt zodanig gevoerd dat zo min mogelijk jongen slachtoffer worden van beheeringrepen. De graslanden worden bemest met organische mest om het aanbod van voedsel te verzorgen voor weidevogels.

Afbakening

• Het beheertype omvat grasland met per 100 ha minimaal 35 broedparen van Grutto, Tureluur, Watersnip, Kemphaan, Slobeend, Zomertaling, Veldleeuwerik, Wulp, Kluut, Krakeend, Kuifeend, Wintertaling, Graspieper en/of Gele kwikstaart.

Beschrijving kenmerken, doelen en criteria leefgebied open grasland rondom plangebied (paragraaf 4.2.1 van Provinciaal Natuurbeheerplan 2024)

Doelstelling voor alle leefgebieden is het behoud en de verbetering van biodiversiteit (Europa), het behouden en de verbetering van Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden en –verbindingen (Nederland) en het behouden en de verbetering van bijzondere soorten (provincie).

Het leefgebied open grasland is kenmerkend voor de veenweidegebieden van Zuid-Holland. Het leefgebied wordt doorsneden met fijnmazige watergangen en kent ook enige opgaande begroeiing, zoals beplanting rond erven, pestbosjes, geriefhoutbosjes, opgaande begroeiing langs tiendwegen of bomenlanen.

Het is het leefgebied van soorten zoals steltlopers, eenden en zangvogels die gebaat zijn bij natte, kruidenrijke en open graslanden die laat in het voorjaar worden gemaaid, zodat hun nesten niet worden vernietigd en hun jongen voldoende voedsel vinden om te kunnen opgroeien. De belangrijkste doelsoorten zoals de grutto, zoeken de meest open delen van het landschap en mijden opgaande begroeiing.

*Doelen voor het agrarisch natuur- en landschapsbeheer*

Huidige situatie

De soortenrijkdom in de open graslanden van Zuid-Holland is in de laatste decennia sterk achteruitgegaan. Dit hangt samen met de intensivering van de agrarische productie, waarin steeds meer nadruk is komen te liggen op grasproductie, optimale bemesting en lage grondwaterpeilen. Daarnaast zorgt predatie in toenemende mate voor druk op de boerenlandvogels. Desondanks is Zuid-Holland nog steeds één van de provincies met de hoogste weidevogeldichtheden. Dit betekent dat de provincie Zuid-Holland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft voor de instandhouding van deze populaties.

Gewenste situatie

De ondersteuning vanuit de provincie voor het agrarisch natuur- en landschapsbeheer is gericht op extensivering van het grondgebruik in dit leefgebied. Dit betekent: het verlagen van de beweidings- en verstoringsdruk, het verminderen van bemesting - met name net voor het broedseizoen, later maaien en het verhogen van het waterpeil.

Beheermaatregelen moeten zijn gericht op maximale overleving van kuikens door het creëren en handhaven van een aantrekkelijk vestigingsbiotoop (nestbescherming, randen- en greppelbeheer, vluchtheuvels en verbindingen met kruidenrijk grasland). Op die manier kan veilig worden gebroed en kunnen kuikens voldoende voedsel vinden en veilig opgroeien.

Het leefgebied ‘open grasland’ vertoont op onderdelen overlap met het leefgebied dooradering en dan met name het onderdeel dat voor 2023 natte dooradering heette. Maatregelen zoals het aanleggen van natuurvriendelijke oevers, plas-drasgebieden en overwinteringsplaatsen voor amfibieën en vissen, het verbinden van polderpeilvakken (om migratiemogelijkheden voor watergebonden soorten te verbeteren) en het toepassen van een natuurlijk waterpeil zijn voor soorten in beide leefgebieden van belang.

In het kader van het Aanvalsplan Grutto streeft de provincie er naar om binnen de provincie vijf optimaal ingerichte ‘Grutto-kansgebieden’ te realiseren. Zoals in het Aanvalsplan Grutto is omschreven zijn dit gebieden van circa 1000 ha groot waarin het beheer zo veel mogelijk aaneengesloten is, er natte omstandigheden en voldoende openheid aanwezig is en het beheer in grote mate bestaat uit natte, kruidenrijke graslanden of extensief beweide graslanden met late maaidata.

*Criteria voor de afbakening van leefgebied open grasland*
Binnen het leefgebied 'open grasland' gaat het in Zuid-Holland vooral om het beheertype 'kritische weidevogelsoorten'. Dit zijn soorten van natte en kruidenrijke graslanden die slecht tegen verstorende elementen kunnen zoals riet, bomen of bebouwing. In tabel B.1 staat de selectie van de soorten die in Zuid-Holland kenmerkend zijn voor dit leefgebied, die door agrarisch natuur- en landschapsbeheer worden ondersteund en waarvoor Nederland een internationale verantwoordelijkheid heeft.

*Tabel B.1 Doelsoorten leefgebied open grasland (broedvogels).*

| | | |
|---|---|---|
| Grutto | Slobeend | Graspieper |
| Kievit | Tureluur | Gele kwikstaart |
| Scholekster | Veldleeuwerik | Zomertaling |

Soorten als wintertaling, krakeend, kuifeend, visdief en zwarte stern zijn voor Zuid-Holland ook belangrijk. Deze soorten liften mee met de maatregelen die genomen worden voor de soorten in de tabel.

Vochtig weidevogelgrasland komt voor op diverse bodems en in diverse landschapstypen, op zowel klei- als veengrond. Het beheer is erop gericht om goede omstandigheden te bieden in de fase waarin soorten zich vestigen; tijdens de eileg- en incubatiefase en tijdens de opgroeifase van de kuikens. Het beperken van verstoring tijdens het broedseizoen en het zorgen voor voldoende geschikt foerageerhabitat (nat, structuur- en kruidenrijk grasland) voor de kuikens is van cruciaal belang.

Dergelijke vochtige en kruidenrijke delen kunnen in het landschap worden vormgegeven als 'volveldse' elementen (op een geheel perceel). Daarnaast kunnen aanvullend vochtige en kruidenrijke delen als lijnvormige elementen worden vormgegeven, zoals een sloot in combinatie met een natuurvriendelijke oever en een kruidenrijke rand. Volveldse elementen genieten de voorkeur boven lijnvormige elementen; kruidenrijke perceelranden dienen voldoende breed te zijn. Kruidenrijke percelen en perceelranden dienen een functie te vervullen voor de faunawaarden die in het (agrarisch) natuurbeleid zijn vastgelegd.

Daarnaast is het van belang dat de waterhuishouding goed geregeld is. De beste gebieden zijn vochtig tot nat, kennen een natuurlijk waterpeil en 'plas-dras' of 'greppel plas-dras' percelen.

Een goede kwaliteit leefgebied kenmerkt zich door een mozaïek van verschillende beheervormen van grasland, met een diversiteit in maaidata, beweiding, of plas-dras, en een rijke en bereikbare bodemfauna, insectenrijkdom ('kuikengrasland'). Het gaat om een open landschap met weinig dekking, zonder broed- en uitkijkplekken voor predatoren en met brede, soortenrijke, laat en ongelijktijdig gemaaide slootkanten. Maaien en beweiding vinden op een manier plaats waarop zo min mogelijk legsels en kuikens verloren gaan (bijv. rekening houdend met maaibreedte, tijdstip, snelheid, fasering, etc.). De graslanden

worden bij voorkeur bemest met ruige stalmest om het aanbod van voedsel te verzorgen voor weidevogels.

# MER Rotterdam The Hague Airport

Achtergronddocument ecologie en natuur - soortenbescherming



R.E. van der Vliet, M. van Leeuwen

WAARDEN BURG Ecology

we consult nature.

# MER Rotterdam The Hague Airport

## Achtergronddocument ecologie en natuur - soortenbescherming

R.E. van der Vliet, M. van Leeuwen

Status uitgave: definitief


| | |
|---|---|
| Rapportnummer: | 24-363 |
| Projectnummer: | 24-0665 |
| Datum uitgave: | 28 jul 2025 |
| Projectleider: | dr. Roland van der Vliet |
| Tweede lezer: | drs. C. Heunks |
| Opdrachtgever: | Adecs Airinfra BV<br>Prinses Beatrixlaan 582<br>2595 BM Den Haag |
| Referentie opdrachtgever: | gunningsbrief met kenmerk we240922brf/kd |
| Akkoord voor uitgave: | drs. C. Heunks |
| Datum akkoord: | 28 oktober 2024 |

Graag citeren als: van der Vliet, R.E. & M. van Leeuwen, 2025. MER Rotterdam The Hague Airport. Achtergronddocument ecologie en natuur – soortenbescherming. Rapport 24-363. Waardenburg Ecology, Culemborg/Haren.

Trefwoorden: vliegveld, luchthaven, vliegtuig, verstoring, Omgevingswet


Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Waardenburg Ecology / Adecs Airinfra BV
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Waardenburg Ecology, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de brancheverenigingen Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

**Waardenburg Ecology** Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco



# Voorwoord

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is voornemens om een luchthavenbesluit aan te vragen. Als onderdeel van deze aanvraag wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Omdat de vraag naar vervoer voor zowel grote luchtvaart als maatschappelijke vluchten de afgelopen jaren fors is gestegen worden verschillende alternatieven in een MER bekeken. De verandering van het gebruik in deze alternatieven kan mogelijk gevolgen hebben voor natuurwaarden in de omgeving van het luchthaventerrein.

Waardenburg Ecology heeft in opdracht van Adecs Airinfra BV op basis van beschikbare informatie de gevolgen van dit voornemen op beschermde soorten in het kader van de Ow beoordeeld en getoetst aan de specifieke zorgplichtbepalingen van de Ow. Het doel van het onderzoek is te bepalen of voor de voorgenomen activiteit een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig is.

Het projectteam vanuit Waardenburg Ecology bestond uit:

- Mark van Leeuwen — rapportage, literatuurreview
- Roland van der Vliet — rapportage, projectleiding
- August Slomp — kaartmateriaal
- Camiel Heunks — interne kwaliteitsborging

Vanuit de opdrachtgever werd het project begeleid door Peter Frankena en Ronald van ’t Veld. Wij danken hen voor een prettige samenwerking.

Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Waardenburg Ecology. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015.



# Inhoud


**Voorwoord** **3**

**1 Inleiding** **8**

1.1 Aanleiding en doel 8

1.2 Reikwijdte van het onderzoek 9

1.3 Wettelijk kader 9

1.4 Methodiek onderzoek 11

1.5 Disclaimer 11

**2 RTHA: gebruik nu en straks** **12**

2.1 Gebruik RTHA nu 12

2.2 De toekomst 12

**3 De essentie van verstoring** **18**

3.1 Verstoring van dieren 18

3.2 Oorzaak en gevolg 19

3.3 Reikwijdte van effecten 20

3.4 Kleine luchtvaart 22

3.5 Geluidscontouren 23

**4 Effecten op flora en fauna** **25**

4.1 Algemeen 25

4.2 Soortgroepen waarvoor het voornemen op voorhand geen betekenis heeft 25

4.2.1 Planten en mossen 25

4.2.2 Ongewervelden 26

4.2.3 Vissen 27

4.2.4 Reptielen 28

4.3 Amfibieën 29

4.3.1 Functie van het plangebied voor beschermde soorten amfibieën 29

4.3.2 Bepaling van effecten en beoordeling in het kader van de Ow 30

4.4 Grondgebonden zoogdieren 31

4.4.1 Functie van het plangebied voor beschermde soorten zoogdieren 31

4.4.2 Bepaling van effecten en beoordeling in het kader van de Ow 32

4.5 Vleermuizen 32

4.5.1 Functie van het plangebied voor beschermde soorten vleermuizen 33

4.5.2 Bepaling van effecten en beoordeling in het kader van de Ow 34

4.6 Vogels 35
4.6.1 Functie van het plangebied voor beschermde soorten vogels 35
4.6.2 Bepaling van effecten en beoordeling in het kader van de Ow 38
**5 Conclusies 40**
5.1 Functie plangebied 40
5.2 Conclusies m.b.t. maatregelen en nader onderzoek 41
**6 Literatuur 42**
**Bijlage I Toetsingskader beschermde soorten Omgevingswet 45**

# Samenvatting

**Omgevingswet onderdeel soortbescherming** (rood: nader onderzoek en/of vergunning nodig, geel: maatregelen nodig, groen: geen gevolgen).

| Soortgroep | Effecten (zijn er schadelijke gevolgen/?) | Aanvullend onderzoek om vast te stellen of sprake is van een schadelijke handeling | Maatregelen om schadelijke gevolgen te voorkomen of te beperken (Bal art. 11.27 lid 1a en 1b) | Vervolgstappen i.h.k.v. omgevingsvergunning |
|---|---|---|---|---|
| ***Vergunningsplichtige gevallen (schadelijke handelingen Bal 11.37, 11.46, 11.54) – maatregelen*** | | | | |
| Planten | Geen | - | - | - |
| Ongewervelden | Geen | - | - | - |
| Vissen | Geen | - | - | - |
| Amfibieën | Geen | - | - | - |
| Reptielen | Geen | - | - | - |
| Grondgebonden zoogdieren | Geen | - | - | - |
| Vleermuizen | Geen | - | - | - |
| Broedvogels met jaarrond beschermd nest | Geen | - | - | - |
| Algemene broedvogels | Geen | - | - | - |

| Soortgroep | Effecten | Nader onderzoek | Maatregelen om schadelijke gevolgen te beperken (Bal art. 11.27 lid 1a en 1b) | Maatregelen gericht op een 'plus' voor natuur |
|---|---|---|---|---|
| ***Vergunningsvrije gevallen (Bkl 8.74l) – maatregelen*** | | | | |
| Planten | Geen | - | - | - |
| Ongewervelden | Geen | - | - | - |
| Vissen | Geen | - | - | - |
| Amfibieën | Geen | - | - | - |
| Reptielen | Geen | - | - | - |
| Grondgebonden zoogdieren | Geen | - | - | - |
| Trekvogels | Geen | - | - | - |

## Omgevingswet onderdeel gebiedsbescherming en houtopstanden

| Beschermingsregime | Effect | Aanvullend onderzoek | Zorgplicht |
|---|---|---|---|
| Natura 2000 | Mogelijke verslechterende of significant verstorende gevolgen zijn op voorhand uitgesloten, met mogelijke uitzondering van effecten van stikstof. | Aerius-berekening. | Er zijn geen negatieve effecten, aanvullende maatregelen in het kader van de zorgplicht worden niet nodig geacht. |
| Natuurnetwerk Nederland, bijzondere natuurgebieden en landschappen | Het plangebied ligt buiten de NNN en op afstand van bijzondere natuurgebieden en landschappen. De regels ten aanzien van de NNN, bijzondere natuurgebieden en landschappen zijn niet van toepassing | - | |
| Bescherming van houtopstanden Ow | Er worden geen bomen gekapt, een kapmelding (Ow) is niet van toepassing | - | |



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is voornemens om een luchthavenbesluit aan te vragen. Als onderdeel van deze aanvraag wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Omdat de vraag naar vervoer voor zowel grote luchtvaart als maatschappelijke vluchten de afgelopen jaren fors is gestegen worden verschillende alternatieven in een MER bekeken. De verandering van het gebruik in deze alternatieven kan mogelijk gevolgen hebben voor van nature in het wild levende dieren en/of planten en is daarmee een 'flora- en fauna-activiteit' in de zin van de Omgevingswet (Ow).

Waardenburg Ecology heeft in opdracht van Adecs Airinfra BV op basis van beschikbare informatie de gevolgen van dit voornemen op beschermde soorten in het kader van de Ow beoordeeld en getoetst aan de specifieke zorgplichtbepalingen van de Ow. Het doel van het onderzoek is te bepalen of voor de voorgenomen activiteit een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig is.

De Ow kent een *specifieke zorgplicht* voor flora- en fauna-activiteiten. Deze specifieke zorgplicht houdt kort gezegd in dat iedereen die een activiteit uitvoert, nadelige gevolgen voor *planten en dieren* zoveel mogelijk moet voorkomen of ongedaan moet maken. De specifieke zorgplicht houdt onder andere in dat voorafgaand aan de activiteit wordt nagegaan of er aanwijzingen zijn voor het voorkomen van kwetsbare of bedreigde soorten binnen de invloedssfeer van de activiteit.

Dit rapport doet verslag van de resultaten van dit onderzoek en geeft adviezen over eventueel te nemen vervolgstappen. Concreet geeft dit rapport antwoord op de volgende vragen:

- Zijn er aanwijzingen dat binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit soorten voorkomen waarop de specifieke zorgplicht van toepassing is? (Bal art. 11.27, lid 2a)
- Zo ja, kunnen voor deze soorten planten of deze soorten dieren nadelige gevolgen op voorhand worden uitgesloten voor nesten, foerageerplaatsen, voortplantingsplaatsen, rustplaatsen en eieren? (Bal art. 11.27, lid 2b)
- Als deze gevolgen niet kunnen worden uitgesloten welke gevolgen kan de activiteit hebben voor de betreffende soorten? (Bal art. 11.27, lid 2c)
- Welke passende preventieve maatregelen kunnen worden getroffen om de nadelige gevolgen te voorkomen? (Bal art. 11.27, lid 2d)
- Indien nadelige gevolgen niet kunnen worden voorkomen, welke maatregelen zijn nodig om gevolgen te beperken of ongedaan te maken? (Bal art. 11.27, lid 1c, 2e, 2f)

- Is voor betreffende soorten een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig? (Bkl art. 8.74j (Vogelrichtlijn); art. 8.74k (Habitatrichtlijn); art. 8.74l (andere soorten)).

## 1.2 Reikwijdte van het onderzoek

In dit rapport zijn de gevolgen van de voorgenomen activiteit op (*beschermde) soorten planten en dieren* in het kader van de Omgevingswet (Ow) beoordeeld.

**Natura 2000-gebieden**
Het is op voorhand uitgesloten dat de activiteit verslechterende of significant verstorende gevolgen[1] heeft voor beschermde gebieden, met mogelijke uitzondering van de *effecten van extra stikstofdepositie* als gevolg van de uit te voeren activiteit (Van der Vliet & van Leeuwen, 2024). Het plangebied ligt hemelsbreed op *ca*. 12 km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Oude Maas (Informatiekaart Natuur). Gezien de aard, omvang en duur van de voorgenomen activiteit en de afstand tot Natura 2000-gebieden, is het uitgesloten dat de uit te voeren activiteit aantasting van relevante soorten en begroeiingen in Natura 2000-gebieden veroorzaakt. Een eventueel effect van extra stikstofdepositie wordt in het hoofdrapport van het MER beschreven.

**Natuurnetwerk Nederland (NNN) en bijzondere natuurgebieden en landschappen**
Het plangebied ligt niet in het NNN, een bijzonder nationaal natuurgebied of een bijzonder nationaal landschap. De afstand hiertoe bedraagt tenminste *ca.* 400 m (Informatiekaart Natuur). Eventuele effecten worden beoordeeld in Van der Vliet & van Leeuwen (2024).

**Houtopstanden**
Nadelige gevolgen voor Houtopstanden in de zin van de Ow zijn op voorhand ook uitgesloten. Er worden namelijk geen houtopstanden zoals bedoeld in het Bal art. 11.111 gekapt.

## 1.3 Wettelijk kader

De toetsing is uitgevoerd in het kader van de Ow. Voor de teksten van de Ow verwijzen we naar wetten.overheid.nl. In Bijlage I van dit rapport wordt nader ingegaan op het toetsingskader voor een flora- en fauna-activiteit.

Activiteiten die mogelijk gevolgen hebben voor in het wild levende dieren of planten zijn in de Ow gedefinieerd als flora- en fauna-activiteiten. De Ow stelt regels over flora- en fauna-activiteiten om soorten te beschermen. Dit betreft zowel (inter)nationaal beschermde soorten als niet beschermde soorten.

[1] Besluit activiteiten leefomgeving (Bal); Artikel 11.6 (specifieke zorgplicht) lid 2b.

In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bij de Ow wordt onderscheid gemaakt in de volgende drie beschermingsregimes waarvoor onder voorwaarden een omgevingsvergunning kan worden aangevraagd:

- § 11.2.2: omgevingsvergunning *soorten Vogelrichtlijn*.
- § 11.2.3: omgevingsvergunning *soorten Habitatrichtlijn.*
- § 11.2.4: omgevingsvergunning *andere soorten* (Bijlage IX Bal).

Voor elk beschermingsregime zijn de vergunningplichtige gevallen en de vergunningsvrije gevallen bepaald. Provincies regelen in een omgevingsverordening of en voor welke flora- en fauna-activiteiten geen vergunningplicht geldt (de vergunningsvrije gevallen).

**BESCHERMDE SOORTEN**

Voor beschermde soorten zijn in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) schadelijke handelingen benoemd en bestaan soortlijsten waarnaar verwezen wordt in het desbetreffende artikel.

- **Europees beschermde diersoorten en plantensoorten**

| *Soortlijst* | *Schadelijke handelingen en soortenlijst beschreven in:* |
|---|---|
| - Vogelrichtlijn | art 11.37 Bal |
| - Habitatrichtlijn, bijlage IV | art 11.46 Bal |

- **Andere beschermde dier- en plantensoorten**

| *Soortlijst* | *Schadelijke handelingen en soortenlijst beschreven in:* |
|---|---|
| - Bijlage IX | art 11.54 Bal |
| A. zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers | art 11.54 Bal, 1e lid, onder a |
| B. vaatplanten | art 11.54 Bal, 1e lid, onder c |

- **Vogels met jaarrond beschermde nesten**
  - Indicatieve lijst jaarrond beschermde vogelnesten RVO

De *specifieke zorgplicht* voor flora- en fauna-activiteiten heeft een breder toepassingskader dan de drie hierboven genoemde beschermingsregimes. De *specifieke zorgplicht* is van toepassing op van nature in Nederland in het wild voorkomende (Bal art. 11.27, lid 2a):

- soorten van de Vogelrichtlijn (Bijlage I Vogelrichtlijn).
- geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten, die niet in Bijlage I van de Vogelrichtlijn zijn genoemd.
- soorten van de Habitatrichtlijn (Bijlage II, IV, V Habitatrichtlijn).
- soorten dieren of planten die staan opgenomen op de Rode lijsten.
- nationaal beschermde soorten (Bijlage IX Bal).

In deze rapportage worden soorten vermeld op Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en nationaal beschermde soorten zoals opgenomen in Bijlage IX van het Bal kortweg

aangeduid als '*beschermde soorten*'. De soorten van Bijlage II en V van de Habitatrichtlijn en van de Rode lijst die niet in de categorie 'beschermde soorten' vallen worden aangeduid als '*overige bedreigde of kwetsbare soorten*'.

## 1.4 Methodiek onderzoek

Voorliggende toetsing is opgesteld op basis van een eenmalig veldbezoek, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen. Gevolgen voor beschermde soorten zijn bepaald op basis van (de invloedssfeer van) de voorgenomen activiteit (aard, omvang en duur) en de functie van het plangebied en omgeving voor beschermde soorten en beoordeeld in het kader van de Ow.

**Bronnenonderzoek**

Op basis van gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) is een actueel overzicht gemaakt van (beschermde en overige bedreigde of kwetsbare) soorten die in de regio voorkomen. De NDFF is geraadpleegd op 2 oktober 2024. Bij het raadplegen van de NDFF is voor immobiele of nauwelijks mobiele soortgroepen (flora, ongewervelden) uitgegaan van een zoekgebied met een straal van één kilometer om het plangebied. Voor weinig mobiele soorten als amfibieën, reptielen en grondgebonden zoogdieren is uitgegaan van een zoekgebied met een straal van vijf kilometer om het plangebied. Voor de mobielere soortgroepen broedvogels en vleermuizen is een straal van vijftien kilometer gehanteerd. In alle gevallen zijn gegevens gebruikt van de afgelopen vijf jaar (startdatum: 1 oktober 2019). Daarnaast is, voor zover nodig, gebruikgemaakt van achtergronddocumentatie (zie literatuurlijst).

De in dit rapport gepresenteerde gegevens over beschermde soorten zijn houdbaar tot drie jaar na afronding van het veldonderzoek. Indien de in dit rapport beschreven verandering in gebruik wijzigt dan wel wordt uitgevoerd na oktober 2027 kan een actualisatie van het onderzoek nodig zijn.

## 1.5 Disclaimer

De reikwijdte van de specifieke zorgplicht is op dit moment nog niet duidelijk. De formulering van de specifieke zorgplicht laat veel ruimte voor interpretatie die (nog) niet nader ingevuld is door provincies. Onze interpretatie van de reikwijdte van de specifieke zorgplicht (zie Bijlage I) is gebaseerd op *expert judgement*.

Het is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer om af te wegen welke maatregelen in het kader van de specifieke zorgplicht redelijkerwijs genomen worden. De specifieke zorgplicht is niet vrijblijvend: deze is bestuurs- én strafrechtelijk handhaafbaar.



# 2 RTHA: gebruik nu en straks

## 2.1 Gebruik RTHA nu

Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is een regionaal vliegveld, dat van nationaal belang is. De luchthaven heeft één start- en landingsbaan van 2.200 m lengte. Deze loopt WZW-ONO. Bij gebruik van de baan in ONO-richting wordt naar de baan gerefereerd als baan 06. Andersom wordt gerefereerd naar baan 24.

RTHA wordt gebruikt door klein verkeer, groot verkeer en helikopters. De grens tussen klein en groot verkeer ligt op 6.000 kg startgewicht. In het gebruik hebben klein en groot verkeer ongeveer een vergelijkbaar aantal bewegingen, verkeer met helikopters vormt een kleiner aandeel. Naast commercieel en zakelijk verkeer vervult de luchthaven ook een functie voor maatschappelijk vliegverkeer; zoals verkeer van toezicht, handhaving, hulpverlening en overheden. RTHA kan groot verkeer accommoderen tot een startgewicht van 160-180 ton. Hoewel onder klein verkeer typen luchtverkeer als zweefvliegen, ballonvaren, schermvliegen en vergelijkbare luchtvaart vallen, zijn deze typen klein verkeer in de beoordeling niet van belang omdat deze niet op RTHA voorkomen.

In de “omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport” wordt beschreven wanneer de luchthaven mag worden gebruikt voor vliegverkeer. Behoudens enkele uitzonderingen in geval van nood of andere bijzondere omstandigheden is de luchthaven gesloten voor groot commercieel verkeer tussen 23:00 en 07:00 lokale tijd.

## 2.2 De toekomst

Aan de infrastructuur van de luchthaven zal niets worden gewijzigd; baanlengte en baanoriëntatie blijven hetzelfde. De structuur van aan- en afvoerwegen van en naar de luchthaven zal evenmin wijzigen. Wel zullen hogere passagiersaantallen leiden tot meer verkeersbewegingen over de weg.

Diverse alternatieven worden onderzocht ten behoeve van het MER. Het effect van de alternatieven wordt vergeleken met de autonome ontwikkeling. Informatie over autonome ontwikkeling en alternatieven en scenario’s is aangeleverd door Adecs Airinfra.

*Autonome ontwikkeling (AO)*
Voor de autonome ontwikkeling (AO) is een toename in groot verkeer voorzien (mits het geluid past binnen de grenzen van geluidsruimte en maatwerkvoorschriften). Het gebruiksjaar 2019 geldt hierbij als basis waartegen de alternatieven worden vergeleken (Tabel 2.1).

*Alternatieven 2 t/m 5*

Tabel 2.1 geeft de onderzochte alternatieven 2 t/m 5 voor het MER. In alle alternatieven (2-5) is het aantal vliegbewegingen van klein verkeer en helikopterverkeer groter dan in de AO. Hierin verschillen de alternatieven niet van elkaar. De alternatieven verschillen wel in de aantallen vliegbewegingen van groot verkeer (Tabel 2.2). Deze nemen af van 31.738 in alternatief 2 naar 17.377 in alternatief 5.

*Voorkeursalternatief (VA)*

In het Voorkeursalternatief (VA) is het aantal uit te voeren helikoptervluchten een fractie hoger dan de in de alternatieven 2 t/m 5 maar het aantal vliegbewegingen van klein verkeer kleiner. Ten opzichte van de AO wordt onder voorwaarden een beperkte ontwikkelruimte van 4.380 vliegbewegingen voorzien, die beperkter is dan de ruimte die beschikbaar komt bij autonome ontwikkeling (Tabel 2.2). In het VKA geldt een periode van nachtrust tussen 0:00 en 06:30 met uitzondering van spoedeisend verkeer.

*Tabel 2.1 Omschrijving van de verschillende alternatieven (data via Adecs Airinfra).*

| Alternatief | Omschrijving |
|---|---|
| Basis | *GJ2019 (gebruiksjaar 2019)* |
| Autonome ontwikkeling | *GJ2019 met verwachte autonome ontwikkeling, waaronder 90% vlootvernieuwing. Afname van 2.000 bewegingen klein verkeer ten opzichte van de NRD zorgt voor standstill m.b.t. klein verkeer. Schaling van commerciële bewegingen tot aan grenswaarden geluid en stikstof maatwerkvoorschrift.* |
| Voorkeursalternatief | *GJ2019 met beperkte innovatieruimte (4.380 bewegingen) die vrijkomt als gevolg van vlootvernieuwing en wordt ingezet voor operaties o.b.v. Sustainable Aviation Fuels (SAF) en electrische/waterstof vliegtuigen. Combinatie van hinderbeperkende maatregelen in de nacht en randen van de dag. Afname van 2.000 bewegingen klein verkeer ten opzichte van de NRD, zorgt voor standstill m.b.t. klein verkeer.* |
| 2 - Ontwikkeling | GJ2019 met maatregelen op basis van 2-jarig participatietraject, waaronder 90% vlootvernieuwing. Hierdoor vrijkomende ruimte wordt opgevuld door ontwikkelruimte (8.760 commerciële vliegtuigbewegingen in zichtjaar 2035). |
| 3 - Beperkte ontwikkeling | Uitgangspunten gelijk aan Alternatief 2, met halvering van ontwikkelruimte naar 4.380 bewegingen. |
| 4 - Standstill | Uitgangspunten gelijk aan Alternatief 2, zonder mogelijkheid voor vrijkomen ontwikkelruimte. Lager aandeel stillere toestellen (60%) en hoger aandeel grote toestellen door wegname prikkel vlootvernieuwing. |
| 5 - Krimp | Uitgangspunten gelijk aan Alternatief 4, met krimp commercieel segment (840 bewegingen) en vervallen Business Aviation segment. |

*Tabel 2.2* *Aantal vliegbewegingen per verkeerstype in de verschillende alternatieven (data via Adecs Airinfra).*

| Type verkeer | AO | VA | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | 29.107 | 27.515 | 31.738 | 27.358 | 22.978 | 17.377 |
| Helikopterverkeer | 7.528 | 7.528 | 7.513 | 7.513 | 7.513 | 7.513 |
| Klein verkeer | 29.026 | 29.026 | 31.016 | 31.016 | 31.016 | 31.016 |
| **Totaal** | 65.661 | 64.069 | 70.267 | 65.887 | 61.507 | 55.906 |

*Routes*

Voor klein verkeer (Figuur 2.1 en Figuur 2.2), helikopterverkeer (Figuur 2.3) en groot verkeer (Figuur 2.4 en Figuur 2.5) zijn routestelsels voor inkomend en uitgaand verkeer vastgelegd. Deze routes zijn ongewijzigd ten opzichte van de referentiesituatie.

Klein verkeer dat op zicht overland vliegt, is na het verlaten van het circuit vrij in het kiezen van zijn route. Deze vliegtuigen vliegen op zicht, en laten zich daarbij leiden door herkenbare lijnen in het landschap (bijvoorbeeld snelwegen). De minimale vlieghoogtes voor dit verkeer is 1.000 ft boven stedelijk gebied en 500 ft boven landelijk gebied. In de gedragscode voor klein verkeer (KNVVL) staat onder andere dat klein verkeer in principe zoveel als mogelijk beschermde gebieden (o.a. Natura 2000-gebieden) zal mijden. Er zijn kleine verschillen bij gebruik van baan 06 en 24 maar die hebben geen consequenties voor de effectbepaling.

Helikopters worden ten dele ingezet voor calamiteiten en ten dele voor reguliere taken als toezicht en handhaving. Het gros van de bewegingen is gericht op gebieden met veel mensen (dorp, stad en weg) ten zuiden van de luchthaven. Hierbij vliegen zij vooral over bebouwd gebied en infrastructuur (snelwegen).




*Figuur 2.1* *Routestelsel klein verkeer op RTHA bij gebruik van baan 06 (bron: Adecs Airinfra).*

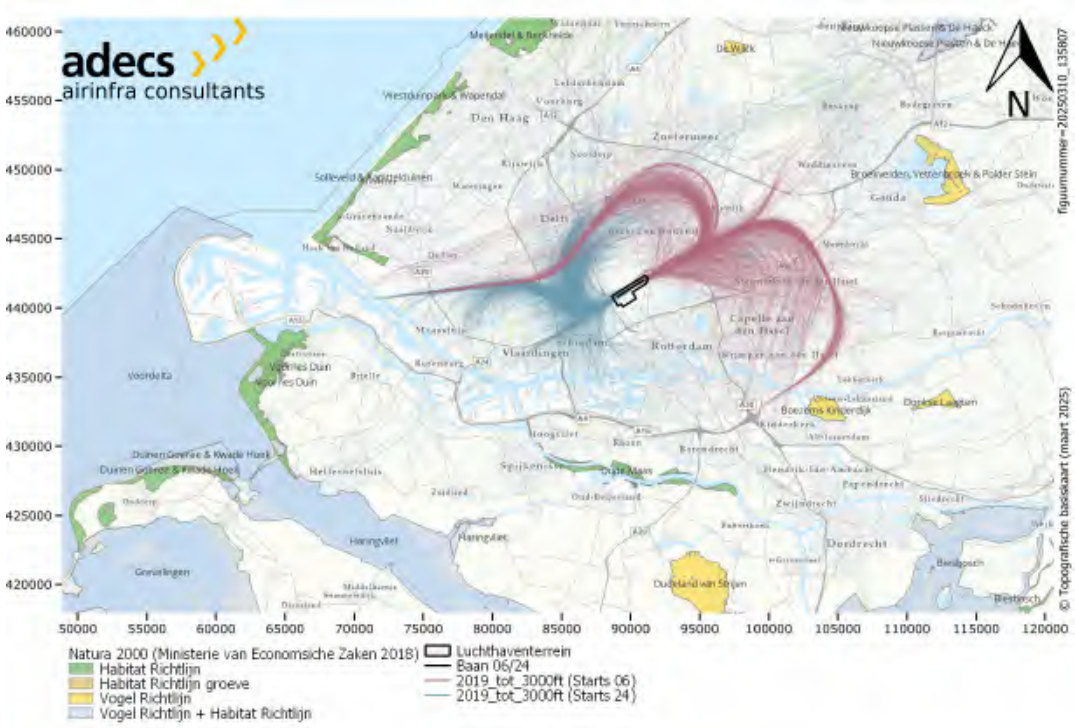



*Figuur 2.2* *Routestelsel klein verkeer op RTHA bij gebruik van baan 24 (bron: Adecs Airinfra).*




*Figuur 2.3 Routestelsel (weergegeven als paden) helikopterverkeer op RTHA.*

Groot verkeer kent vaste routes voor inkomend en uitgaand verkeer. Deze staan in verbinding met de routes voor groot verkeer over Nederland. Groot verkeer bereikt vrij snel na de start een hoogte van 3.000 ft (Figuur 2.4). Binnenkomend verkeer gaat vanaf 2.000 ft hoogte (en 12 km voor de kop van de baan), in een glijpad in het verlengde van de baan in een hoek van 3° omlaag (Figuur 2.5). Routes van groot verkeer gaan over beschermde gebieden (o.a. langs de kust). Vliegtuigen bevinden zich dan in zijn algemeenheid ruim boven 3.000 ft. Alleen bij de landingen vanaf het noordoosten bevindt zich een flink deel van het vliegverkeer boven het beschermde Natura 2000-gebied Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein (nabij de Reeuwijkse Plassen). Tussen dit gebied en RTHA ligt echter geen groot oppervlak aan landelijk gebied. Effecten op het Natura 2000-gebied zelf komen in de parallelle rapportage aan bod (van der Vliet & van Leeuwen, 2024).




*Figuur 2.4* *Routes van groot verkeer tijdens de start vanaf RTHA waarbij alleen het deel tot aan 3.000 ft is weergegeven (bron: Adecs Airinfra). Weergegeven zijn de gevlogen routes in 2019.*




*Figuur 2.5* *Routes van groot verkeer tijdens de landing richting RTHA waarbij alleen het deel tot aan 3.000 ft is weergegeven (bron: Adecs Airinfra). Weergegeven zijn de gevlogen routes in 2019.*



# 3 De essentie van verstoring

In dit hoofdstuk wordt kennis over verstoring van fauna door vliegverkeer samengevat. Deze samenvatting is gebaseerd op reviews in Lensink & Dirksen (2005a) en Krijgsveld *et al*. (2022).

## 3.1 Verstoring van dieren

Verstoringsgevoeligheid van een dier kan alleen beoordeeld worden in het licht van andere overwegingen waarvoor een organisme zich gesteld ziet. Hierbij kan een wisselende mate van tolerantie optreden. Bij het inschatten van de ernst van de verstoring door vliegverkeer dient rekening gehouden te worden met het type vliegtuig, de hoogte en afstand van de verstoringsbron, de geluidsbelasting van het organisme en de duur van de verstoring.

Onder verstoring wordt verstaan:
De reactie van een dier onder invloed van menselijke aanwezigheid in de ruimste zin des woord, waardoor deze zijn natuurlijke gedragspatroon niet voortzet. Verstoring kan tot uitdrukking komen in veranderingen in gedrag, fysiologie, aantallen, reproductie of overleving en kan aldus gevolgen hebben voor de populatieomvang (Platteeuw 1986, Cayford 1993).

Passerende vliegtuigen veroorzaken voornamelijk visuele en auditieve verstoring. In de meeste studies die gewijd zijn aan de effecten van vliegtuigen en vliegverkeer op dieren is geen onderscheid gemaakt tussen de visuele en auditieve aspecten van de passage van een vliegtuig (Busnel 1978). Vaak is het zeer lastig om visuele en auditieve aspecten van een verstoringsbron te scheiden. Vooralsnog bestaat het beeld dat verstoring door vliegtuigen een complex van factoren is dat is samengesteld uit visuele en auditieve componenten (Kempf & Hüppop 1996). De hieronder vermelde onderzoeksresultaten onderbouwen dit.

**Visuele verstoring**
In onoverzichtelijke landschappen horen vogels het geluid van een naderend vliegtuig vaak eerder dan dat ze het zien. Door Loosjes (1974) is waargenomen dat grauwe ganzen alert werden wanneer ze een vliegtuigje hoorden, maar pas opvlogen wanneer ze de geluidsbron konden zien. Zelfs de vrijwel geluidloze deltavliegers en hanggliders kunnen sterke vluchtreacties induceren, zoals voor gemzen, edelherten en steenbokken in de alpen is vastgesteld (Mosler-Berger 1994). Lorentz & Tinbergen wezen er al op dat vluchtgedrag voor silhouetten die op roofvogels lijken gedeeltelijk is aangeboren en daarnaast ook door aanleren wordt versterkt (Manning 1967). Uit bovenstaande kan worden afgeleid dat bij verstoring van fauna door vliegtuigen zeker ook visuele aspecten een rol spelen.

**Auditieve verstoring**
Uit de studies van Weisenberger *et al*. (1996) en Krausman *et al*. (1998) aan bergschapen volgt dat de effecten van laagvliegende straaljagers voor het overgrote deel kunnen worden toegeschreven aan de auditieve aspecten van deze verstoring. De dieren vertoonden in een experiment waarin het laagvliegen vanuit speakers werd nagebootst eenzelfde (mate van) reactie als in een experiment waarin de straaljagers daadwerkelijk laag overvlogen. Ook bij grote kuifsternkolonies in Australië werd een sterke verstoring waargenomen na het afspelen van geluiden van vliegtuigpassages op verschillende hoogtes (Brown 1990). Ward *et al*. (1999) toonden een verschil in reactie aan op lawaaiige en stille toestellen, ook binnen de groep van kleine vliegtuigen.

## 3.2 Oorzaak en gevolg

Om de relatie tussen het vliegverkeer van en naar een vliegveld en de mogelijke verstoring van fauna in beschermde gebieden te beschrijven, is een diagram gemaakt met daarin een logische reeks van gevolgen van verstoring. Dit noemen we een keten van oorzaak en gevolg, ofwel een effectketen.

Effecten van verstoring hebben verschillende verschijningsvormen. Effecten vooraan in de keten zijn eenvoudiger vast te stellen dan daaropvolgende effecten. De meest direct waarneembare effecten zijn veranderingen van gedrag (alarm, opvliegen, vluchten, etc.). Deze primaire reacties kunnen een keten van oorzaak en gevolg in gang zetten, waardoor uiteindelijk de reproductie en de overleving van individuen kunnen afnemen. Dit kan ertoe leiden dat de omvang van de populatie daalt (Figuur 3.1).

Een verstoring induceert een stressreactie die zich onder andere kan uiten in een verandering in fysiologie (bijvoorbeeld verhoogde hartslag, wijzigingen in hormoon-spiegels). Dat dit niet altijd resulteert in een waarneembare gedragsverandering kan geïllustreerd worden met de resultaten van een onderzoek naar zeevogels op de Galapagos eilanden. Deze staan bekend vanwege hun grote mate van tamheid, waarbij bezoekers tot op enkele meters van broedende vogels kunnen komen. Jungius & Hirsch (1979) toonden aan dat de hartslag van vogels die op minder dan 18 meter werden benaderd met een factor vier toe kon nemen. Deze vogels kennen bij een regelmatig bezoek van toeristen dus een sterk verhoogd stressniveau, zonder dat er visueel waarneembare reacties optreden. Aangezien er een positief verband bestaat tussen hartslag en energie-uitgaven (Storch *et al*. 1999), resulteren deze niet-zichtbare effecten van verstoring in principe tot extra energie-uitgaven met mogelijk gevolgen voor reproductie en overleving. Met de huidige lichtgewicht elektronica komt ook het meten van de hartslag van vogels in het vrije veld in relatie tot verstoring binnen handbereik (Ely *et al*. 1999, Ackerman *et al*. 2004).

Reacties die leiden tot een verandering van het gedrag zijn in het veld eenvoudiger vast te stellen dan de daaraan voorafgaande fysiologische veranderingen. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld het alarmeren of vaker opkijken tijdens het foerageren (o.a. Coleman *et al*. 2003, Komenda-Zehnder *et al*. 2003). Het gevolg van verstoringen van gedrag door vogels betekent in eerste instantie tijdverlies en extra energie-uitgaven. Deze

beide kostenposten moeten met extra voedselopname gecompenseerd worden. Door een verstoring kan een dier ook tijdelijk uitwijken of de verstoorde locatie definitief verlaten. De voedselopname is op de alternatieve locatie over het algemeen lager, wat gevolgen heeft voor de energiehuishouding. Territoriale soorten foerageren buiten hun vaste voedselgebied vaak niet verder (Smit & Visser 1989). Veranderingen in de energiehuishouding kunnen zich vertalen in gevolgen voor reproductie en overleving.




*Figuur 3.1* *Effecten van verstoring op fauna in een keten van oorzaak en gevolg.*

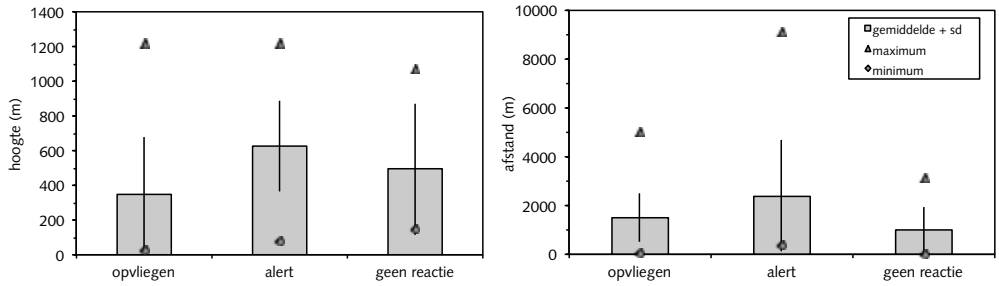
Als verstoring leidt tot het verlaten van het nest of jongen vergroot dit de kans op predatie. Effecten van verstoring op reproductie en overleving vormen het ultieme criterium voor de beoordeling van verstoring. Samen bepalen ze namelijk de omvang van een populatie. Aantonen dat (herhaalde) verstoring kan leiden tot veranderingen in de laatste schakels van de keten, en daarmee de populatieomvang, is niet eenvoudig (Efryomson & Suter 2001, Efryomson *et al*. 2001, Pepper *et al*. 2003). Veel onderzoek richt zich dan ook op de eerste delen van de keten. Enkele studies hebben evenwel duidelijk gemaakt dat ook in de laatste stappen effecten zichtbaar kunnen worden (Madsen 1994, Verhulst *et al*. 2001).

## 3.3 Reikwijdte van effecten

Een groot aantal studies naar verstorende effecten van vliegverkeer op fauna heeft vlieghoogte en vliegafstand als verklarende parameters meegenomen (Grubb & King 1991, Miller *et al*. 1994, Nijland 1997, Delaney *et al*. 1999, Ward *et al*. 1999, Efryomson & Suter 2001). Uit de verschillende studies komt een algemeen beeld naar voren waaruit blijkt dat tot een vlieghoogte van 3.000 ft verstorende effecten kunnen optreden en tot een

gemiddelde afstand van 2 km van het vliegpad (Lensink & Dirksen 2005a). Dit zijn gemiddelde waarden die thans in effectbeoordelingen van vliegverkeer en vliegvelden worden gehanteerd. In afzonderlijke studies lopen de grenswaarden voor effecten uiteen van 1.000 ft tot 3.400 ft hoogte (Figuur 3.2).

Afstanden in het horizontale vlak lopen uiteen van meer dan een kilometer tot 9 kilometer waarbij laatstgenoemde afstand ver van de andere vermelde afstanden lag (Figuur 3.2). In de onderste luchtlagen kon geen verband tussen afstand en hoogte worden gevonden, waarbij afstand een betere voorspeller voor het verstorende effect bleek dan hoogte.




*Figuur 3.2* *Hoogte (links) en afstand (rechts) van overvliegende vliegtuigen waarbij vogels opvlogen, alert waren, dan wel geen reactie vertoonden. Gegevens op basis van literatuur, alle gevonden waarden gecombineerd. Gemiddelde = balk, gemiddelde van alle gevonden waardes, minimum waarde die gevonden is = ruitje, maximum waarde die gevonden is = driehoek, sd = standaarddeviatie rond het gemiddelde als lijn (geeft aan dat veel variatie in de waarden bestaat). 914 meter komt overeen met 3.000 ft. Figuur overgenomen uit Heunks et al. (2007).*

Op grond van voornoemde waarden heeft een startend vliegtuig direct na het loskomen van de grond in het horizontale vlak een effect tot ongeveer 2 km afstand. Wanneer het vliegtuig op 3.000 ft hoogte is, is het effect in het horizontale vlak kleiner. Daarnaast heeft een stijgend vliegtuig bij toenemende hoogte minder effect, onder meer door een afnemende geluidsbelasting op de grond. In omgekeerde richting gelden dezelfde 'regels' voor dalend verkeer. Dit model is afgeleid van verschillende opgaven in de literatuur die gebaseerd zijn op een onderzoek in verschillende typen landschap en vooral buiten Nederland. Hiermee is een onzekerheid in de duiding van effecten geïntroduceerd. De vertaling van gegevens van elders naar de situatie rond RTHA is het expert judgement van de auteur (en zijn collega's).

Lensink *et al*. (2011) hebben broedvogelgegevens uit de wijde omgevingen van Schiphol vergeleken met de geluidsbelasting (als geluidssom) van Schiphol op zijn omgeving. Uit hun analyse volgt dat vanaf 48 dB(A) effecten op de dichtheid van broedende weidevogels aantoonbaar zijn. In een discussie in dit rapport wordt ingegaan op resultaten van vergelijkbaar onderzoek aan de effecten van geluid van wegen (Reijnen 1995) en spoorwegen (Tulp *et al*. 2002). De resultaten van het onderzoek aan de effecten van deze drie vormen van transport zijn goed vergelijkbaar. Hieruit volgt dat de meeste gevoelige soorten vanaf een belasting van 42 dB(A) een afname in dichtheid kunnen laten zien en minder gevoelige soorten pas vanaf hogere belastingen.

## 3.4 Kleine luchtvaart

Uit de voorgaande paragrafen komt naar voren dat er een relatie bestaat tussen de afstand tot het vliegpad en de mate waarin verstoring zich voor kan doen. Deze relatie kan ook worden omgezet naar een verband tussen afstand en extra energiekosten of stress. In het veld zijn zaken als afstand, type gedragsverandering en tijdsduur goed vast te stellen. Daarmee hebben we ook het gereedschap in handen om dit om te zetten naar energetische kosten. Daarmee komen de ruimtelijke en temporele insteken ook in hun onderlinge verband tot hun recht.

Vliegtuigen hebben een verstorend effect op vogels. Ze worden vaak genoemd als verstoringsbron met een groot (grootste) verstorende effect. Hier is een aantal redenen voor. Ten eerste bevinden ze zich in de lucht, waardoor ze over een grote afstand zichtbaar zijn en daarmee alleen al veel vogels kunnen verstoren. Daarnaast hebben ze een grote snelheid en kennen een (zeer) hoge geluidsbelasting; beide factoren dragen in belangrijke mate bij aan verstoring.

Omdat een vliegtuig een gebied relatief snel weer verlaat, is de verstoring door een vliegtuig weliswaar intens, maar ook van korte duur. De gevolgen zijn dus vaak kortdurend van aard. Grote aantallen vogels vliegen op, maar ze vliegen slechts kort rond en hervatten relatief snel hun oorspronkelijke gedrag. De verstoring door vaartuigen en wandelaars is in die zin vaak ernstiger, omdat ze langduriger en vaak met veel hogere intensiteit of frequentie een gebied en de vogels daarin verstoren. Verstoring door vliegtuigen wordt dan ook met name kritisch voor vogels wanneer de frequentie van vliegtuigpassages hoog is (bv. nabij vliegvelden), of wanneer één verstoring grote effecten heeft door bijvoorbeeld een lage vlieghoogte in een kwetsbaar gebied (broedvogels, broedkolonies). Voor soorten die de extra energie-uitgaven ten gevolge van verstoring door frequent passerende vliegtuigen niet kunnen compenseren kan verstoring kritieke gevolgen hebben voor de energiebalans (Davis & Wiseley 1974; van der Meer 1985; Ward *et al.* 1994; Riddington *et al.* 1996).

Veel van het onderzoek naar verstorende effecten van luchtverkeer op vogels betreft sportvliegtuigjes. Waarschijnlijk komt dit doordat dit type vliegtuig vaak op lage hoogte overvliegt en daarmee zichtbaar reacties van vogels induceert. Het verstorend effect van dit type vliegtuig is groot. Alleen helikopters veroorzaken meer verstoring. De verklaring hiervoor is dat de vlieghoogte laag is, de geluidsproductie hoog, en bovendien meestal geen reguliere vliegroutes gevolgd worden. Daarmee komen deze vliegtuigjes geregeld op plaatsen waar veel vogels zijn (waterrijke gebieden), en is er geen sprake van gewenning.

**Klein vliegverkeer in perspectief**

- Klein vliegverkeer omvat de gehele range tussen sportvliegtuig en zweefvliegtuig (zie verderop).
- De mate van verstoring is afhankelijk van het type vliegtuig. In reeks van grootst naar kleinst effect: helikopter - sportvliegtuig - straaljager - zweefvliegtuig.
- De positie van de grote burgerluchtvaart in deze is niet geheel duidelijk, maar ligt qua verstorend effect naar alle waarschijnlijkheid tussen helikopters en sportvliegtuigen in.

- Het verschil tussen typen luchtvaartuigen is in belangrijke mate toe te schrijven aan verschillen in geluidsproductie, vlieghoogte, vliegafstand en vliegsnelheid. Hierbij geldt dat hoe meer geluid, hoe dichterbij, en/of hoe langer in een gebied, hoe groter de verstoring.

**Relevantie van verstoring rondom RTHA**
In de directe nabijheid van RTHA kan verstoring een visuele en een auditieve component hebben. Voor groot verkeer geldt dat alleen het auditieve aspect nog relevant is zodra de vliegtuigen hoger vliegen dan 3.000 ft. In de directe nabijheid van de luchthaven zijn vooral weidevogels aspectbepalend. Op grotere afstand wordt vervolgens, in alle gevlogen richtingen, over urbaan gebied gevlogen, en daarna pas weer over landelijk gebied (in het noordoosten voorbij de Reeuwijkse Plassen). Dan zitten vliegtuigen zo hoog, en is geluidsbelasting niet meer aan de orde (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Het gaat dus vooral om eventuele verstoring in de directe omgeving van de luchthaven.

Klein verkeer is een wezenlijk onderdeel van het gebruik van RTHA. De alternatieven 2-5 verschillen niet in de mate van gebruik, maar deze is wel hoger dan in de referentie. Het is aannemelijk dat op langere termijn motoren geluidsarmer worden en zuiniger. Dit zal leiden tot (een geringe) afname van geluidsbelasting en depositie.

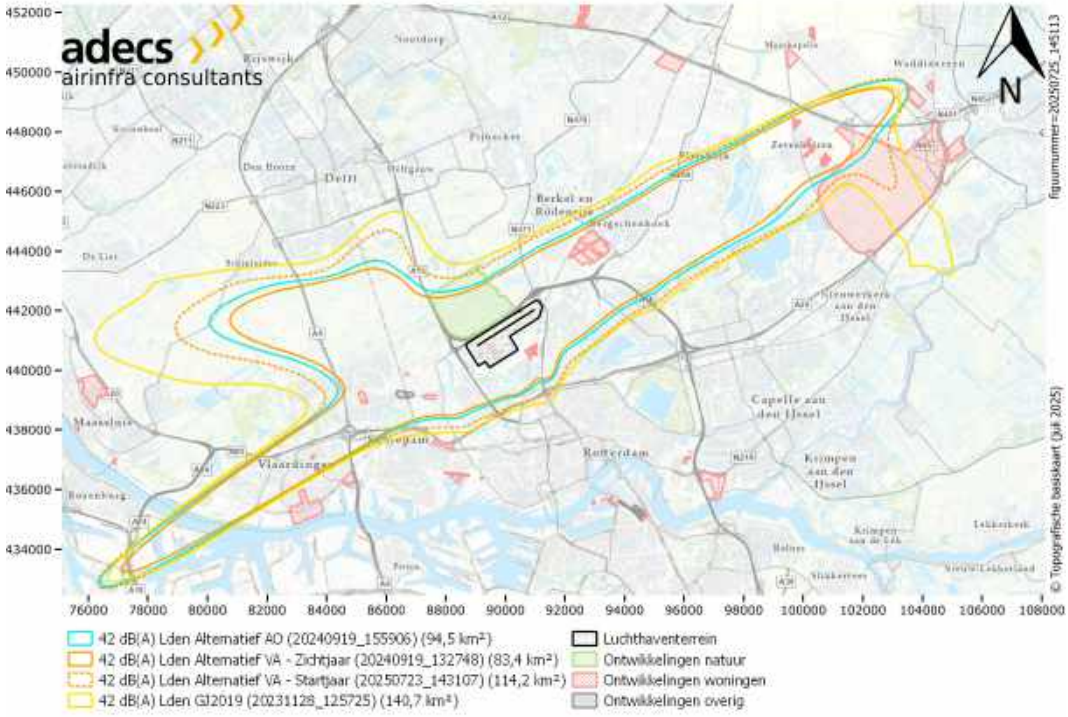
Het aantal vluchten met helikopters zal toenemen. Omdat het gros van de bewegingen gericht is op gebieden met veel mensen (dorp, stad en weg) ten zuiden van de luchthaven, vliegen zij niet over een omgeving met een grote betekenis voor fauna. Daarbij vliegen de helikopters vooral over bebouwd gebied en infrastructuur (snelwegen).

## 3.5 Geluidscontouren

Voor een beoordeling van effecten van geluid op mensen, wordt een geluidsbelasting berekend als $L_{den}$; waarin het geluid in de avond (e=evening) en nacht (n=night) zwaarder wordt geteld dan geluid overdag (d=day). Dit is vooral gerelateerd aan de kans op verstoring van slaap. Het is de vraag of geluidsbelasting in avond en nacht voor vogels ook zwaarder gewogen zou moeten worden. Er is geen argument waarom geluid voor vogels in de avond tweemaal zo zwaar moet worden gewogen en in de nacht tienmaal. Door toch uit te gaan van $L_{den}$ wordt een *worst-case* bereikt.

Er bestaat een verband tussen de geluidsbelasting door externe bronnen (zoals wegen, spoorwegen en luchtverkeer) en de dichtheid van broedvogels (Reijnen 1995, Tulp *et al.* 2002, Lensink *et al*. 2011). Bij toenemende belasting neemt de dichtheid af. De meeste gevoelige soorten vertonen vanaf 42 dB(A) een effect, de minst gevoelige soorten pas vanaf belastingen boven 55 dB(A).

Vliegverkeer resulteert in geluidbelasting op de omgeving, ondanks de inzet van meer geluidsarme motoren. Voor alle alternatieven is de berekende geluidscontour van 42 dB(A) $L_{den}$ weergegeven in Figuur 3.3.




*Figuur 3.3* *Geluidscontour (geluidssom in dB(A) berekend als Lden) van alle vliegtuigbewegingen van RTHA voor alle alternatieven (bron: Adecs Airinfra).*



# 4 Effecten op flora en fauna

## 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt per soortgroep het volgende beoordeeld:

- Komen er binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit (mogelijk) beschermde en overige kwetsbare en bedreigde soorten voor (zie §1.3)?
- Kunnen voor deze soorten nadelige gevolgen op voorhand worden uitgesloten?
- Als deze gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, welke gevolgen kan de activiteit voor deze soorten hebben en is daarbij sprake van een zogenoemde schadelijke handeling?
- Zijn mogelijke gevolgen voor beschermde en overige kwetsbare en bedreigde soorten als gevolg van de voorgenomen activiteit met maatregelen te voorkomen?
- Is voor betreffende soorten een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig?

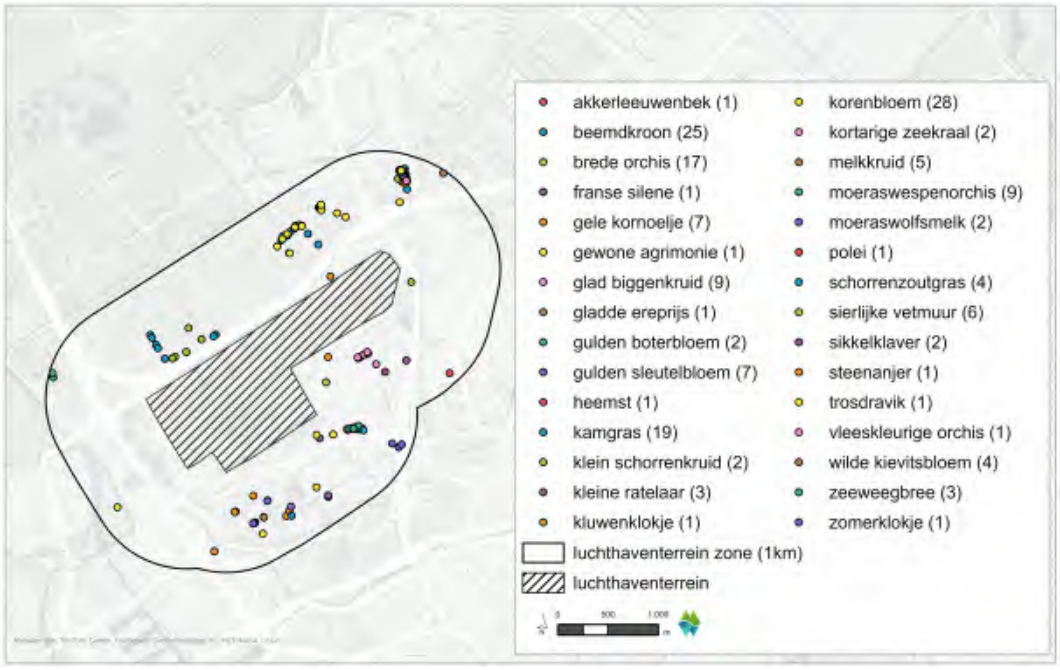
## 4.2 Soortgroepen waarvoor het voornemen op voorhand geen betekenis heeft

Uit H3 en Van der Vliet & Van Leeuwen (2024) blijkt dat vliegverkeer leidt tot drie effecten op fauna, namelijk: optische verstoring, auditieve verstoring en verzuring door stikstof. De effecten van verzuring door stikstof worden separaat beschreven in het hoofdrapport van het MER. In dit hoofdstuk worden derhalve alleen effecten door optische en auditieve verstoring besproken.

### 4.2.1 Planten en mossen

In een straal van 1 kilometer rond het plangebied zijn 30 soorten vaatplanten en mossen waargenomen die op de Rode Lijst staan (Figuur 4.1,

Tabel 4.1). Vaatplanten en mossen hebben geen auditieve en/of optische receptoren. Verstoring door optische en/of auditieve effecten is daarom op voorhand uitgesloten.



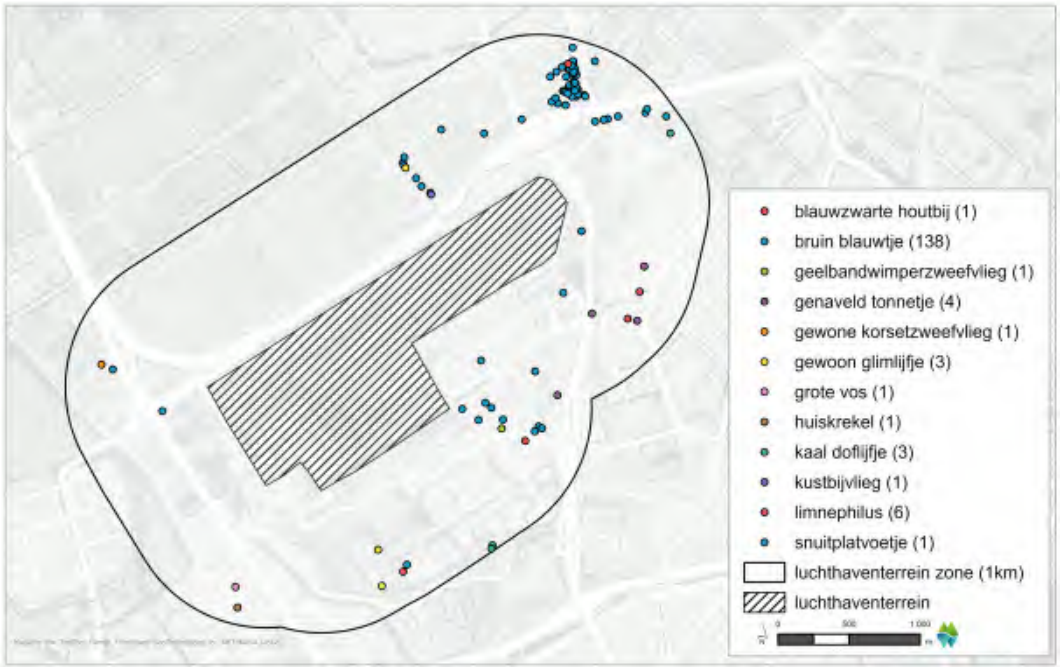

*Figuur 4.1* *Overzicht voorkomen planten en mossen met status op de Rode Lijst binnen één kilometer van RTHA in de afgelopen vijf jaar (data NDFF). Tussen haakjes is vermeld het aantal waarnemingen van deze soort in de afgelopen vijf jaar.*

*Tabel 4.1* *Overzicht van de aantallen kwetsbare of bedreigde soorten planten en mossen die mogelijk voorkomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit met status op de Rode lijst en/of Habitatrichtlijn II of V soorten.*

| Soort(groep) | Status | Voorkomen |
|---|---|---|
| Vaatplanten | Rode Lijst | 29 soorten aanwezig binnen 1 km |
| Mossen | Rode Lijst | 1 soort aanwezig binnen 1 km |

### 4.2.2 Ongewervelden

In een straal van 1 kilometer rond het plangebied zijn 12 soorten ongewervelden (vlinders, libellen, kevers, weekdieren, *etc.*) waargenomen die op de Rode Lijst staan (Figuur 4.2, Tabel 4.2). Er is geen indicatie dat optische of auditieve effecten vanwege de voorgenomen activiteit leiden tot enige verstoring bij ongewervelden. Verstoring door optische en/of auditieve effecten is daarom op voorhand uitgesloten.




*Figuur 4.2* *Overzicht voorkomen ongewervelden met status op de Rode Lijst binnen één kilometer van RTHA in de afgelopen vijf jaar (data NDFF). Tussen haakjes is vermeld het aantal waarnemingen van deze soort in de afgelopen vijf jaar.*

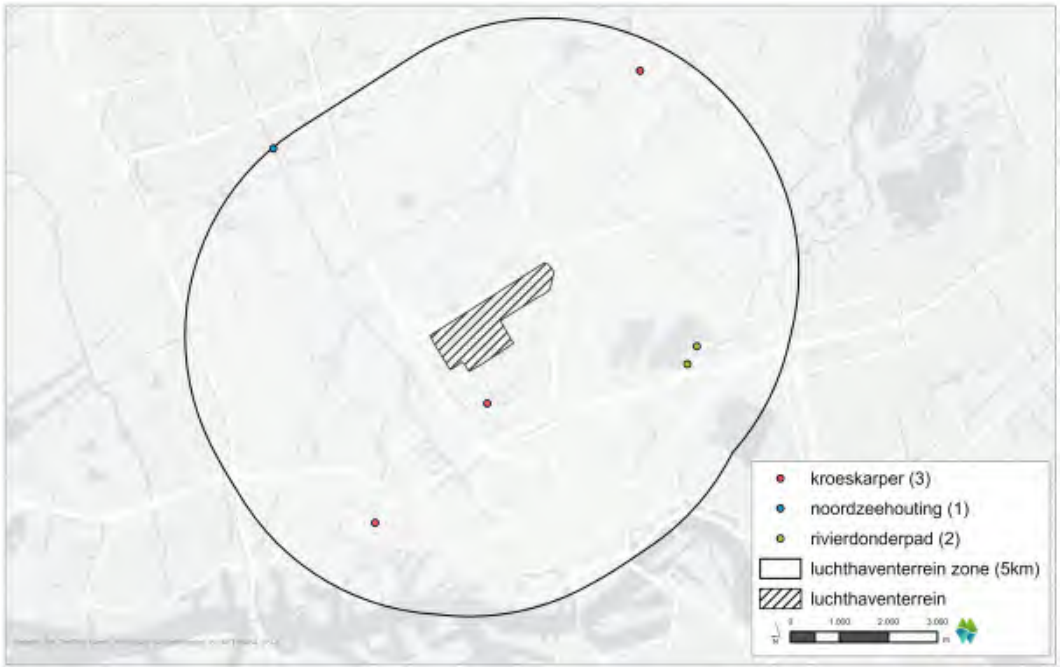
*Tabel 4.2* *Overzicht van de aantallen kwetsbare of bedreigde soorten ongewervelden die mogelijk voorkomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit met status op de Rode lijst en/of Habitatrichtlijn II of V soorten. Soorten van niet genoemde soortgroepen komen niet voor binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit.*

| Soortgroep | Status | Voorkomen |
|---|---|---|
| Dagvlinders | Rode Lijst | 2 soorten aanwezig binnen 1 km |
| Sprinkhanen en krekels | Rode Lijst | 1 soort aanwezig binnen 1 km |
| Bijen | Rode Lijst | 1 soort aanwezig binnen 1 km |
| Zweefvliegen | Rode Lijst | 6 soorten aanwezig binnen 1 km |
| Kokerjuffers | Rode Lijst | 1 soort aanwezig binnen 1 km |
| Land- en zoetwaterweekdieren | Rode Lijst | 1 soort aanwezig binnen 1 km |

### 4.2.3 Vissen

In een straal van 5 kilometer rond het plangebied zijn drie soorten vissen waargenomen die op de Rode Lijst staan (Figuur 4.3, Tabel 4.3). Vissen voltooien hun gehele levenscyclus onder water. Aangezien de voorgenomen activiteit betrekking heeft op vliegbewegingen, ondervinden vissen geen effect van verstoring door optische of auditieve

effecten. Verstoring door optische en/of auditieve effecten is daarom op voorhand uitgesloten.




*Figuur 4.3* *Overzicht voorkomen vissen binnen vijf kilometer van RTHA in de afgelopen vijf jaar (data NDFF). Tussen haakjes is vermeld het aantal waarnemingen van deze soort in de afgelopen vijf jaar.*

*Tabel 4.3* *Overzicht van de aantallen kwetsbare of bedreigde soorten vissen die mogelijk voorkomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit met status op de Rode lijst en/of Habitatrichtlijn II of V soorten.*

| Soort(groep) | Status | Voorkomen |
|---|---|---|
| Vissen | Rode Lijst | 3 soorten aanwezig binnen 5 km |

### 4.2.4 Reptielen

In een straal van 5 kilometer rond het plangebied is één soort inheems reptiel waargenomen die op de Rode Lijst staan: ringslang (Figuur 4.4,
Tabel 4.4). Het voorkomen rondom het plangebied van een tweede soort, de muurhagedis, is met zekerheid het resultaat van een uitzetting want deze soort komt niet van nature in west-Nederland voor. Reptielen kunnen tot op zekere hoogte geluiden waarnemen, maar geen van de Nederlandse soorten gebruikt geluid voor de communicatie. Vliegverkeer heeft daarom geen effect op de reproductie van de in het gebied zeer schaars voorkomende soorten reptielen. Verstoring door optische en/of auditieve effecten is daarom op voorhand uitgesloten.




*Figuur 4.4* *Overzicht voorkomen van reptielen binnen vijf kilometer van RTHA in de afgelopen vijf jaar (data NDFF). Tussen haakjes is vermeld het aantal waarnemingen van deze soort in de afgelopen vijf jaar.*

*Tabel 4.4* *Kwetsbare of bedreigde soorten reptielen die mogelijk voorkomen binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit met status op de Rode lijst en/of Habitatrichtlijn II of V soorten.*

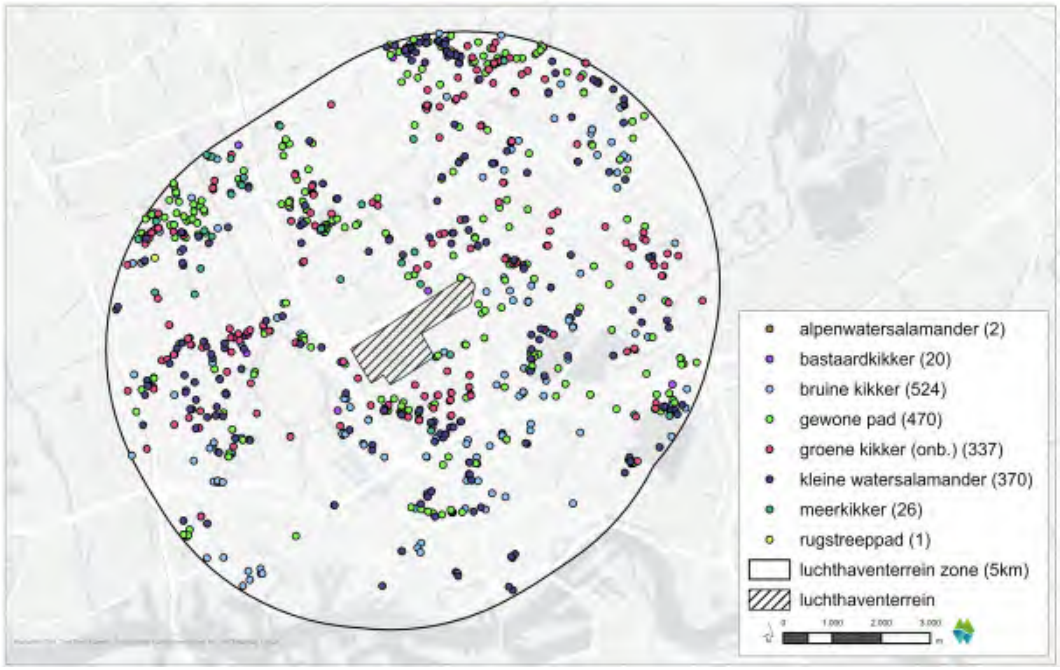
| Soort(groep) | Status | Voorkomen |
|---|---|---|
| Reptielen | Rode Lijst | 1 soort aanwezig binnen 5 km |

## 4.3 Amfibieën

Alle inheemse soorten amfibieën zijn beschermd. Er is geen categorie ‘overige bedreigde of kwetsbare soorten’.

### 4.3.1 Functie van het plangebied voor beschermde soorten amfibieën

Het plangebied vormt (geschikt) leefgebied voor verschillende algemeen voorkomende beschermde soorten amfibieën (Figuur 4.5). Daarnaast is binnen vijf kilometer één waarneming bekend van rugstreeppad. Dit betreft een soort die is opgenomen in bijlage 4 van de Habitatrichtlijn. De waargenomen soorten amfibieën komen alle in vergelijkbaar habitat voor. Relatief veel waarnemingen zijn bekend uit recreatie- en natuurgebieden met een vrij hoog aandeel water. Het gaat hier onder andere om de Ackerdijksche Plassen, recreatiegebied Poldervaart en het Abtswoudse Bos. Ook waterrijke delen in bebouwd gebied, zoals volkstuincomplexen en verschillende stadsparken, herbergen relatief veel waarnemingen van amfibieën (NDFF 2024).




*Figuur 4.5* *Overzicht voorkomen van amfibieën binnen vijf kilometer van RTHA in de afgelopen vijf jaar (data NDFF). Tussen haakjes is vermeld het aantal waarnemingen van deze soort in de afgelopen vijf jaar.*

### 4.3.2 Bepaling van effecten en beoordeling in het kader van de Ow

Verschillende studies in de afgelopen jaren laten zien dat vliegverkeer de akoestische activiteit van verschillende soorten amfibieën kan beïnvloeden (Narins 2008). Verschillende soorten kikkers blijken de paarzang op verschillende manieren (o.a. het volume, de frequentie, de amplitude en het aantal herhalingen) aan te passen naar aanleiding van passerende vliegtuigen (Zhao *et al.* 2021; Serrano & Ochoa-Ochoa 2024). De zang van amfibieën is direct gerelateerd aan reproductie, en het aanpassen van de zang heeft dus een potentieel negatief effect op de reproductie van amfibieën.

Amfibieën zijn in meerderheid 's nachts actief buiten het winterseizoen. In het midden van de zomer valt het gebruik van de luchthaven buiten de periode van activiteit van amfibieën. In lente en najaar zijn amfibieën wel actief gedurende uren dat het vliegveld actief gebruikt wordt. Echter, een groot deel van de periode dat amfibieën reproductief actief zijn, is vrij van vliegverkeer. Daarnaast zijn er geen aanwijzingen dat de huidige populatie amfibieën negatieve effecten ondervindt van de momenteel in gebruik zijnde luchthaven.

Verder is bekend dat op en direct rondom andere Nederlandse vliegvelden (o.a. vliegbasis Gilze-Rijen en vliegbasis Woensdrecht), in de buurt van de landingsbanen, gezonde en voldoende grote populaties kikkers, padden en salamanders voorkomen.

Ondanks de potentieel negatieve invloed van geluid op amfibieën, is er geen aanwijzing dat voor RTHA zelfs een geringe toename in geluidsbelasting effect zal hebben op de populaties amfibieën in de nabije omgeving. Dit geldt tevens voor de rugstreeppad, een

soort beschermd onder de Habitatrichtlijn. De staat van instandhouding komt bij een uitbreiding van het vliegverkeer niet in geding.

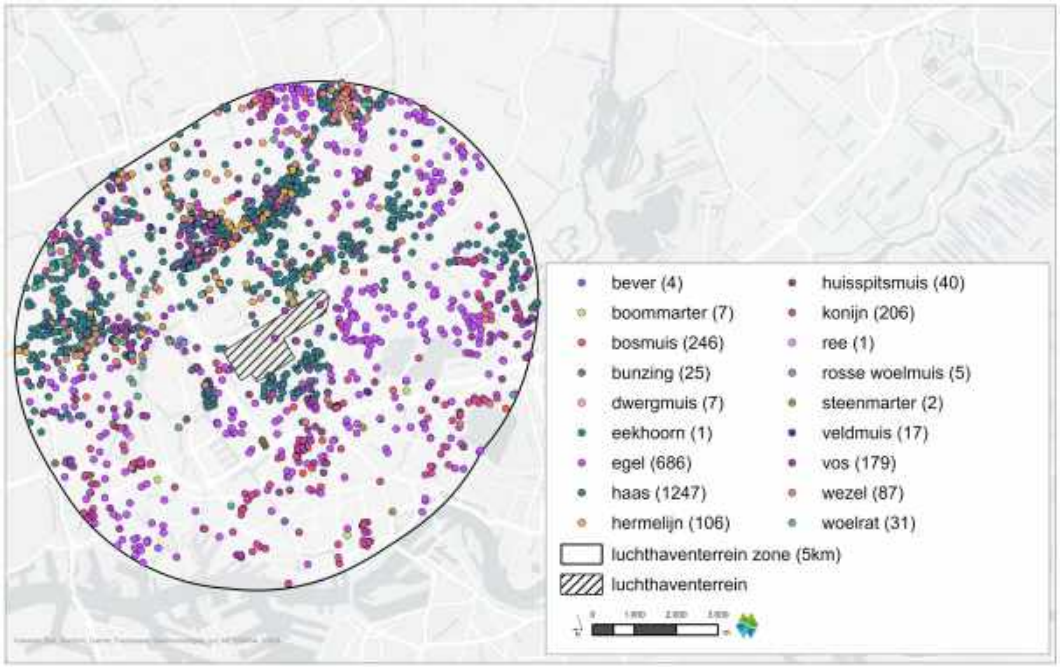
## 4.4 Grondgebonden zoogdieren

Vrijwel alle soorten grondgebonden zoogdieren zijn beschermd. Uitzonderingen zijn mol, huismuis, bruine rat en zwarte rat. Laatstgenoemde staat wel op de Rode lijst van Nederlandse zoogdieren (categorie bedreigd), maar komt slechts op een beperkt aantal plaatsen voor; het gebied van onderhavige studie behoort daar niet toe. Hier worden daarom alleen beschermde soorten grondgebonden zoogdieren behandeld. De specifieke zorgplicht is niet van toepassing op niet-beschermde grondgebonden zoogdieren.

### 4.4.1 Functie van het plangebied voor beschermde soorten zoogdieren

Het plangebied vormt (geschikt) leefgebied voor een aantal algemeen voorkomende beschermde soorten grondgebonden zoogdieren (Figuur 4.6). Verschillende soorten zoogdieren komen voor in verschillende soorten habitats. Zo bevinden relatief veel waarnemingen van soorten als huisspitsmuis, egel en konijn zich in urbaan gebied. In alle omliggende polders en natuur- en recreatiegebieden wordt de haas veel waargenomen. Zowel vos als woelrat worden veel waargenomen rondom de Ackerdijksche Plassen, De Zweth en het Abtswoudse Bos. Een aantal waarnemingen van bever is bekend uit Rotterdam, rondom de Maas.

Ook worden verschillende soorten marterachtigen waargenomen in de omgeving van het plangebied. Zo zijn zeven waarnemingen van boommarters bekend, verspreid rondom het plangebied. Van steenmarter zijn twee waarnemingen bekend in de buurt van de Kralingse Plas. Bunzingen worden zeldzaam waargenomen bij parken in de bebouwde omgeving, waaronder die in de directe omgeving van het plangebied. Hermelijnen zijn vrij algemeen in de omgeving van het plangebied; zeker ten noorden van het plangebied zijn veel waarnemingen bekend, zoals in de Ackerdijksche Plassen, rondom De Zweth en in de polders rondom Berkel en Rodenrijs. Wezels zijn net als hermelijn vrij algemeen in de ruime omgeving, en kennen een vergelijkbare verspreiding (NDFF 2024).




*Figuur 4.6* *Overzicht voorkomen van grondgebonden zoogdieren binnen vijf kilometer van RTHA in de afgelopen vijf jaar (data NDFF). Tussen haakjes is vermeld het aantal waarnemingen voor elke soort in de afgelopen vijf jaar.*

### 4.4.2 Bepaling van effecten en beoordeling in het kader van de Ow

Vliegtuigen kunnen grondgebonden zoogdieren verstoren door zowel visuele als auditieve effecten. Aangetoond is dat zoogdieren alert reageren op het moment dat ze een vliegtuig horen vliegen (Lima *et al.* 2014). Dit gebeurt al als de afstand tussen het dier en het vliegtuig groot is, tot enkele kilometers. Echter, vluchtreacties vinden vooral plaats op zeer korte afstand (binnen enkele honderden meters). Zoogdieren blijken dan vooral te vluchten door het visueel waarnemen van het vliegtuig (Lima *et al.* 2014). Over het algemeen kan echter gesteld worden dat het effect van vliegtuigen op grondgebonden zoogdieren relatief klein is (Lima *et al.* 2014; Margalida *et al.* 2017).

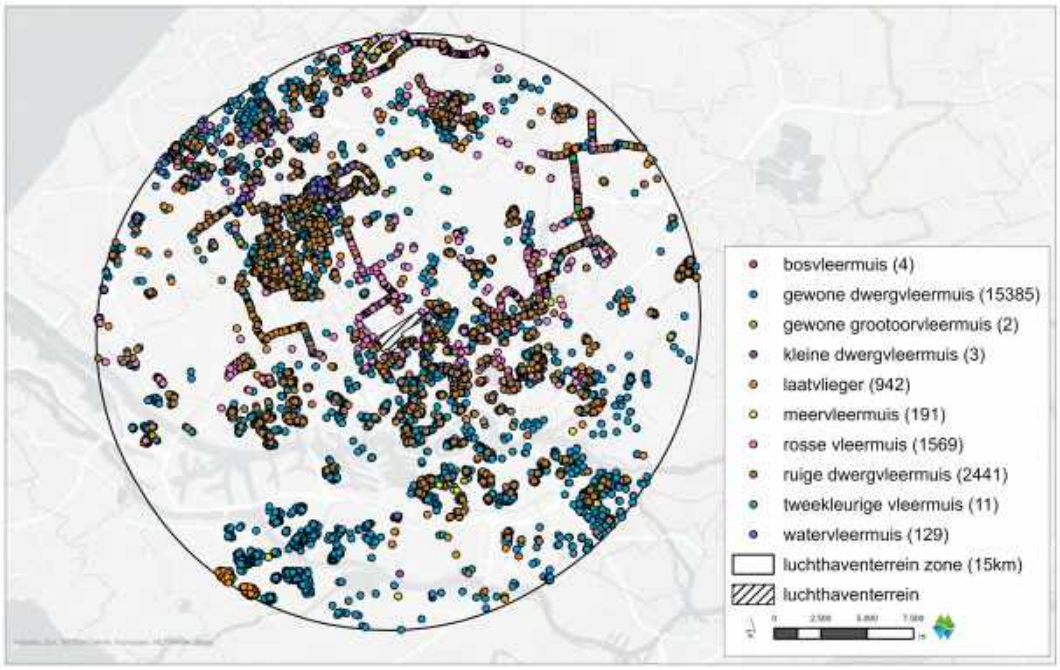
De voorliggende veranderingen kunnen algemeen voorkomende grondgebonden beschermde zoogdieren verstoren. Voor deze soorten betreft het een vergunningvrij geval en is dus géén omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig. Het betreft algemeen voorkomende soorten (lokaal, regionaal en landelijk) en het aantal dieren dat potentieel gemoeid is met de (lokale) activiteit is beperkt. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is daarom niet in het geding.

## 4.5 Vleermuizen

Alle soorten vleermuizen zijn beschermd. Er is geen categorie ‘overige bedreigde of kwetsbare soorten’.

### 4.5.1 Functie van het plangebied voor beschermde soorten vleermuizen

In de 15 km rondom het plangebied zijn tien soorten vleermuizen waargenomen in de afgelopen vijf jaar (Figuur 4.7). Het plangebied vormt derhalve mogelijk een geschikt leefgebied voor vleermuizen.




*Figuur 4.7* *Overzicht voorkomen vleermuizen binnen 15 kilometer van RTHA in de afgelopen vijf jaar (data NDFF). Tussen haakjes is vermeld het aantal waarnemingen voor elke soort in de afgelopen vijf jaar.*

De meerderheid van de waarnemingen bevindt zich in de nabijheid van watergangen en bomenrijen en bosschages. De bosvleermuis is incidenteel waargenomen rondom Moerkapelle (drie keer in de afgelopen vijf jaar).

De gewone dwergvleermuis is veruit de meest algemene soort rondom het plangebied. Deze soort is ook veelvuldig waargenomen in de directe omgeving van RTHA, zoals in de wijk Zestienhoven. Verder is deze soort veel waargenomen in stedelijke omgevingen, hoewel hierbij aangetekend moet worden dat dit mogelijk een waarnemerseffect is (dit geldt overigens voor alle soorten vleermuizen, aangezien een meerderheid van vleermuisonderzoek in bebouwde omgeving plaatsvindt). Wel bevinden veel waarnemingen zich in de nabijheid van water. Kraamkolonies zijn bekend in de wijde omgeving; onder andere in Schiedam, Berkel en Rodenrijs en Prins Alexander. Ook voortplantingsplekken zijn wijdverspreid en bevinden zich op vele locaties in Rotterdam en Berkel en Rodenrijs. Hetzelfde geldt voor zomerverblijfplaatsen.

De ruige dwergvleermuis komt algemeen voor in de gehele omgeving, behalve ten zuiden van de Oude Maas. Ook van deze soort bevinden waarnemingen zich in velerlei habitats, zoals parken en langs waterrijke gebieden. Rondom RTHA is de ruige dwergvleermuis algemeen; er zijn veelvuldig waarnemingen bekend uit de wijk Zestienhoven, de

Schieveense Polder en Schiebroek. Paarplaatsen komen verspreid in de gehele omgeving voor, waaronder in meerdere Rotterdamse wijken en ten zuiden van Delft.

Van kleine dwergvleermuis is één waarneming bekend in de Rotterdamse wijk Hilligersberg. Gewone grootoorvleermuizen zijn twee maal waargenomen binnen 15 km van het plangebied; eenmalig langs de Hollandsche IJssel, en een andere keer langs de Oude Maas.

De laatvlieger is een vrij algemene soort, met waarnemingen overal rondom RTHA. Waarnemingen concentreren zich nabij waterrijke plekken. Ook in de wijk Zestienhoven, in de directe nabijheid van RTHA, is de laatvlieger met regelmaat waargenomen. Kraamkolonies zijn vrij schaars, en alleen bekend uit Bleiswijk, Delft, Moerkapelle en Rozenburg.

De rosse vleermuis is vrij algemeen ten noorden van de Maas; ten zuiden van de Maas wordt deze soort nauwelijks waargenomen. Rosse vleermuizen zijn veel waargenomen in parken en bossen, en langs vele watergangen en plassen. Ook in de directe omgeving van RTHA, zoals in de wijk Zestienhoven en in de Schieveense Polder, zijn veel waarnemingen van rosse vleermuis bekend. Meerdere kraamkolonies bevinden zich in de nabije omgeving van RTHA; onder andere op Buitenplaats De Tempel en in het Schiebroeksepark.

De tweekleurige vleermuis wordt incidenteel waargenomen rondom het plangebied. De meeste waarnemingen bevinden zich in de omgeving van de Rottemeren; daarnaast zijn losse waarnemingen bekend uit Delft en Vlaardingen.

Meervleermuizen worden verspreid door het gebied waargenomen. De waarnemingen bevinden zich zo goed als altijd in de omgeving van water. Daarnaast zijn uit de omgeving vijf kraamkolonies bekend. Deze bevinden zich in Delft, op IJsselmonde, aan de zuidkant van de Zevenhuizerplas, langs de oostrand van de Kralingse Plas en in de wijk Hilligersberg. Zomerverblijfplaatsen bevinden zich daarnaast in Nootdorp, Zoetermeer, Zevenhuizen, Krimpen aan den IJssel, Spijkenisse, Oud-Beijerland, Ridderkerk en op IJsselmonde. Watervleermuizen zijn vooral bekend ten noorden van RTHA, in de omgeving van Delft, Rijswijk en Nootdorp. Waarnemingen van deze soort zijn daar gedaan rondom plassen.

### 4.5.2 Bepaling van effecten en beoordeling in het kader van de Ow

Vleermuizen foerageren zo goed als alleen tijdens de nachtelijke uren. Visuele effecten door vliegtuigen zijn daarom op voorhand uit te sluiten.

Vleermuizen foerageren door gebruik te maken van echolocatie, en zijn dus sterk afhankelijk van geluid. Onderzoek laat zien dat vleermuizen beïnvloed worden door geluid van menselijke oorsprong. Omgevingsgeluid kan leiden tot verminderde jachtprestaties: het lokaliseren van prooien wordt bemoeilijkt, vleermuizen gebruiken meer sonarpulsen en de zoektijd neemt sterk toe (Allen *et al.* 2021). Geluid veroorzaakt door vliegtuigen leidt volgens ander onderzoek inderdaad tot vergelijkbare effecten. Ook blijkt de dichtheid van

vleermuizen af te nemen bij een toename in het geluidsniveau (Wang *et al.* 2022). Echter, aangetoond is ook dat geluid veroorzaakt door vliegtuigen niet meer verstorend werkt dan menselijke aanwezigheid. Daarnaast lijken vleermuizen na verloop van tijd te wennen aan vliegtuiggeluid (Le Roux & Waas 2012).

In de huidige situatie komen vleermuizen in de wijde omgeving veelvuldig voor. Waarnemingen van vleermuizen bevinden zich in open gebieden zoals polders en langs plassen, maar bevinden zich ook vaak in stedelijke omgevingen en in de buurt van RTHA. Een groot deel van de omgeving heeft te maken met door mensen veroorzaakt geluid; niet alleen van RTHA, maar ook van bedrijven en menselijke activiteiten in stedelijke omgevingen. Het is daarom aan te nemen dat vleermuizen in de huidige situatie geen hinder ondervinden van door menselijke activiteit veroorzaakt geluid. Daarnaast zullen de voorgenomen veranderingen inhouden dat vliegbewegingen gedurende de nachtelijke uren beperkt blijven. De voor vleermuizen belangrijkste foerageermomenten worden derhalve ontzien. Op basis van al deze informatie is beoordeeld dat er bij de voorgenomen wijzigingen geen sprake is van schadelijke handelingen ten aanzien van vleermuizen. Er zijn geen maatregelen nodig en nader onderzoek naar vleermuizen is niet nodig.

## 4.6 Vogels

Alle soorten vogels zijn beschermd. Er is geen categorie ‘overige bedreigde of kwetsbare soorten vogels’.

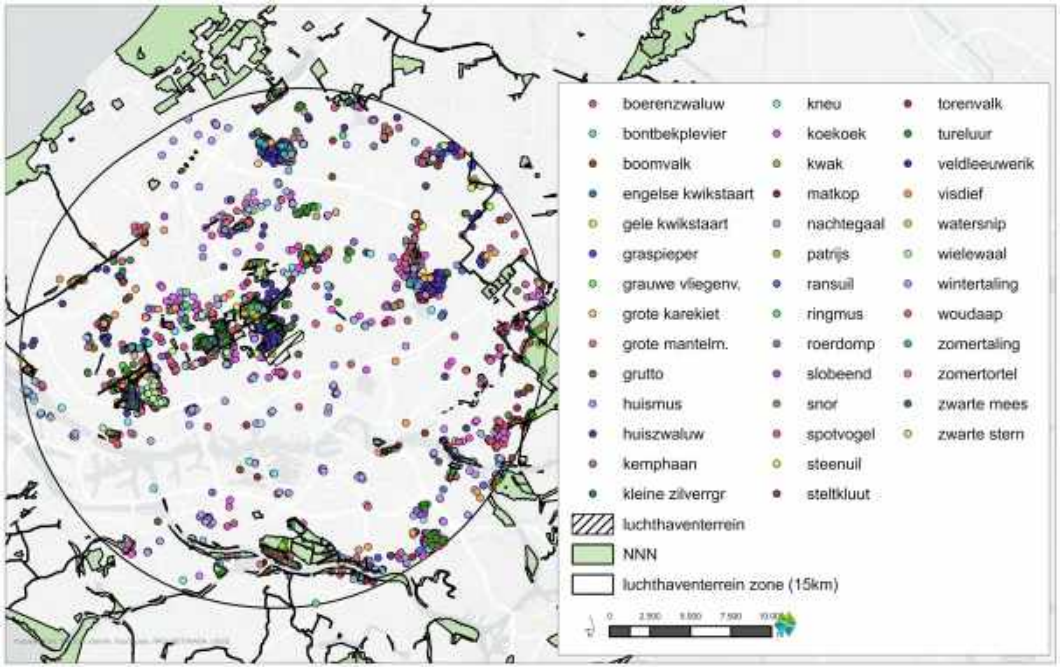
### 4.6.1 Functie van het plangebied voor beschermde soorten vogels

**Broedvogels**

Alle nesten van vogelsoorten zijn beschermd krachtens de Ow. Over het voorkomen van vogels rond RTHA is vrij veel informatie beschikbaar. Om een indruk te geven van het relatieve belang van de gebieden rond het luchtvaartterrein is het voorkomen van soorten van de meest recente Rode Lijst (2016; Van Kleunen *et al*. 2017) in 2023 afgebeeld in Figuur 4.8. Hieruit volgt een aantal hotspots.

De Rode Lijst bestaat voor een belangrijk deel uit water- en moerasvogels, die ook in de waterrijke gebieden rondom RTHA voorkomen, zoals de Ackerdijkse Plassen, de Eendragtspolder en Zevenhuizerplas bij Zevenhuizen, de Nieuwe Droogmaking bij Berkel en Rodenrijs, de Nieuwe Driemanspolder bij Zoetermeer en de Broekpolder bij Vlaardingen (Figuur 4.8).

Uit de ruime omgeving zijn territoria van diverse soorten met jaarrond beschermde nesten bekend, namelijk boomvalk, huismus, ransuil en steenuil (Figuur 4.8). De plannen voorzien niet in sloop van gebouwen of kap van bomen. Geschikte rust- en nestlocaties voor deze soorten worden daarom niet geschaad. Op grond hiervan wordt een effect op nesten van vogels met een jaarrond beschermde nestplaats uitgesloten.




*Figuur 4.8* *Overzicht voorkomen broedvogels van de Rode Lijst binnen 15 kilometer van RTHA in 2023 (data NDFF). Groene percelen liggen binnen het Natuurnetwerk Nederland (cf. Van der Vliet & van Leeuwen 2024).*

De Ackerdijkse Plassen vormen een belangrijk broedgebied voor moerasvogelsoorten en zijn van gebieden met een dergelijk habitat het dichtst bij RTHA gelegen. Naast verschillende soorten van de Rode Lijst (Figuur 4.8), zijn daar sinds 2018 broedgevallen van de boombroedende kolonievogelsoorten aalscholver, lepelaar en blauwe reiger vastgesteld (NDFF 2024). Dit geldt tevens voor de bodembroedende kolonievogelsoorten geoorde fuut, kluut, steltkluut, kokmeeuw en visdief.

Daarnaast telt de lijst een aantal vogelsoorten van extensief beheerde en structuurrijke graslanden met hoge grondwaterstand (grutto, tureluur, watersnip, veldleeuwerik, graspieper). Binnen een afstand van 5 kilometer van de luchthaven komen deze soorten vooral voor in een aantal polders ten noorden en ten westen van de luchthaven (Figuur 4.8). Recente inventarisaties geven een indruk van de dichtheid waarin de verschillende soorten in deze gebieden voorkomen (Tabel 4.5).

Polder Schieveen ligt haaks op de start- en landingsbaan van RTHA. In 2020 en 2021 bedroeg het aantal territoria van de scholekster respectievelijk 29 en 35. Voor de kievit werden respectievelijk 91 en 124 territoria vastgesteld, voor de grutto 31 en 40 en voor de tureluur 34 en 50 territoria. Andere weidevogels vertoonden een vergelijkbare toename (https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebieden/polder-schieveen/nieuws/herstel-weidevogelstand-zichtbaar-polder-schieveen).

*Tabel 4.5* *Overzicht dichtheden van weidevogels (in aantal per vierkante kilometer) in Midden-Delfland in 1993 en 2002 (Klemann 2002) en Schieveen in 2009 en 2015 (van der Lans 2009, 2015). ND: no data.*

| Soort | n/100 ha 1993 | n/100 ha 2002 | n/100 ha 2009 | n/100 ha 2015 |
|---|---|---|---|---|
| krakeend | 0,1 | 1,4 | 2,5 | 3,3 |
| wintertaling | 0,1 | 0,1 | 0,0 | ND |
| zomertaling | 0,5 | 0,2 | 0,5 | 0,5 |
| slobeend | 1,6 | 2,4 | 1,8 | 2,5 |
| kuifeend | 0,4 | 1,6 | 2,0 | 2,0 |
| scholekster | 10,8 | 6,0 | 13,0 | 7,8 |
| kievit | 27,6 | 32,0 | 45,0 | 19,5 |
| grutto | 16,1 | 15,8 | 24,0 | 9,5 |
| wulp | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| tureluur | 5,0 | 5,9 | 18,5 | 7,8 |
| veldleeuwerik | 7,3 | 4,1 | 2,7 | 3,0 |
| graspieper | 2,2 | 1,2 | 1,0 | 1,5 |

Tenslotte wordt hier de groep ganzen uitgelicht omdat deze vanwege hun grootte en voorkeur voor open agrarische gebieden een risico vormen voor de vliegveiligheid. Uit Tabel 4.6 volgt dat het aantal ganzen in de zomer in de regio Delfland langzaam is toegenomen tussen 2007 en 2020, met name de grauwe gans, Canadese gans en nijlgans. Soepgans nam juist af in aantallen terwijl de overige soorten een stabiele trend vertonen.

**Niet-broedvogels**

Midden-Delfland vormt een open ruimte tussen de steden Delft, Vlaardingen, Schiedam en Rotterdam. In dit overwegend open polderlandschap is grasland de overheersende vorm van grondgebruik. Buiten het broedseizoen verblijven in deze gebieden veel watervogels. De talrijkste soorten zijn kolgans en smient in de wintermaanden (Tabel 4.6) en daarnaast kievit in voor- en najaar. Het aantal van kolgans en smient is de afgelopen decennia toegenomen. De belangrijkste slaapplaatsen van de watervogels liggen in de Ackerdijksche Plassen bij Delft en de Vlietlanden bij Vlaardingen.

*Tabel 4.6* *Overzicht van de ontwikkeling van ganzen in het broedseizoen in de regio Delfland in 2007-2020 alsook de omgeving van RTHA waarbij de overgrote meerderheid van de vogels in gebieden ten noorden van RTHA verblijft. ND: no data*

| | omgeving RTHA | | regio Delfland (juli): data jaarrapporten Integrale ganzentelling Zuid-Holland van CLM/Prov. ZH | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Soort | juli* | nov-feb# | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| brandgans | 0 | 3.000 | 46 | 84 | 107 | 245 | ND |
| Canadese gans | >1.000 | 1.000 | 1.446 | 1.672 | 2.356 | 3.730 | ND |
| grauwe gans | >1.500 | 3.000 | 1.224 | 2.516 | 1.822 | 3.973 | ND |
| kolgans | 0 | 10.000 | 20 | 0 | 0 | 3 | ND |
| nijlgans | >500 | 1.800 | 1.132 | 1.229 | 1.601 | 1.370 | ND |
| soepgans | >1.500 | >1.500 | 692 | 516 | 528 | 526 | ND |
| smient | 0 | 10.000 | ND | ND | ND | ND | ND |

| | regio Delfland (juli): data jaarrapporten Integrale ganzentelling Zuid-Holland van CLM/Prov. ZH | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Soort | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| brandgans | 261 | 237 | 264 | 84 | 265 | 280 | 78 | 73 | 100 |
| Canadese gans | 3.082 | 2.650 | 3.677 | 3.739 | 4.945 | 3.827 | 5.282 | 5.216 | 5.766 |
| grauwe gans | 5.022 | 5.203 | 4.583 | 5.982 | 4.180 | 5.295 | 5.751 | 6.469 | 5.483 |
| kolgans | 10 | 18 | 11 | 14 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| nijlgans | 1.686 | 924 | 1.474 | 1.565 | 1.531 | 1.387 | 2.379 | 3.013 | 1.961 |
| soepgans | 610 | 591 | 535 | 445 | 629 | 457 | 525 | 344 | 321 |
| smient | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

*: Inschatting bepaald naar telgegevens Rotterdam The Hague Airport (Lensink & de Fouw 2010).

#: Inschatting bepaald op basis seizoensmaximum Rotterdam The Hague Airport (Lensink & de Fouw 2010).

### 4.6.2 Bepaling van effecten en beoordeling in het kader van de Ow

Vogels kunnen effecten ondervinden van vliegverkeer door zowel het visuele als het auditieve aspect. Effecten treden vooral op als vogels zich in het pad van het vliegtuig bevinden (Blackwell *et al.* 2019). De effecten blijken kleiner te zijn als vogels zich op een grotere horizontale afstand van een vliegtuig bevinden. Ook vluchten vogels eerder als een vliegtuig relatief laag overvliegt (Ward *et al.* 1999). Gedragsveranderingen zijn mogelijk: vogels passen de zangtijden aan in de buurt van vliegvelden, zodat minder overlap plaatsvindt met de drukste vliegtijden (Gil *et al.* 2015). Anderzijds suggereert onderzoek dat vogels na verloop van tijd kunnen wennen aan verstoring door vliegtuigen: als vliegtuigen een zeldzame verschijning zijn, vluchten vogels veel meer dan in een omgeving

waar vliegtuigen abundant aanwezig zijn (van der Kolk *et al.* 2024). Ook bij vogels die in een omgeving met veel vliegverkeer werden geplaatst, nam het aantal vluchtreacties over de tijd snel af (Conomy *et al.* 1998).

In het geval van de voorgenomen verandering van RTHA neemt de geluidsdruk af in het scenario van het voorkeursalternatief t.o.v. de autonome ontwikkeling. Dit geldt ook voor de meerderheid van de alternatieve scenario's in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**.

Midden-Delfland herbergt een weidevogelbevolking die volgens de beschikbare gegevens min of meer stabiel is, behalve de steltlopersoorten. De kwaliteit van het habitat, en daarmee het aantal en het succes van de verschillende soorten, wordt in hoge mate bepaald door de aard en intensiteit van het gebruik. Zo wordt polder Schieveen ingericht voor natuur (weidevogels) en recreatie hetgeen via hogere grondwaterstand heeft geleid tot hogere weidevogelstanden, ook onder de steltlopersoorten[1]. Dit laat zien dat verstoring door RTHA in de huidige situatie geen rol speelt in de dynamiek van weidevogelpopulaties. Gevoegd bij de geconstateerde afname in geluidsbelasting tussen referentie en de meeste beschouwde alternatieven (waaronder het voorkeursalternatief) betekent dit dat de staat van instandhouding van deze groep broedvogels niet in het geding zal komen door het vliegverkeer van RTHA.

Ackerdijk en nabijgelegen gebieden zijn van belang voor een aantal moerasvogelsoorten. Gezien de ligging van het gebied gaat het nu om een belasting van 42 dB(A) in GJ2019 (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). In alle alternatieven wordt de geluidsdruk daar minder. Dit wil zeggen dat alleen de zeer gevoelige soorten enige hinder zouden kunnen ondervinden.

Reeds aanwezige vogels zijn al gewend aan deze belasting terwijl de geluidsbelasting volgens de alternatieven alleen maar zal afnemen. Onder minder gevoelige soorten zijn sowieso geen effecten te verwachten van geluidsdruk. Daarmee zijn in de vogelbevolking van Ackerdijk en vergelijkbare gebieden geen wezenlijke veranderingen te verwachten. De staat van instandhouding van deze groep broedvogels komt op geen enkele wijze in het geding door de voorgenomen wijziging in het vliegverkeer van RTHA.

Voor niet-broedvogels zoals ganzen en eenden geldt dat het aantal vastgestelde vogels al jarenlang stabiel is. Dit laat zien dat verstoring door RTHA in de huidige situatie geen rol speelt in de dynamiek van niet-broedende ganzen- en eendenpopulaties. Gevoegd bij de geconstateerde afname in geluidsbelasting tussen referentie en de meeste beschouwde alternatieven, inclusief het voorkeursalternatief, betekent dit dat de staat van instandhouding van deze groep niet-broedvogels niet in het geding zal komen door de voorgenomen wijziging in het vliegverkeer van RTHA.

[1] https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebieden/polder-schieveen/nieuws/herstel-weidevogelstand-zichtbaar-polder-schieveen



# 5 Conclusies

## 5.1 Functie plangebied

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met beschermde, bedreigde en kwetsbare soorten. In dit hoofdstuk is op basis van Hoofdstuk 4.1 t/m 4.6 het volgende beoordeeld:

- Voor welke soorten heeft het plangebied een functie en kunnen nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit niet op voorhand worden uitgesloten?
- Voor welke soorten zijn er aanwijzingen dat ze binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit voorkomen, en is nader onderzoek nodig om schadelijke gevolgen en mogelijke maatregelen vast te stellen?

Zie Tabel 5.1 voor een overzicht.

*Tabel 5.1* *Soorten binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit waarop de specifieke zorgplicht van toepassing is. Status: HR-Habitatrichtlijn, VR-Vogelrichtlijn, AS-andere soorten, OS-overige bedreigde of kwetsbare soorten (Bijlage II, V en RL).*

| Soort(groep) | Status | Voorkomen |
|---|---|---|
| Vaatplanten en mossen | OS | |
| 30 soorten | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Ongewervelden | OS | |
| 12 soorten | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Vissen | OS | |
| 3 soorten | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Amfibieën | HR resp. OS | |
| rugstreeppad | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| 7 overige soorten | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Reptielen | AS | |
| ringslang | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Grondgebonden zoogdieren | HR resp. AS | |
| bever | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| 17 soorten | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Vleermuizen | HR resp. AS | |
| meervleermuis | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| 9 andere soorten | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |

| Soort(groep) | Status | Voorkomen |
|---|---|---|
| Vogels met jaarrond beschermd nest | VR | |
| Boomvalk | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Huismus | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Ransuil | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Steenuil | | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |
| Algemene broedvogels 40 soorten | VR | Aanwezig, maar geen maatregelen nodig |

## 5.2 Conclusies m.b.t. maatregelen en nader onderzoek

Op grond van de bevindingen in deze rapportage concluderen wij dat voor de voorgenomen activiteit géén omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit nodig is. De voorgenomen activiteit heeft namelijk geen gevolgen voor beschermde soorten waarvoor een vergunningplicht geldt en/of gevolgen kunnen worden voorkomen met preventieve maatregelen.

Er zijn géén aanwijzingen dat beschermde kwetsbare of bedreigde soorten planten of dieren binnen de invloedssfeer van de uit te voeren activiteit voorkomen. Maatregelen om gevolgen van de voorgenomen activiteit voor deze soorten te voorkomen zijn dan ook niet nodig.

Wij adviseren om deze conclusies aan Bevoegd Gezag voor te leggen.



# 6 Literatuur


Allen, L.C., N.I. Hristov, J.J. Rubin, J.T. Lightsey & J.R. Barber, 2021. Noise distracts foraging bats. Proc Biol Sci 288(1944): 20202689.

Blackwell, B.F., T.W. Seamans, E. Fernández-Juricic, T.L. Devault & R.J. Outward, 2019. Avian responses to aircraft in an airport environment. The Journal of Wildlife Management 83(4): 893-901.

Conomy, J.T., J.A. Dubovsky, J.A. Collazo & W.J. Fleming, 1998. Do Black Ducks and Wood Ducks Habituate to Aircraft Disturbance? The Journal of Wildlife Management 62(3): 1135-1142.

Gil, D., M. Honarmand, J. Pascual, E. Pérez-Mena & C. Macías Garcia, 2015. Birds living near airports advance their dawn chorus and reduce overlap with aircraft noise. Behavioral Ecology 26(2): 435-443.

Klemann, M., 2002. Broedvogelinventarisatie Midden-Delfland.

Le Roux, D.S. & J.R. Waas, 2012. Do Long-Tailed Bats Alter Their Evening Activity in Response to Aircraft Noise? Acta Chiropterologica 14(1): 111-120.

Lima, S.L., B.F. Blackwell, T.L. DeVault & E. Fernández-Juricic, 2014. Animal reactions to oncoming vehicles: a conceptual review. Biological Reviews 90(1): 60-76.

Margalida, A., M. Mulero-Pázmány, S. Jenni-Eiermann, N. Strebel, T. Sattler, J.J. Negro & Z. Tablado, 2017. Unmanned aircraft systems as a new source of disturbance for wildlife: A systematic review. Plos One 12(6).

Narins, P., 2008. Ultrasonic production and reception in frogs: Lessons from Asia. The Journal of the Acoustical Society of America 123(5): 3776-3776.

Riddington, R., M. Hassall, S.J. Lane, P.A. Turner & R. Walters, 1996. The impact of disturbance on the behaviour and energy budgets of brent geese Branta b. bernicla. Bird Study 43: 269-279.

Serrano, J.M. & L.M. Ochoa-Ochoa, 2024. Aircraft noise modifies acoustic signals and social interactions of a microendemic frog from Mexico City. Urban Ecosystems 27(3): 941-951.

van der Kolk, H.J., C.J. Smit, A.M. Allen, B.J. Ens & M. van de Pol, 2024. Frequency-dependent tolerance to aircraft disturbance drastically alters predicted impact on shorebirds. Ecology Letters 27(6).

van der Meer, J., 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Nota 85.09. Deltadienst Milieu en Inrichting / Rijkswaterstaat, Middelburg.

van der Vliet, R.E. & M. van Leeuwen, 2024. MER Rotterdam The Hague Airport. Achtergronddocument ecologie en natuur – gebiedenbescherming. Rapport 24-364. Waardenburg Ecology, Culemborg/Haren.

Wang, W., H. Gao, C. Li, Y. Deng, D. Zhou, Y. Li, W. Zhou, B. Luo, H. Liang, W. Liu, P. Wu, W. Jing & J. Feng, 2022. Airport noise disturbs foraging behavior of Japanese pipistrelle bats. Ecol. Evol. 12(6): e8976.

Ward, D.H., R.A. Stehn & D.V. Derksen, 1994. Response of staging brant to disturbance at the Izembek Lagoon, Alaska. Wildl. Soc. Bull. 22(2): 220-228.

Ward, D.H., R.A. Stehn, W.P. Erickson & D.V. Derksen, 1999. Response of fall-staging Brant and Canada Geese to aircraft overflights in Southwestern Alaska. J. Wildl. Manag. 63: 373-381.

Zhao, L., T. Wang, R. Guo, X. Zhai, L. Zhou, J. Cui & J. Wang, 2021. Differential effect of aircraft noise on the spectral-temporal acoustic characteristics of frog species. Animal Behaviour 182: 9-18.

**Literatuur alleen geciteerd in hoofdstuk 3**

Ackerman, J.T., J.Y. Takekawa, K.L. Kruse, D.L. Orthmeyer, J.L. Yee, C.R. Ely, D.H. Ward, K.S. Bollinger & D.M. Mulcahy, 2004. Using radiotelemetry to monitor cardiac response of free-living Tule greater white-fronted geese *Anser albifrons elgasi* to human disturbance. Wilson Bull. 116: 146-151.

Brown, A.L., 1990. Measuring the effect of aircraft noise on sea birds. Environm. Int. 16: 587-592.

Busnel, R.G., 1978. Introduction. In: Fletcher J.L. & R.G. Busnel (eds.) Effects of noise on wildlife, p 7-22. New York.

Cayford, J.T., 1993. Wader disturbance: a theoretical overview. Wader Study Group Bull. 68: 3-5.

Coleman, R.A., N.A. Salmon & S.J. Hawkins, 2003. Sub-dispersive human disturbance of foraging Oystercatchers *Haematopus ostralegus*. Ardea 91: 263-268.

Davis, R.A., & A.N. Wiseley, 1974. Normal behavior of snow geese on the Yukon-Alaska North Slope and the effects of aircraft-induced disturbance on this behavior, September 1973. Chapter II. In: W. W. H. Gunn, W. J. Richardson, R. E. Schweinburg & T. D. Wright, eds. 1974. Studies on snow geese and waterfowl in the Northwest Territories, Yukon Territory and Alaska. Arctic Gas Biological Report Service, Vol. 27. USA.

Delaney, D.K., T.G. Grubb, P. Beier, L.L. Pater & M.H. Reiser, 1999. Effects of helicopter noise on mexican spotted owls. J. Wildl. Manag. 63 (1): 60-76.

Efroymson, R.A. & G.W. Suter II, 2001. Ecological risk assessment framework for low-altitude aircraft overflights: 2 estimating effects on wildlife. Risk Analysis 21: 263-274.

Efroymson, R.A., G.W. Suter II, W.H. Rose & S. Nemeth, 2001. Ecological risk assessment framework for low-altitude aircraft overflights: 1 planning the analysis and estimating exposure. Risk Analysis 21: 251-262.

Ely, C.R., D.H. Ward & K.S. Bollinger, 1999. Behavioural correlates of heart rates of free-living greater white-fronted geese. Condor 101: 390-395.

Grubb, T.G. & R.M. King, 1991. Assessing human disturbance of breeding Bald Eagles with classification tree models. J. Wildl. Manag. 55: 500-511.

Heunks, C., S.K. Lubbe, F. van Vliet & K.L. Krijgsveld, 2007. Effecten van militaire activiteiten in het Waddengebied op beschermde soorten en habitats; overzicht van de literatuur en effectanalyse in het licht van de instandhoudings-doeleinden. Rapport 07-073. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Jungius, H. & U. Hirsch, 1979. Herzfrequenzänderungen bei Brutvögeln in Galapagos als Folge von Störungen durch Besucher. J. Ornithol. 120: 299-310.

Kempf, N. & O. Hüppop, 1996. Auswirkung von Fluglärm auf Wildtiere: ein kommentierter Überblick. J. Ornihol. 137: 101-113.

Komenda-Zehnder, S., M. Cevallos & B. Bruderer, 2003. Effects of disturbance by aircraft overflight on waterbirds – an experimental approach. Proceedings International Bird Strike Committee May 2003, Warsaw, Poland.

Krausman, P.R., M.C. Wallace, C.L. Hayes & D.W. DeYoung, 1998. Effects of jet aircraft on Mountain Sheep. J. Wildl. Manag. 62: 1246-1251.

Krijgsveld, K.L., B. Klaassen & J. van der Winden, 2022. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Lensink, R. & S. Dirksen, 2005a. Effecten op fauna, in het bijzonder vogels, als gevolg van verstoring door vliegtuigen en helikopters; overzicht van bestaande kennis. Rapport 05-190. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Loosjes, M. 1974. Over terreingebruik, verstoringen en voedsel van Grauwe Ganzen *Anser anser* in een brak getijdengebied. Limosa 47: 121-143.

Madsen, J., 1994. Impacts of disturbance on migratory waterfowl. Ibis 137: 67-74.

Manning, A., 1967. An introduction to animal behavior. E. Arnold, London.

van der Meer, J., 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Nota 85.09. Deltadienst Milieu en Inrichting / Rijkswaterstaat, Middelburg.

Miller, M.W., K.C. Jensen, W.E. Grant & M.W. Weller 1994. A simulation model of helicopter disturbance of moulting Pacific Black Brant. Ecol. Model. 73: 293-309.

Mosler-Berger, C., 1994. Störungen von Wildtieren: Umfrage Ergebnisse und literaturauswertung. Bundesambt für Umwelt, Wald und Landschaft, Dokumentationsdienst, Bern.

Nijland, G., 1997. Verkenning van de effecten van de kleine luchtvaart op de fauna. Rapport AD.ECO, Ecologisch onderzoeks- en adviesbureau, Beemte.

Pepper, C.B., M.A. Nascarella & R.J. Kendall, 2003. A review of the effects of aircraft noise on wildlife and humans, current control mechanisms, and the need for further study. Env. Manag. 32: 418-432.

Platteeuw, M., 1986. Effecten van geluidhinder door militaire activiteiten op gedrag en ecologie van wadvogels. RIN-rapport 86/13. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Texel.

Riddington, R., M. Hassels, S.J. Lane, P.A. Turner & R. Walters, 1996. The impact of disturbance on the behaviour and energy budgets of Brent Geese *Branta b. bernicla*. Bird Study 43: 269-279.

Storch, S., D. Grémillet & B.M. Culik, 1999. The telltale heart: a non-invasive method to determine the energy expenditure of incubating Great Cormorants *Phalacrocorax carbo carbo*. Ardea 87: 207-215.

Smit, C.J. & G. J.M. Visser, 1989. Verstoring van vogels door vliegverkeer, met name door utra-lichte vliegtuigen. RIN-rapport 89/11. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Texel.

Verhulst, S., K. Oosterbeek & B.J. Ens, 2001. Experimental evidence for effects of human disturbance on foraging and parental care in oystercatchers. Biol. Cons. 101: 375-380.

Ward, D.H., R.A. Stehn & D.V. Derksen, 1994. Response of staging Brant to disturbance at the Izembek Lagoon, Alaska. Wildl. Soc. Bull. 22: 220-228.

Weisenberger, M.E., P.R. Krausman, M.C. Wallace, D.W. DeYoung & O.E. Maughan, 1996. Effects of simulated jet aircraft noise on heart rate and behaviour of desert ungulates. J. Wildl. Manag. 60:52-61.

# Bijlage I Toetsingskader beschermde soorten Omgevingswet

In deze bijlage worden de relevante onderdelen van de Omgevingswet (Ow) ten aanzien van soortenbescherming samengevat. De teksten zijn grotendeels ontleend aan de '*Handreiking Toelichting natuurbescherming onder de Omgevingswet*' van het Netwerk Groene Bureaus. Voor de teksten van de Ow verwijzen we naar wetten.overheid.nl.

**Flora- en fauna-activiteit**
In deze bijlage wordt nader ingegaan op het toetsingskader voor een 'flora- en fauna-activiteit'. Een flora- en fauna-activiteit in de Ow is een: 'activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten'. Er is al sprake van een flora- en fauna-activiteit als het een *mogelijk* gevolg heeft voor één in het wild levend dier of plant, ongeacht of deze soort beschermd is volgens de Ow.

Als er sprake is van een flora- en fauna-activiteit, dient er onder andere rekening te worden gehouden met de regels in art. 11.27 Bal (*specifieke zorgplicht)* en de paragrafen 11.2.2 t/m 11.2.5 Bal (*vergunningplicht bij schadelijke handelingen, regels vergunningsvrije gevallen*). Hoewel de paragrafen 11.2.2 t/m 11.2.5 Bal alleen betrekking hebben op de bij wet beschermde soorten, gelden art. 11.27 en 11.28 (*voorkomen onnodig leiden van dieren*) ook met betrekking tot de niet-beschermde soorten.

**Specifieke zorgplicht**
In het Bal is een *specifieke zorgplicht* opgenomen voor onder meer alle flora- en fauna-activiteiten die vrijwel alle ruimtelijke activiteiten betreft (art. 11.27 Bal). Deze specifieke zorgplicht komt in de plaats van de algemene zorgplicht die in de Wet natuurbescherming (Wnb) stond. Iedereen die een flora- en fauna-activiteit uitvoert, moet nadelige gevolgen zoveel mogelijk voorkomen, indien dat niet mogelijk is beperken of ongedaan maken (art. 11.27, 1e lid Bal). In het tweede lid staat de nadere uitwerking van de specifieke zorgplicht. De specifieke zorgplicht houdt in ieder geval in dat voorafgaand aan het verrichten van de activiteit wordt nagegaan of er aanwijzingen zijn van de aanwezigheid op de locatie waar de activiteit wordt verricht of in de directe nabijheid van die locatie van beschermde soorten en soorten die kwetsbaar of bedreigd zijn. Deze soorten betreffen in Nederland van nature voorkomende:

- Vogelrichtlijn-soorten zoals genoemd in bijlage I Vrl en niet in die bijlage genoemde, geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten als bedoeld in artikel 4, 2e lid Vrl.
- Habitatrichtlijn-soorten als opgenomen in bijlage II, IV en V Hrl.
- Dieren of planten die staan opgenomen op de Rode Lijsten.
- Nationaal beschermde soorten (bijlage IX Bal).

Ook de voor bovengenoemde soorten belangrijke leefgebieden of natuurlijke habitats vallen onder de specifieke zorgplicht.

De kern van de zorgplichtbepaling voor flora- en fauna-activiteiten is dat als er sprake is van nadelige gevolgen op in het wild voorkomende soorten, deze, indien redelijkerwijs kan worden gevergd, moeten worden voorkomen, beperkt of ongedaan worden gemaakt. Ook in art. 11.27, tweede lid wordt verwezen naar passende preventieve maatregelen of passende herstelmaatregelen. Tijdens en na het verrichten van de activiteit moet worden nagegaan of de getroffen maatregelen de beoogde effecten hebben (dus: monitoring).

In art. 11.27, tweede lid onder Bal wordt aangegeven dat er moet worden 'vastgesteld' of op voorhand op grond van objectieve gegevens nadelige gevolgen kunnen worden uitgesloten. Daarnaast zijn de overige voorwaarden in het tweede lid onder c t/m f zodanig concreet dat in deze bewoording kan worden gelezen dat er *aantoonbaar* aan deze voorwaarden moet worden voldaan, zeker ook met in het achterhoofd dat de specifieke zorgplichten in de Ow zowel *bestuurlijk als strafrechtelijk kunnen worden gehandhaafd*. Om aantoonbaar aan de voorwaarden van de specifieke zorgplicht te hebben voldaan, is het noodzakelijk dat de toetsing aan de zorgplichtbepalingen in een quickscan of nader onderzoek wordt vastgelegd.

**Interpretatie specifieke zorgplicht**
Het Bal geeft aan waaruit de specifieke zorgplicht in ieder geval bestaat. De reikwijdte van de specifieke zorgplicht is op dit moment nog niet duidelijk. De formulering van de specifieke zorgplicht laat veel ruimte voor interpretatie die (nog) niet nader ingevuld is door provincies. Onze interpretatie van de reikwijdte van de specifieke zorgplicht is gebaseerd op *expert judgement* en het voorstel van Hunink (2023[1]).

*Rode lijst-soorten(groepen)*
Wij richten ons in de natuurtoets, naast beschermde soorten, in principe op 'dieren en planten' van de Rode lijsten (zoals letterlijk benoemd in de Ow), dus niet op niet-dierlijke of niet-planten zijnde soorten organismen, zoals paddenstoelen en korstmossen. Daarbij worden de volgende statussen van de Rode lijst meegenomen: gevoelig, kwetsbaar, bedreigd en ernstig bedreigd. Uitgangspunt is daarbij dat de specifieke zorgplicht een focus vergt op de mogelijke nadelige gevolgen op de staat van instandhouding van soorten en niet zozeer op nadelige gevolgen voor ieder exemplaar afzonderlijk.

*Onderzoeksinspanning*
Iemand die een flora- en fauna-activiteit wil verrichten op een plek, moet controleren of er aanwijzingen zijn dat op die plek of in de buurt kwetsbare of bedreigde soorten voorkomen. Onduidelijk is welke onderzoeksinspanning verricht moet worden. Wij vullen deze onderzoeksverplichting in door het raadplegen van de NDFF en een habitatgeschiktheids-beoordeling.

**De soortenbeschermingsregimes**
In het Bal wordt onderscheid gemaakt in de volgende drie beschermingsregimes:

[1] Hunink, S. 2023. Voorstel invulling specifieke zorgplicht FF-activiteiten Ow. LinkedIn bericht 30 oktober 2023.

- § 11.2.2: omgevingsvergunning soorten Vogelrichtlijn (*Vogelrichtlijnsoorten*). Dit betreft alle van nature in Nederland voorkomende vogels conform art. 1 Vogelrichtlijn
- § 11.2.3: omgevingsvergunning soorten Habitatrichtlijn (*Habitatrichtlijnsoorten*). Dit betreft soorten, genoemd in bijlage IV, onder a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het verdrag van Bern of bijlage I bij het verdrag van Bonn.
- § 11.2.4: omgevingsvergunning andere soorten (*andere soorten*). Dit betreft soorten genoemd in bijlage IX behorende bij art. 11.54 Bal.

Onder iedere paragraaf (11.2.2, 11.2.3 en 11.2.4) zijn de vergunningplichtige gevallen en de vergunningsvrije gevallen aangegeven. In de Ow wordt niet meer gesproken over verbodsbepalingen waarvoor een ontheffing of vrijstelling kan worden verleend zoals onder de Wnb, maar over schadelijke handelingen die leiden tot een vergunningplichtig geval. Er geldt een vergunningplicht voor schadelijke handelingen bij:
- vogels op grond van artikel 11.37, eerste lid Bal,
- dier- en plantensoorten van de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bonn en Bern op grond van artikel 11.46, eerste lid, Bal, en
- dieren van bijlage IX, onder A van het Bal op grond van artikel 11.54, eerste lid, Bal.

De inhoud van de schadelijke handelingen komen overeen met de verbodsbepalingen van de soortenbeschermingsregimes uit de Wnb, aangezien deze rechtstreeks voortkomen uit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en internationale Verdragen en betreffen de volgende schadelijke gevallen:
- het opzettelijk doden en vangen van soorten;
- het beschadigen of vernielen van voortplantings- en rustplaatsen van dieren, niet zijnde vogels;
- het opzettelijk vernielen en beschadigen van nesten, eieren of wegnemen van nesten van vogels;
- het opzettelijk vernielen of rapen van eieren van dieren;
- het (ver)storen van dieren volgens de beschermingsregimes soorten Vogelrichtlijn en soorten Habitatrichtlijn. (NB geldt voor vogels niet als er geen sprake is van een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding van de vogelsoort);
- het plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van planten.

**Uitzonderingen vergunningplicht en vergunningsvrije gevallen**
Voor instandhoudings- en passende maatregelen in het kader van het bereiken van Natura 2000-doelstellingen geldt een uitzondering van de vergunningplicht voor schadelijke handelingen. In het Bal zijn verder een aantal vergunningsvrije gevallen aangewezen per beschermingsregime waarvoor geen vergunningplicht geldt. Hoewel er enkele verschillen zijn, betreft het onder meer de volgende gevallen:
- In een programma aangewezen flora- en fauna-activiteiten (bijvoorbeeld een Natura 2000-beheerplan).
- In een omgevingsverordening aangewezen flora- en fauna-activiteiten (bijvoorbeeld de door de provincie aangewezen soorten en handelingen).
- Bij ministeriële regeling aangewezen flora- en fauna-activiteiten (In art. 4.31 van de Omgevingsregeling zijn de flora- en fauna-activiteiten die genoemd zijn in art. 11.54 Bal aangewezen als vergunningvrij voor handelingen in het kader van bestendig

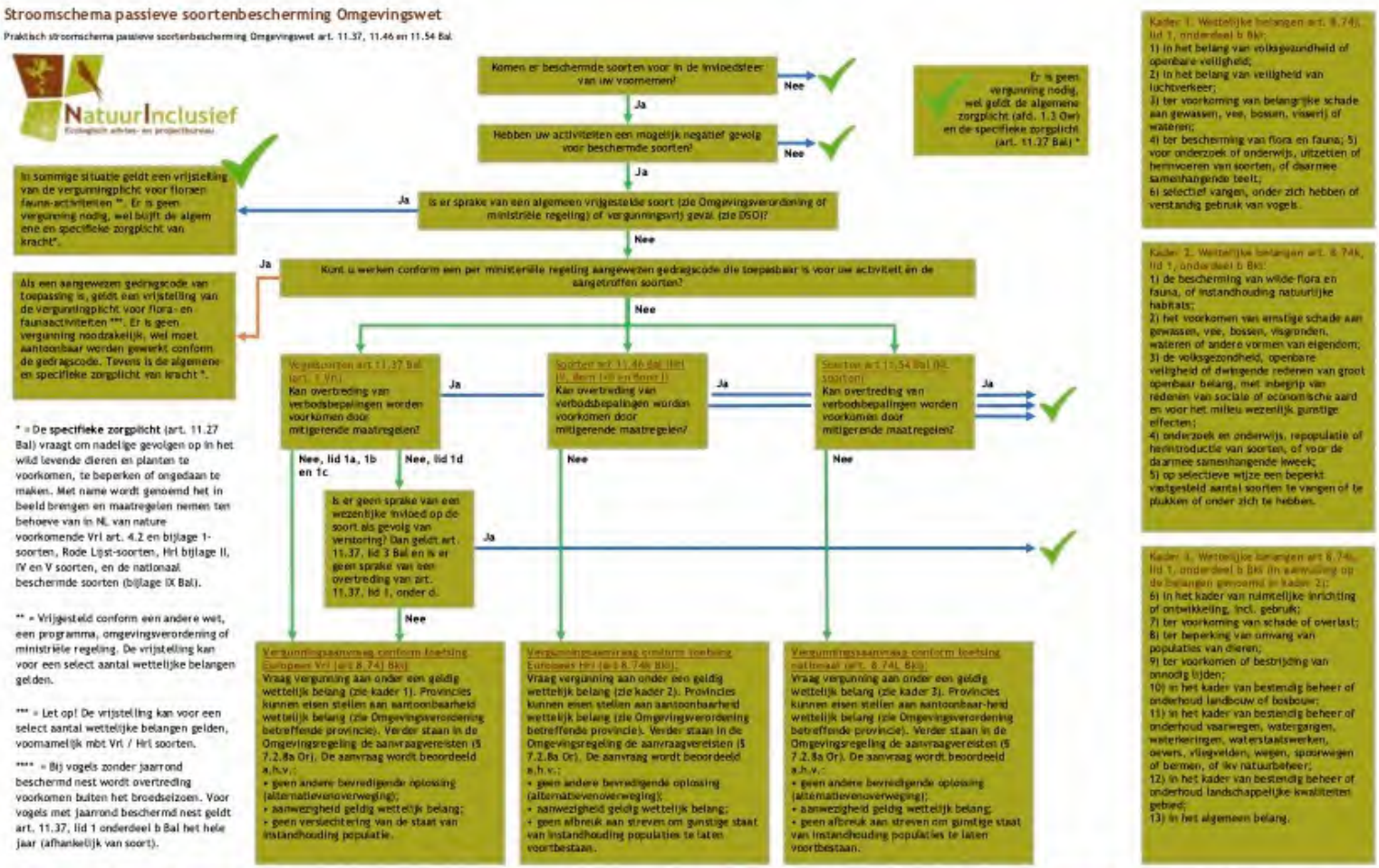
beheer en onderhoud, bestendig gebruik en ruimtelijke ontwikkelingen of inrichting van gebieden (inclusief gebruik) voor de soorten in bijlage VIIc Or).
- Flora- en fauna-activiteiten die aantoonbaar worden uitgevoerd conform een per ministeriële regeling aangewezen gedragscode.

**Beoordelingsregels vergunning**

Een vergunning wordt alleen verleend als is voldaan aan de beoordelingsregels in § 8.6.2 Bkl. De beoordelingsregels verschillen per soortenbeschermingsregime (uitgewerkt in art. 8.74j t/m art. 8.74l Bkl), maar komen kort gezegd neer op de beoordeling:
- of er geen andere bevredigende oplossing is,
- de activiteit nodig is vanwege een genoemd wettelijk belang, en
- de activiteit niet leidt tot verslechtering van de staat van instandhouding van de soort.

Hiernavolgend is een Stroomschema passieve soortenbescherming Ow opgenomen.

## Stroomschema passieve soortenbescherming Omgevingswet




*Bron: Natuurinclusief*

adecs
airinfra consultants



# Milieueffectrapport LHB RTHA

## Technische bijlage (invoerboek)

# Milieueffectrapport LHB RTHA

## Technische bijlage (invoerboek)

**Colofon**

| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever | : | Rotterdam The Hague Airport |
| Bestemd voor | : | Rotterdam The Hague Airport |
| Auteur(s) | : | Adecs Airinfra Consultants |
| Controle door | : | Adecs Airinfra Consultants |
| Datum | : | 29 september 2025 |
| Ons kenmerk | : | ehrd240422rap |
| Versie | : | 4.0 |
| Opgesteld door | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Adres | : | Castellum \| Gebouw A \| 2e etage<br>Loire 196 \| 2491 AM \| Den Haag |
| Telefoon | : | +31 (0)85 00 711 00 |
| E-mail | : | info@airinfra.eu |
| Website | : | www.airinfra.eu |
| KvK nummer | : | 54629179 |


Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra Consultants BV is het niet toegestaan deze uitgave of delen ervan te vermenigvuldigen of op enige wijze openbaar te maken.

## Inhoudsopgave


**1 Inleiding ..... 1**

1.1 Uitgangspunten verkeerssamenstelling ..... 1
1.2 Opzet per alternatief ..... 1
1.3 Overzicht van alle alternatieven ..... 2

**2 Overzicht per type verkeer met etmaalverdeling ..... 4**

2.1 Autonome Ontwikkeling ..... 4
2.2 Voorkeursalternatief ..... 4
2.3 Alternatief 2 ..... 5
2.4 Alternatief 3 ..... 6
2.5 Alternatief 4 ..... 6
2.6 Alternatief 5 ..... 7

**3 Segmenten ..... 8**

3.1 Autonome ontwikkeling ..... 8
3.2 Voorkeursalternatief ..... 9
3.3 Alternatief 2 ..... 11
3.4 Alternatief 3 ..... 12
3.5 Alternatief 4 ..... 13
3.6 Alternatief 5 ..... 14

**4 Verdeling over vliegtuigtypen ..... 15**

4.1 Autonome Ontwikkeling ..... 15
4.2 Voorkeursalternatief ..... 17
4.3 Alternatief 2: Commercieel verkeer ..... 22
4.4 Alternatief 3: Commercieel verkeer ..... 23
4.5 Alternatief 4: Commercieel verkeer ..... 24
4.6 Alternatief 5: Commercieel verkeer ..... 25
4.7 Alternatief 2-5: Overige segmenten ..... 27

**5 Verdeling over seizoenen ..... 30**

5.1 Autonome Ontwikkeling ..... 30
5.2 Voorkeursalternatief ..... 30
5.3 Alternatief 2: Commercieel verkeer ..... 31
5.4 Alternatief 3: Commercieel verkeer ..... 32
5.5 Alternatief 4: Commercieel verkeer ..... 33
5.6 Alternatief 5: Commercieel verkeer ..... 34
5.7 Alternatief 2-5: Overige segmenten ..... 34

**6 Verdeling starts en landingen ..... 35**

6.1 Autonome Ontwikkeling ..... 35

6.2 Voorkeursalternatief ..... 36
6.3 Alternatief 2-5 ..... 37

**7 Etmaalverdeling ..... 39**

7.1 Autonome ontwikkeling ..... 39
7.2 Voorkeursalternatief ..... 48
7.3 Alternatief 2-5 ..... 59

**8 Baanverdeling ..... 64**

8.1 Autonome Ontwikkeling ..... 64
8.2 Voorkeursalternatief ..... 69
8.3 Alternatief 2-5 ..... 74

**9 Verdeling Flight Rules (VFR/IFR) ..... 76**

9.1 Autonome Ontwikkeling ..... 76
9.2 Voorkeursalternatief ..... 77
9.3 Alternatief 2-5 ..... 78

**10 Verdeling over afstandsklasses ..... 79**

10.1 Autonome Ontwikkeling ..... 79
10.2 Voorkeursalternatief ..... 89
10.3 Alternatief 2-5 ..... 100

**11 Routeverdeling ..... 108**

11.1 Autonome Ontwikkeling ..... 108
11.2 Voorkeursalternatief ..... 114
11.3 Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief (gemeenschappelijk) ..... 121
11.4 Alternatief 2-5 ..... 125

**12 Profielverdeling ..... 133**

12.1 Autonome Ontwikkeling ..... 133
12.2 Voorkeursalternatief ..... 139
12.3 Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief (gemeenschappelijk) ..... 147
12.4 Alternatief 2-5 ..... 153

**13 Verdeling van bestemmingen ..... 163**

13.1 Definitie van Adecs afstandsklasses ..... 163
13.2 Autonome Ontwikkeling ..... 163
13.3 Voorkeursalternatief ..... 181
13.4 Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief (gemeenschappelijk) ..... 199
13.5 Alternatief 2-5 ..... 213

**14 Aanvullende gegevens vliegtuigtypen ..... 241**

**15 Maandverdeling (luchtkwaliteit) ..... 247**

**16 Weekdagverdeling (luchtkwaliteit) ..... 248**

**17 Uurverdeling (luchtkwaliteit) ..... 249**

17.1 Autonome Ontwikkeling ..... 249
17.2 Voorkeursalternatief ..... 253
17.3 Alternatief 2-5 ..... 258

# 1 Inleiding

## 1.1 Uitgangspunten verkeerssamenstelling

In deze bijlage zijn de invoergegevens weergegeven van de berekeningen in de deelonderzoeken Geluid, Luchtkwaliteit en Externe Veiligheid voor de alternatieven van het MER. Deze invoergegevens zijn ook deels terug te vinden in de betreffende deelrapporten.

In het MER zijn de autonome ontwikkeling, het voorkeursalternatief, en alternatieven 2, 3, 4 en 5 uitgewerkt. Een beschrijving van deze alternatieven is gegeven in het hoofdrapport. De autonome ontwikkeling (AO) is de referentiesituatie in zichtjaar 2035. Het voorkeursalternatief is een combinatie van maatregelen die de positieve aspecten van alternatief 2 tot en met 5 beoogt te combineren. Alternatief 2 is het alternatief dat ontstaan is uit het 2-jarig participatietraject (EPP), waarbij er sprake is van ontwikkelruimte. Alternatief 3 is eveneens gebaseerd op het EPP, maar nu met beperkte ontwikkelruimte. Alternatief 4 is het EPP zonder ontwikkelruimte, en alternatief 5 geeft een mogelijk krimpscenario weer. In dit scenario wordt alternatief 4 als basis gebruikt. Vervolgens wordt het gehele Business Aviation segment geschrapt (4.760 bewegingen), samen met een gestationeerde lijnvlucht van het commercieel verkeer in de zomer (840 bewegingen). Dit komt uit op een reductie van 5.600 bewegingen ten opzichte van alternatief 4.

Het voorkeursalternatief is ook gebruikt om het startjaar in beeld te brengen. Voor het startjaar is aangehouden dat het luchthavenbesluit (door vertraging in de aanvraag) niet eerder dan gebruiksjaar (GJ) 2027 in werking kan treden (in plaats van GJ2025 zoals eerder voorzien).

## 1.2 Opzet per alternatief

Alle alternatieven betreffen een prognose die tot stand komt op basis van hoofdzakelijk GJ2019, met meerdere keuzes en verdeelstappen om te voldoen aan alle maatregelen zoals beschreven in het hoofdrapport van het MER. Dit is terug te zien in dit invoerboek vanaf hoofdstuk 3. Het verkeer wordt hier gedefinieerd aan de hand van segmenten, overeenkomend met de maatregelen per alternatief. In de hierop volgende hoofdstukken wordt telkens een verdeelstap toegepast op basis van een of meer voorgaande verdelingen. Door toepassing van deze verdeelsleutels worden de betreffende scenario's zo specifiek mogelijk afgestemd op de vereiste maatregelen. In het belang van beknoptheid en eenduidigheid wordt waar toepasselijk een verdeling die gelijk is voor alle alternatieven in een tabel samengevat.

## 1.3 Overzicht van alle alternatieven

Tabel 1 Aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen per segment per alternatief voor het zichtjaar (2035). Voor het voorkeursalternatief (VA) is ook het startjaar (vanaf GJ2027) in kaart gebracht.

| Type verkeer | Segment | AO | VA zichtjaar | VA startjaar | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 4.761 | 0 |
| | Commercieel | 23.832 | 17.860 | 17.860 | 26.620 | 22.240 | 17.860 | 17.020 |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 0 | 4.380 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Militair | 290 | 290 | 290 | 133 | 133 | 133 | 133 |
| | Overheid | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 |
| **Subtotaal** | | **29.107** | **27.515** | **23.135** | **31.738** | **27.358** | **22.978** | **17.377** |
| Helikopter-verkeer | Business Aviation | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Militair | 50 | 50 | 50 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | Politietaken | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 | 6.950 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **7.528** | **7.528** | **7.513** | **7.513** | **7.513** | **7.513** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 1.020 | 1.020 | 819 | 819 | 819 | 819 |
| | General Aviation | 27.980 | 27.980 | 27.980 | 30.181 | 30.181 | 30.181 | 30.181 |
| | Militair | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **29.026** | **29.026** | **31.016** | **31.016** | **31.016** | **31.016** |
| **Totaal** | | **65.661** | **64.069** | **59.689** | **70.267** | **65.887** | **61.507** | **55.906** |

**Alternatief AO: Autonome ontwikkeling (Referentiesituatie)**

Alternatief AO vertegenwoordigt de referentiesituatie. Dit is, zoals wettelijk bepaald, de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling (grenswaarden geluid) en de maatwerkvoorschriften (grenswaarden stikstofemissie) richting het zichtjaar 2035. Het aantal luchtvaartuigbewegingen per verkeerssegment in de verkeerssamenstelling binnen de referentiesituatie is gebaseerd op gebruiksjaren (GJ2019, GJ2022, GJ2023). Ten opzichte van deze recente gebruiksjaren vindt een aantal autonome ontwikkelingen plaats:

- Een toename (circa 25%) in bewegingen voor spoedeisend helikopterverkeer (traumahelikopter) op basis van een door de dienst onderbouwde prognose.
- Een toename (circa 190 bewegingen) in bewegingen voor militair verkeer op basis van een door Defensie onderbouwde prognose.
- Een ontwikkeling in commerciële vliegtuigtypen waarbij het aandeel 140-150 zitters (circa 50%) wordt vervangen door 180-190 zitters, en vlootvernieuwing optreedt naar de nieuwste generatie 'hoofdstuk-14' vliegtuigen.
- De vlootvernieuwing voor commercieel vliegtuigverkeer in combinatie met standstill voor klein verkeer creëert ruimte binnen de vigerende grenswaarden geluid en stikstofemissie. Deze gebruiksruimte wordt ingevuld door extra commerciële vliegtuigbewegingen in de dag en avond (circa 5.970 bewegingen), waarbij is aangenomen dat ook het aantal vertraagde vluchten toeneemt.

**Alternatief VA: Voorkeursalternatief**
Alternatief VA vertegenwoordigt het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is, na uitgebreide analyse, ontstaan als mix van de maatregelen en interventies uit onderstaande alternatieven 2 tot en met 5. Uitgangspunten bij het voorkeursalternatief is een afname van geluidsbelasting voor omwonenden door minder nachtvluchten, beschermen van de randen van de dag en stimuleren van vlootvernieuwing. Binnen dit alternatief ontstaat een periode van nachtrust tussen 0:00 en 06:30, met uitzondering van spoedeisend verkeer, door geen nachtvluchten tussen 0:00 en 7:00 voor Business Aviation toe te staan (met uitzondering van 20 intercontinentale landingen per jaar), en beperking in vertragingsuitloop en positievluchten voor commercieel verkeer.

Het aantal bewegingen per verkeerssegment is gelijk aan de autonome ontwikkeling met uitzondering van commercieel vliegtuigverkeer. Het aantal commerciële vliegtuigbewegingen is in het startjaar gelijk aan de huidige situatie (17.860 bewegingen) en dit blijft tot minimaal 5 jaar na inwerkingtreding van het luchthavenbesluit. Daarna kan bij voldoende vlootvernieuwing innovatieruimte (4.380 bewegingen) beschikbaar komen, gelijk in aantal aan de beperkte ontwikkelruimte in alternatief 3. De prognose onderliggend aan dit MER gaat uit van een aandeel vlootvernieuwing van 38% in het startjaar en 90% in het zichtjaar. De innovatieruimte wordt voor maximaal de helft gebruikt door vliegtuigen die effectief volledig op Sustainable Aviation Fuel (SAF) vliegen, de andere helft is beschikbaar voor elektrisch of door waterstof aangedreven luchtvaart. Bij dit alternatief is de verwachting dat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten vergeleken met de autonome ontwikkeling om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 2: Ontwikkeling**
Alternatief 2 is gebaseerd op de uitkomsten van het 2-jarig participatietraject. De uitkomst van het participatietraject bestaat uit meerdere aspecten zoals het volume en type verkeer, spreiding over de dag en seizoenen, nachtregime en toekomstige ontwikkelingen. Alternatief 2 bevat, in tegenstelling tot het voorkeursalternatief, een aangescherpt nachtregime voor Business Aviation, waarbij nachtvluchten (deels) zijn toegestaan. Voor commercieel verkeer is boven de huidige situatie bij voldoende vlootvernieuwing een ontwikkelruimte beschikbaar (8.760 bewegingen) zonder voorwaarden op het vlak van duurzaamheid. Door deze volledige ontwikkelruimte wordt geen verschuiving naar grotere toestellen (220-240 zitters) verwacht. Alternatief 2 houdt rekening met een toename in klein verkeer van 2.000 bewegingen boven op de autonome ontwikkeling.

**Alternatief 3: Beperkte Ontwikkeling**
Uitganspunten gelijk aan alternatief 2, waarbij de ontwikkelruimte is gehalveerd (4.380 bewegingen) om het effect van een beperkte ontwikkelruimte in de prognose goed weer te geven. Door deze ontwikkelruimte blijft de prikkel voor vlootvernieuwing aanwezig. Wel is de verwachting dat luchtvaartmaatschappijen grotere toestellen (220-240 zitters) gaan inzetten om aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 4: Standstill**
Uitgangspunten gelijk aan alternatief 2, waarbij geen ontwikkelruimte vrijkomt als gevolg van vlootvernieuwing. Doordat de directe prikkel tot vlootvernieuwing verdwijnt, wordt een lager aandeel stillere toestellen aangenomen. Daarnaast is de verwachting dat de luchtvaartmaatschappijen grotere vliegtuigen zullen gaan inzetten om daarmee aan de vraag voor passagierscapaciteit te blijven voldoen.

**Alternatief 5: Krimp**
Uitgangspunten gelijk aan alternatief 4, met circa 25% minder bewegingen groot verkeer door een krimp in het commerciële segment (840 bewegingen) en het vervallen Business Aviation segment. Een krimp van 840 bewegingen commercieel verkeer komt ongeveer overeen met een gestationeerd vliegtuig (in het zomerseizoen).

# 2 Overzicht per type verkeer met etmaalverdeling

## 2.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 2 Overzicht van verkeerstypen met etmaalverdeling voor het referentiescenario (autonome ontwikkeling).

| Type verkeer | Segment | Etmaal | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 3.734 | 727 | 300 |
| | Commercieel | 23.832 | 18.308 | 4.933 | 590 |
| | Militair | 290 | 249 | 39 | 2 |
| | Overheid | 78 | 64 | 13 | 1 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 94 | 21 | 32 |
| **Subtotaal** | | **29.107** | **22.449** | **5.733** | **926** |
| Helikopterverkeer | Business Aviation | 100 | 90 | 10 | 0 |
| | Militair | 50 | 43 | 7 | 0 |
| | Politietaken | 428 | 313 | 115 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 4.873 | 1.337 | 740 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **5.318** | **1.470** | **740** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 854 | 137 | 29 |
| | General Aviation | 27.980 | 26.673 | 1.307 | 0 |
| | Militair | 10 | 9 | 1 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 10 | 2 | 3 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **27.547** | **1.447** | **33** |
| **Totaal** | | **65.661** | **55.313** | **8.649** | **1.698** |

## 2.2 Voorkeursalternatief

Tabel 3 Overzicht van verkeerstypen met etmaalverdeling voor het voorkeursalternatief (zichtjaar).

| Type verkeer | Segment | Etmaal | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 3.842 | 841 | 78 |
| | Commercieel | 17.860 | 13.396 | 4.236 | 228 |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 4.380 | 3.925 | 455 | |
| | Militair | 290 | 249 | 39 | 2 |
| | Overheid | 78 | 64 | 13 | 1 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 94 | 21 | 32 |
| **Subtotaal** | | **27.515** | **21.569** | **5.605** | **341** |
| Helikopterverkeer | Business Aviation | 100 | 90 | 10 | 0 |
| | Militair | 50 | 43 | 7 | 0 |
| | Politietaken | 428 | 313 | 115 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 4.873 | 1.337 | 740 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **5.318** | **1.470** | **740** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 864 | 146 | 10 |
| | General Aviation | 27.980 | 26.673 | 1.307 | 0 |
| | Militair | 10 | 9 | 1 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 10 | 2 | 3 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **27.556** | **1.456** | **14** |
| **Totaal** | | **64.069** | **54.443** | **8.531** | **1.094** |

Tabel 4 Overzicht van verkeerstypen met etmaalverdeling voor het voorkeursalternatief (startjaar).

| Type verkeer | Segment | Etmaal | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 3.842 | 841 | 78 |
| | Commercieel | 17.860 | 13.396 | 4.236 | 228 |
| | Militair | 290 | 249 | 39 | 2 |
| | Overheid | 78 | 64 | 13 | 1 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 94 | 21 | 32 |
| **Subtotaal** | | **23.135** | **17.644** | **5.150** | **341** |
| Helikopterverkeer | Business Aviation | 100 | 90 | 10 | 0 |
| | Militair | 50 | 43 | 7 | 0 |
| | Politietaken | 428 | 313 | 115 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 4.873 | 1.337 | 740 |
| **Subtotaal** | | **7.528** | **5.318** | **1.470** | **740** |
| Klein verkeer | Business Aviation | 1.020 | 864 | 146 | 10 |
| | General Aviation | 27.980 | 26.673 | 1.307 | 0 |
| | Militair | 10 | 9 | 1 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 10 | 2 | 3 |
| **Subtotaal** | | **29.026** | **27.556** | **1.456** | **14** |
| **Totaal** | | **59.689** | **50.518** | **8.076** | **1.094** |

## 2.3 Alternatief 2

Tabel 5 Overzicht van verkeerstypen met etmaalverdeling voor alternatief 2.

| Type verkeer | Segment | Etmaal | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 3.805 | 723 | 233 |
| | Commercieel | 26.620 | 22.075 | 4.290 | 255 |
| | Militair | 133 | 100 | 23 | 10 |
| | Overheid | 78 | 64 | 13 | 1 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 94 | 21 | 32 |
| **Subtotaal** | | **31.738** | **26.137** | **5.070** | **531** |
| Helikopterverkeer | Business Aviation | 100 | 90 | 10 | 0 |
| | Militair | 35 | 30 | 5 | 0 |
| | Politietaken | 428 | 313 | 115 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 4.873 | 1.337 | 740 |
| **Subtotaal** | | **7.513** | **5.305** | **1.468** | **740** |
| Klein verkeer | Business Aviation* | 819 | 778 | 41 | 0 |
| | General Aviation | 30.181 | 28.664 | 1.517 | 0 |
| | Militair | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 10 | 2 | 3 |
| **Subtotaal** | | **31.016** | **29.451** | **1.561** | **3** |
| **Totaal** | | **70.267** | **60.894** | **8.099** | **1.274** |

* In deze tabel is bij de indeling van Klein verkeer het "Business Aviation" segment opgenomen, bestaande uit dezelfde vliegtuigtypen die in het voorkeursalternatief en de referentiesituatie (Autonome Ontwikkeling) binnen dit segment vallen, voor een eenduidige vergelijking tussen de overzichtstabellen. In het vervolg van de tabellen wordt klein Business Aviation verkeer voor alternatief 2 t/m 5 opgenomen in het General Aviation segment, omdat het oorspronkelijk zo is ingevoerd.

## 2.4 Alternatief 3

Tabel 6 Overzicht van verkeerstypen met etmaalverdeling voor alternatief 3.

| Type verkeer | Segment | Etmaal | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 3.805 | 723 | 233 |
| | Commercieel | 22.240 | 17.695 | 4.290 | 255 |
| | Militair | 133 | 100 | 23 | 10 |
| | Overheid | 78 | 64 | 13 | 1 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 94 | 21 | 32 |
| **Subtotaal** | | **27.358** | **21.757** | **5.070** | **531** |
| Helikopterverkeer | Business Aviation | 100 | 90 | 10 | 0 |
| | Militair | 35 | 30 | 5 | 0 |
| | Politietaken | 428 | 313 | 115 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 4.873 | 1.337 | 740 |
| **Subtotaal** | | **7.513** | **5.305** | **1.468** | **740** |
| Klein verkeer | Business Aviation* | 819 | 778 | 41 | 0 |
| | General Aviation | 30.181 | 28.664 | 1.517 | 0 |
| | Militair | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 10 | 2 | 3 |
| **Subtotaal** | | **31.016** | **29.451** | **1.561** | **3** |
| **Totaal** | | **65.887** | **56.514** | **8.099** | **1.274** |

## 2.5 Alternatief 4

Tabel 7 Overzicht van verkeerstypen met etmaalverdeling voor alternatief 4.

| Type verkeer | Segment | Etmaal | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 4.761 | 3.805 | 723 | 233 |
| | Commercieel | 17.860 | 13.144 | 4.461 | 255 |
| | Militair | 133 | 100 | 23 | 10 |
| | Overheid | 78 | 64 | 13 | 1 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 94 | 21 | 32 |
| **Subtotaal** | | **22.978** | **17.207** | **5.241** | **531** |
| Helikopterverkeer | Business Aviation | 100 | 90 | 10 | 0 |
| | Militair | 35 | 30 | 5 | 0 |
| | Politietaken | 428 | 313 | 115 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 4.873 | 1.337 | 740 |
| **Subtotaal** | | **7.513** | **5.305** | **1.468** | **740** |
| Klein verkeer | Business Aviation* | 819 | 778 | 41 | 0 |
| | General Aviation | 30.181 | 28.664 | 1.517 | 0 |
| | Militair | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 10 | 2 | 3 |
| **Subtotaal** | | **31.016** | **29.451** | **1.561** | **3** |
| **Totaal** | | **61.507** | **51.963** | **8.269** | **1.274** |

## 2.6 Alternatief 5

Tabel 8 Overzicht van verkeerstypen met etmaalverdeling voor alternatief 5.

| Type verkeer | Segment | Etmaal | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Commercieel | 17.020 | 12.409 | 4.356 | 255 |
| | Militair | 133 | 100 | 23 | 10 |
| | Overheid | 78 | 64 | 13 | 1 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 146 | 94 | 21 | 32 |
| **Subtotaal** | | **17.377** | **12.666** | **4.413** | **298** |
| Helikopterverkeer | Business Aviation | 100 | 90 | 10 | 0 |
| | Militair | 35 | 30 | 5 | 0 |
| | Politietaken | 428 | 313 | 115 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 6.950 | 4.873 | 1.337 | 740 |
| **Subtotaal** | | **7.513** | **5.305** | **1.468** | **740** |
| Klein verkeer | Business Aviation* | 819 | 778 | 41 | 0 |
| | General Aviation | 30.181 | 28.664 | 1.517 | 0 |
| | Militair | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Spoedeisende hulpverlening | 16 | 10 | 2 | 3 |
| **Subtotaal** | | **31.016** | **29.451** | **1.561** | **3** |
| **Totaal** | | **55.906** | **47.423** | **7.442** | **1.041** |

# 3 Segmenten

Ten behoeve van de correcte implementatie van de maatregelen per alternatief, is de invoer gesplitst in een aantal segmenten. Zo bestaat bijvoorbeeld het "General Aviation" onderdeel uit 8 segmenten. Deze vertegenwoordigen elk een specifieke maatregel vanuit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Een soortgelijke aanpak geldt voor de andere verkeerstypen. Tussen alle alternatieven zijn verschillen, maar ook veel identieke verdelingen. De alternatieven verschillen met name in de verkeerstypen "Business Aviation" en "Commercial Aviation". Zie voor een overzicht van de verschillen tussen alternatieven ook hoofdstuk 2. De segmenten zoals hieronder gedefinieerd zijn in de overige tabellen gebruikt als uitgangspunt voor verdere uitsplitsing van de bewegingen.

## 3.1 Autonome ontwikkeling

Tabel 9 Verdeling over segmenten voor het referentiescenario (autonome ontwikkeling).

| Type verkeer | Segment | Bewegingen | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | 296 | BA groot propellerverkeer |
| | BA_G_0_straal | 4.465 | BA groot straalverkeer |
| | BA_K | 1.020 | BA klein verkeer |
| **Subtotaal** | | **5.781** | |
| Commercieel | CA_nieuw | 21.449 | CA nieuwe toestellen |
| | CA_oud | 2.383 | CA oude toestellen |
| **Subtotaal** | | **23.832** | |
| General Aviation | GA_001 | 1.043 | GA NRM geluidcategorie 001 |
| | GA_002 | 766 | GA NRM geluidcategorie 002 |
| | GA_003 | 2.771 | GA NRM geluidcategorie 003 |
| | GA_004 | 2.800 | GA NRM geluidcategorie 004 |
| | GA_005 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 005 |
| | GA_006 | 6.500 | GA NRM geluidcategorie 006 |
| | GA_007 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 007 |
| | GA_008 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 008 |
| **Subtotaal** | | **27.980** | |
| Militair | MIL_A | 300 | MIL vastvleugelig verkeer |
| | MIL_H | 50 | MIL helikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **350** | |
| Overheid | REG_000 | 78 | Overheidsvluchten |
| **Subtotaal** | | **78** | |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | 16 | MV donorvluchten propellerverkeer |
| | MV_DA_straal | 146 | MV donorvluchten straalverkeer |
| | MV_PH | 428 | MV politiehelikopterverkeer |
| | MV_TH | 6950 | MV traumahelikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **7540** | |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | 100 | Overig helikopters (BA) |
| **Subtotaal** | | **100** | |
| **Totaal** | | **65.661** | |

### 3.2 Voorkeursalternatief

Tabel 10 Verdeling over segmenten voor het voorkeursalternatief (zichtjaar).

| Type verkeer | Segment | Bewegingen | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | 296 | Restant BA propellerverkeer |
| | BA_G_0_straal | 4.445 | Restant BA straalverkeer |
| | BA_G_1 | 20 | Intercontinentale landingen tussen 00:00 en 07:00 |
| | BA_K | 1.020 | BA klein verkeer |
| **Subtotaal** | | **5.781** | |
| Commercieel (inclusief innovatieruimte) | CA_000 | 11.584 | Commercieel segment (restant) |
| | CA_001 | 3.024 | Starts tussen 07-09:00 (100% nieuwe typen) |
| | CA_002 | 3.024 | Landingen 21:00-23:00 |
| | CA_003 | 48 | Positievluchten |
| | CA_004 | 180 | Max vertragingen in 2035 |
| | CA_EL | 2.190 | Innovatieruimte SAF |
| | CA_SAF | 2.190 | Innovatieruimte Elektrisch |
| **Subtotaal** | | **22.240** | |
| General Aviation | GA_001 | 1.043 | GA NRM geluidcategorie 001 |
| | GA_002 | 766 | GA NRM geluidcategorie 002 |
| | GA_003 | 2.771 | GA NRM geluidcategorie 003 |
| | GA_004 | 2.800 | GA NRM geluidcategorie 004 |
| | GA_005 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 005 |
| | GA_006 | 6.500 | GA NRM geluidcategorie 006 |
| | GA_007 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 007 |
| | GA_008 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 008 |
| **Subtotaal** | | **27.980** | |
| Militair | MIL_A | 300 | MIL vastvleugelig verkeer |
| | MIL_H | 50 | MIL helikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **350** | |
| Overheid | REG_000 | 78 | Overheidsvluchten |
| **Subtotaal** | | **78** | |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | 16 | MV donorvluchten propellerverkeer |
| | MV_DA_straal | 146 | MV donorvluchten straalverkeer |
| | MV_PH | 428 | MV politiehelikopterverkeer |
| | MV_TH | 6950 | MV traumahelikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **7540** | |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | 100 | Overig helikopters (BA) |
| **Subtotaal** | | **100** | |
| **Totaal** | | **64.069** | |

Tabel 11 Verdeling over segmenten voor het voorkeursalternatief (startjaar).

| Type verkeer | Segment | Bewegingen | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | 296 | Restant BA propellerverkeer |
| | BA_G_0_straal | 4.445 | Restant BA straalverkeer |
| | BA_G_1 | 20 | Intercontinentale landingen tussen 00:00 en 07:00 |
| | BA_K | 1.020 | BA klein verkeer |
| **Subtotaal** | | **5.781** | |
| Commercieel | CA_000 | 11.584 | Commercieel segment (restant) |
| | CA_001 | 3.024 | Starts tussen 07-09:00 (100% nieuwe typen) |
| | CA_002 | 3.024 | Landingen 21:00-23:00 |
| | CA_003 | 48 | Positievluchten |
| | CA_004 | 180 | Max vertragingen in 2035 |
| **Subtotaal** | | **17.860** | |
| General Aviation | GA_001 | 1.043 | GA NRM geluidcategorie 001 |
| | GA_002 | 766 | GA NRM geluidcategorie 002 |
| | GA_003 | 2.771 | GA NRM geluidcategorie 003 |
| | GA_004 | 2.800 | GA NRM geluidcategorie 004 |
| | GA_005 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 005 |
| | GA_006 | 6.500 | GA NRM geluidcategorie 006 |
| | GA_007 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 007 |
| | GA_008 | 4.700 | GA NRM geluidcategorie 008 |
| **Subtotaal** | | **27.980** | |
| Militair | MIL_A | 300 | MIL vastvleugelig verkeer |
| | MIL_H | 50 | MIL helikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **350** | |
| Overheid | REG_000 | 78 | Overheidsvluchten |
| **Subtotaal** | | **78** | |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | 16 | MV donorvluchten propellerverkeer |
| | MV_DA_straal | 146 | MV donorvluchten straalverkeer |
| | MV_PH | 428 | MV politiehelikopterverkeer |
| | MV_TH | 6950 | MV traumahelikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **7540** | |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | 100 | Overig helikopters (BA) |
| **Subtotaal** | | **100** | |
| **Totaal** | | **59.689** | |

### 3.3 Alternatief 2

Tabel 12 Verdeling over segmenten voor alternatief 2.

| Type verkeer | Segment | Bewegingen | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_001 | 23 | GJ2019 - Alleen Landingen tussen 02-06 uur - Intercontinentaal |
| | BA_002 | 50 | GJ2019 - Alleen Starts tussen 23-00 uur & 06-07 uur |
| | BA_003 | 160 | GJ2019 - Alleen Landingen 23-02 & 06-07 - Overig |
| | BA_000_prop | 296 | Restant BA: Propellervliegtuigen |
| | BA_000_straal | 4.232 | Restant BA: Straalvliegtuigen |
| **Subtotaal** | | **4.761** | |
| Commercial Aviation | CA_000_n | 10.401 | Restant CA (Vlootvernieuwing) |
| | CA_000_o | 1.156 | Restant CA (Oude toestellen) |
| | CA_001_n | 2.722 | Starts tussen 07-08:30 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_001_o | 302 | Starts tussen 07-08:30 (Oude toestellen) |
| | CA_002_n | 2.722 | Landingen 21:00-23:00 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_002_o | 302 | Landingen 21:00-23:00 (Oude toestellen) |
| | CA_003_n | 68 | positievluchten (Vlootvernieuwing) |
| | CA_003_o | 8 | positievluchten (Oude toestellen) |
| | CA_004_n | 162 | max vertragingen in 2035 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_004_o | 18 | max vertragingen in 2035 (Oude toestellen) |
| | CA_ontw | 8.760 | Ontwikkelruimte |
| **Subtotaal** | | **26.620** | |
| General Aviation | GA_001 | 1.500 | Geluidcategorie 001 |
| | GA_002 | 1.000 | Geluidcategorie 002 |
| | GA_003 | 3.500 | Geluidcategorie 003 |
| | GA_004 | 3.000 | Geluidcategorie 004 |
| | GA_005 | 5.000 | Geluidcategorie 005 |
| | GA_006 | 7.000 | Geluidcategorie 006 |
| | GA_007 | 5.000 | Geluidcategorie 007 |
| | GA_008 | 5.000 | Geluidcategorie 008 |
| **Subtotaal** | | **31.000** | |
| Militair verkeer | MIL_A | 133 | MIL vastvleugelig verkeer |
| | MIL_H | 35 | MIL helikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **168** | |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | 16 | Donorvluchten (Propellervliegtuigen) |
| | MV_DA_straal | 146 | Donorvluchten (Straalvliegtuigen) |
| | MV_PH | 428 | Politievluchten (Helikopter) |
| | MV_TH | 6.950 | Traumavluchten (Helikopter) |
| **Subtotaal** | | **7.540** | |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | 100 | Overig helikopters (BA) |
| **Subtotaal** | | **100** | |
| Regering | REG_000 | 78 | Overheidsverkeer |
| **Subtotaal** | | **78** | |
| **Totaal** | | **70.267** | |

### 3.4 Alternatief 3

Tabel 13 Verdeling over segmenten voor alternatief 3.

| Type verkeer | Segment | Bewegingen | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_001 | 23 | GJ2019 - Alleen Landingen tussen 02-06 uur - Intercontinentaal |
| | BA_002 | 50 | GJ2019 - Alleen Starts tussen 23-00 uur & 06-07 uur |
| | BA_003 | 160 | GJ2019 - Alleen Landingen 23-02 & 06-07 - Overig |
| | BA_000_prop | 296 | Restant BA: Propellervliegtuigen |
| | BA_000_straal | 4.232 | Restant BA: Straalvliegtuigen |
| **Subtotaal** | | **4.761** | |
| Commercial Aviation | CA_000_n | 10.401 | Restant CA (Vlootvernieuwing) |
| | CA_000_o | 1.156 | Restant CA (Oude toestellen) |
| | CA_001_n | 2.722 | Starts tussen 07-08:30 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_001_o | 302 | Starts tussen 07-08:30 (Oude toestellen) |
| | CA_002_n | 2.722 | Landingen 21:00-23:00 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_002_o | 302 | Landingen 21:00-23:00 (Oude toestellen) |
| | CA_003_n | 68 | positievluchten (Vlootvernieuwing) |
| | CA_003_o | 8 | positievluchten (Oude toestellen) |
| | CA_004_n | 162 | max vertragingen in 2035 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_004_o | 18 | max vertragingen in 2035 (Oude toestellen) |
| | CA_ontw | 4.380 | Ontwikkelruimte |
| **Subtotaal** | | **22.240** | |
| General Aviation | GA_001 | 1.500 | Geluidcategorie 001 |
| | GA_002 | 1.000 | Geluidcategorie 002 |
| | GA_003 | 3.500 | Geluidcategorie 003 |
| | GA_004 | 3.000 | Geluidcategorie 004 |
| | GA_005 | 5.000 | Geluidcategorie 005 |
| | GA_006 | 7.000 | Geluidcategorie 006 |
| | GA_007 | 5.000 | Geluidcategorie 007 |
| | GA_008 | 5.000 | Geluidcategorie 008 |
| **Subtotaal** | | **31.000** | |
| Militair verkeer | MIL_A | 133 | MIL vastvleugelig verkeer |
| | MIL_H | 35 | MIL helikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **168** | |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | 16 | Donorvluchten (Propellervliegtuigen) |
| | MV_DA_straal | 146 | Donorvluchten (Straalvliegtuigen) |
| | MV_PH | 428 | Politievluchten (Helikopter) |
| | MV_TH | 6.950 | Traumavluchten (Helikopter) |
| **Subtotaal** | | **7.540** | |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | 100 | Overig helikopters (BA) |
| **Subtotaal** | | **100** | |
| Regering | REG_000 | 78 | Overheidsverkeer |
| **Subtotaal** | | **78** | |
| **Totaal** | | **65.887** | |

### 3.5 Alternatief 4

Tabel 14 Verdeling over segmenten voor alternatief 4.

| Type verkeer | Segment | Bewegingen | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_001 | 23 | GJ2019 - Alleen Landingen tussen 02-06 uur - Intercontinentaal |
| | BA_002 | 50 | GJ2019 - Alleen Starts tussen 23-00 uur & 06-07 uur |
| | BA_003 | 160 | GJ2019 - Alleen Landingen 23-02 & 06-07 - Overig |
| | BA_000_prop | 296 | Restant BA: Propellervliegtuigen |
| | BA_000_straal | 4.232 | Restant BA: Straalvliegtuigen |
| **Subtotaal** | | **4.761** | |
| Commercial Aviation | CA_000_n | 6.934 | Restant CA (Vlootvernieuwing) |
| | CA_000_o | 4.623 | Restant CA (Oude toestellen) |
| | CA_001_n | 1.814 | Starts tussen 07-08:30 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_001_o | 1.210 | Starts tussen 07-08:30 (Oude toestellen) |
| | CA_002_n | 1.814 | Landingen 21:00-23:00 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_002_o | 1.210 | Landingen 21:00-23:00 (Oude toestellen) |
| | CA_003_n | 45 | positievluchten (Vlootvernieuwing) |
| | CA_003_o | 30 | positievluchten (Oude toestellen) |
| | CA_004_n | 108 | max vertragingen in 2035 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_004_o | 72 | max vertragingen in 2035 (Oude toestellen) |
| | CA_ontw | 0 | Ontwikkelruimte |
| **Subtotaal** | | **17.860** | |
| General Aviation | GA_001 | 1.500 | Geluidcategorie 001 |
| | GA_002 | 1.000 | Geluidcategorie 002 |
| | GA_003 | 3.500 | Geluidcategorie 003 |
| | GA_004 | 3.000 | Geluidcategorie 004 |
| | GA_005 | 5.000 | Geluidcategorie 005 |
| | GA_006 | 7.000 | Geluidcategorie 006 |
| | GA_007 | 5.000 | Geluidcategorie 007 |
| | GA_008 | 5.000 | Geluidcategorie 008 |
| **Subtotaal** | | **31.000** | |
| Militair verkeer | MIL_A | 133 | MIL vastvleugelig verkeer |
| | MIL_H | 35 | MIL helikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **168** | |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | 16 | Donorvluchten (Propellervliegtuigen) |
| | MV_DA_straal | 146 | Donorvluchten (Straalvliegtuigen) |
| | MV_PH | 428 | Politievluchten (Helikopter) |
| | MV_TH | 6.950 | Traumavluchten (Helikopter) |
| **Subtotaal** | | **7.540** | |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | 100 | Overig helikopters (BA) |
| **Subtotaal** | | **100** | |
| Regering | REG_000 | 78 | Overheidsverkeer |
| **Subtotaal** | | **78** | |
| **Totaal** | | **61.507** | |

### 3.6 Alternatief 5

Tabel 15 Verdeling over segmenten voor alternatief 5.

| Type verkeer | Segment | Bewegingen | Omschrijving |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_001 | 0 | GJ2019 - Alleen Landingen tussen 02-06 uur - Intercontinentaal |
| | BA_002 | 0 | GJ2019 - Alleen Starts tussen 23-00 uur & 06-07 uur |
| | BA_003 | 0 | GJ2019 - Alleen Landingen 23-02 & 06-07 - Overig |
| | BA_000_prop | 0 | Restant BA: Propellervliegtuigen |
| | BA_000_straal | 0 | Restant BA: Straalvliegtuigen |
| **Subtotaal** | | **0** | |
| Commercial Aviation | CA_000_n | 6.430 | Restant CA (Vlootvernieuwing) |
| | CA_000_o | 4.287 | Restant CA (Oude toestellen) |
| | CA_001_n | 1.814 | Starts tussen 07-08:30 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_001_o | 1.210 | Starts tussen 07-08:30 (Oude toestellen) |
| | CA_002_n | 1.814 | Landingen 21:00-23:00 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_002_o | 1.210 | Landingen 21:00-23:00 (Oude toestellen) |
| | CA_003_n | 45 | positievluchten (Vlootvernieuwing) |
| | CA_003_o | 30 | positievluchten (Oude toestellen) |
| | CA_004_n | 108 | max vertragingen in 2035 (Vlootvernieuwing) |
| | CA_004_o | 72 | max vertragingen in 2035 (Oude toestellen) |
| | CA_ontw | 0 | Ontwikkelruimte |
| **Subtotaal** | | **17.020** | |
| General Aviation | GA_001 | 1.500 | Geluidcategorie 001 |
| | GA_002 | 1.000 | Geluidcategorie 002 |
| | GA_003 | 3.500 | Geluidcategorie 003 |
| | GA_004 | 3.000 | Geluidcategorie 004 |
| | GA_005 | 5.000 | Geluidcategorie 005 |
| | GA_006 | 7.000 | Geluidcategorie 006 |
| | GA_007 | 5.000 | Geluidcategorie 007 |
| | GA_008 | 5.000 | Geluidcategorie 008 |
| **Subtotaal** | | **31.000** | |
| Militair verkeer | MIL_A | 133 | MIL vastvleugelig verkeer |
| | MIL_H | 35 | MIL helikopterverkeer |
| **Subtotaal** | | **168** | |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | 16 | Donorvluchten (Propellervliegtuigen) |
| | MV_DA_straal | 146 | Donorvluchten (Straalvliegtuigen) |
| | MV_PH | 428 | Politievluchten (Helikopter) |
| | MV_TH | 6.950 | Traumavluchten (Helikopter) |
| **Subtotaal** | | **7.540** | |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | 100 | Overig helikopters (BA) |
| **Subtotaal** | | **100** | |
| Regering | REG_000 | 78 | Overheidsverkeer |
| **Subtotaal** | | **78** | |
| **Totaal** | | **55.906** | |

# 4 Verdeling over vliegtuigtypen

## 4.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 16 Verdeling over vliegtuigtypen van het referentiescenario (autonome ontwikkeling).

| Type verkeer | Vliegtuigtype (ICAO) | Bewegingen |
|---|---|---|
| Business Aviation | BE20 | 150 |
| | BE30 | 146 |
| | BE9L | 12 |
| | C25A | 251 |
| | C25B | 60 |
| | C25C | 59 |
| | C510 | 403 |
| | C525 | 424 |
| | C550 | 164 |
| | C56X | 623 |
| | C680 | 123 |
| | C68A | 122 |
| | CL35 | 161 |
| | CL60 | 89 |
| | E35L | 132 |
| | E55P | 188 |
| | F2TH | 284 |
| | F900 | 106 |
| | FA7X | 575 |
| | FA8X | 113 |
| | GLEX | 119 |
| | GLF4 | 84 |
| | GLF5 | 83 |
| | GLF6 | 73 |
| | H25B | 98 |
| | LJ45 | 72 |
| | LJ75 | 59 |
| | PA46 | 357 |
| | PC12 | 496 |
| | TBM7 | 15 |
| | TBM8 | 140 |
| **Totaal Business Aviation** | | **5.781** |
| Commercieel | A20N | 15.451 |
| | A21N | 353 |
| | A321 | 20 |
| | AT75 | 58 |
| | AT76 | 520 |
| | B38M | 1.435 |
| | B738 | 1.876 |

| | | |
|---|---|---|
| | B739 | 20 |
| | E190 | 410 |
| | E295 | 3.689 |
| **Totaal Commercieel** | | **23.832** |
| General Aviation | A210 | 2.193 |
| | AC11 | 56 |
| | C152 | 1.343 |
| | C172 | 4.396 |
| | C208 | 618 |
| | C210 | 70 |
| | CRUZ | 940 |
| | DA40 | 1.766 |
| | DA42 | 304 |
| | DR40 | 4.779 |
| | DV20 | 1.298 |
| | M20P | 141 |
| | P06T | 2.686 |
| | P28A | 2.762 |
| | P28B | 451 |
| | R200 | 677 |
| | SIRA | 940 |
| | SR20 | 538 |
| | SR22 | 237 |
| | TB20 | 437 |
| | TOBA | 766 |
| | TWEN | 584 |
| **Totaal General Aviation** | | **27.980** |
| Militair | A20N | 10 |
| | A321 | 130 |
| | B738 | 10 |
| | GL5T | 10 |
| | GLF6 | 130 |
| | TBM8 | 10 |
| | AS32 | 10 |
| | NH90 | 40 |
| **Totaal Militair** | | **350** |
| Overheid | A319 | 12 |
| | B462 | 6 |
| | B737 | 41 |
| | B763 | 6 |
| | GLF5 | 6 |
| | GLF6 | 7 |
| **Totaal Overheid** | | **78** |
| Maatschappelijk verkeer | ASTR | 11 |

| | | |
|---|---|---|
| | C25A | 15 |
| | C425 | 9 |
| | C550 | 18 |
| | C560 | 10 |
| | C650 | 7 |
| | LJ35 | 34 |
| | LJ45 | 50 |
| | PAY3 | 7 |
| | A139 | 8 |
| | EC35 | 420 |
| | E35X | 6.950 |
| **Totaal Maatschappelijk verkeer** | | **7.540** |
| Business Aviation: Helikopters | EC35 | 100 |
| **Totaal Overig helikopterverkeer** | | **100** |
| **Eindtotaal** | | **65.661** |

### 4.2 Voorkeursalternatief

Tabel 17 Verdeling over vliegtuigtypen van het voorkeursalternatief (zichtjaar).

| Type verkeer | Vliegtuigtype (ICAO) | Bewegingen |
|---|---|---|
| Business Aviation | BE20 | 150 |
| | BE30 | 146 |
| | BE9L | 12 |
| | C25A | 251 |
| | C25B | 60 |
| | C25C | 59 |
| | C510 | 403 |
| | C525 | 424 |
| | C550 | 164 |
| | C56X | 623 |
| | C680 | 123 |
| | C68A | 122 |
| | CL35 | 161 |
| | CL60 | 89 |
| | E35L | 132 |
| | E55P | 188 |
| | F2TH | 284 |
| | F900 | 106 |
| | FA7X | 575 |
| | FA8X | 113 |
| | GLEX | 119 |
| | GLF4 | 84 |
| | GLF5 | 83 |
| | GLF6 | 73 |

| | | |
|---|---|---|
| | H25B | 98 |
| | LJ45 | 72 |
| | LJ75 | 59 |
| | PA46 | 357 |
| | PC12 | 496 |
| | TBM7 | 15 |
| | TBM8 | 140 |
| **Totaal Business Aviation** | | **5.781** |
| Commercieel (inclusief innovatieruimte) | A20N | 11.422 |
| | A21N | 2.740 |
| | A321 | 134 |
| | AT76 | 1.095 |
| | B38M | 888 |
| | B738 | 1.161 |
| | B739 | 134 |
| | DH8D | 1.095 |
| | E190 | 357 |
| | E295 | 3.215 |
| **Totaal Commercieel** | | **22.240** |
| General Aviation | A210 | 2.193 |
| | AC11 | 56 |
| | C152 | 1.343 |
| | C172 | 4.396 |
| | C208 | 618 |
| | C210 | 70 |
| | CRUZ | 940 |
| | DA40 | 1.766 |
| | DA42 | 304 |
| | DR40 | 4.779 |
| | DV20 | 1.298 |
| | M20P | 141 |
| | P06T | 2.686 |
| | P28A | 2.762 |
| | P28B | 451 |
| | R200 | 677 |
| | SIRA | 940 |
| | SR20 | 538 |
| | SR22 | 237 |
| | TB20 | 437 |
| | TOBA | 766 |
| | TWEN | 584 |
| **Totaal General Aviation** | | **27.980** |
| Militair | A20N | 10 |
| | A321 | 130 |

| | | |
|---|---|---|
| | B738 | 10 |
| | GL5T | 10 |
| | GLF6 | 130 |
| | TBM8 | 10 |
| | AS32 | 10 |
| | NH90 | 40 |
| **Totaal Militair** | | **350** |
| Overheid | A319 | 12 |
| | B462 | 6 |
| | B737 | 41 |
| | B763 | 6 |
| | GLF5 | 6 |
| | GLF6 | 7 |
| **Totaal Overheid** | | **78** |
| Maatschappelijk verkeer | ASTR | 11 |
| | C25A | 15 |
| | C425 | 9 |
| | C550 | 18 |
| | C560 | 10 |
| | C650 | 7 |
| | LJ35 | 34 |
| | LJ45 | 50 |
| | PAY3 | 7 |
| | A139 | 8 |
| | EC35 | 420 |
| | E35X | 6.950 |
| **Totaal Maatschappelijk verkeer** | | **7.540** |
| Business Aviation: Helikopters | EC35 | 100 |
| **Totaal Overig helikopterverkeer** | | **100** |
| **Eindtotaal** | | **64.069** |

Tabel 18 Verdeling over vliegtuigtypen van het voorkeursalternatief (startjaar).

| Type verkeer | Vliegtuigtype (ICAO) | Bewegingen |
|---|---|---|
| Business Aviation | BE20 | 150 |
| | BE30 | 146 |
| | BE9L | 12 |
| | C25A | 251 |
| | C25B | 60 |
| | C25C | 59 |
| | C510 | 403 |
| | C525 | 424 |
| | C550 | 164 |

| | | |
|---|---|---|
| | C56X | 623 |
| | C680 | 123 |
| | C68A | 122 |
| | CL35 | 161 |
| | CL60 | 89 |
| | E35L | 132 |
| | E55P | 188 |
| | F2TH | 284 |
| | F900 | 106 |
| | FA7X | 575 |
| | FA8X | 113 |
| | GLEX | 119 |
| | GLF4 | 84 |
| | GLF5 | 83 |
| | GLF6 | 73 |
| | H25B | 98 |
| | LJ45 | 72 |
| | LJ75 | 59 |
| | PA46 | 357 |
| | PC12 | 496 |
| | TBM7 | 15 |
| | TBM8 | 140 |
| **Totaal Business Aviation** | | **5.781** |
| Commercieel | A20N | 5.103 |
| | A21N | 756 |
| | A321 | 42 |
| | B38M | 888 |
| | B738 | 8.837 |
| | B739 | 42 |
| | E190 | 2.185 |
| | E295 | 7 |
| **Totaal Commercieel** | | **17.860** |
| General Aviation | A210 | 2.193 |
| | AC11 | 56 |
| | C152 | 1.343 |
| | C172 | 4.396 |
| | C208 | 618 |
| | C210 | 70 |
| | CRUZ | 940 |
| | DA40 | 1.766 |
| | DA42 | 304 |
| | DR40 | 4.779 |
| | DV20 | 1.298 |
| | M20P | 141 |

| | | |
|---|---|---|
| | P06T | 2.686 |
| | P28A | 2.762 |
| | P28B | 451 |
| | R200 | 677 |
| | SIRA | 940 |
| | SR20 | 538 |
| | SR22 | 237 |
| | TB20 | 437 |
| | TOBA | 766 |
| | TWEN | 584 |
| **Totaal General Aviation** | | **27.980** |
| Militair | A20N | 10 |
| | A321 | 130 |
| | B738 | 10 |
| | GL5T | 10 |
| | GLF6 | 130 |
| | TBM8 | 10 |
| | AS32 | 10 |
| | NH90 | 40 |
| **Totaal Militair** | | **350** |
| Overheid | A319 | 12 |
| | B462 | 6 |
| | B737 | 41 |
| | B763 | 6 |
| | GLF5 | 6 |
| | GLF6 | 7 |
| **Totaal Overheid** | | **78** |
| Maatschappelijk verkeer | ASTR | 11 |
| | C25A | 15 |
| | C425 | 9 |
| | C550 | 18 |
| | C560 | 10 |
| | C650 | 7 |
| | LJ35 | 34 |
| | LJ45 | 50 |
| | PAY3 | 7 |
| | A139 | 8 |
| | EC35 | 420 |
| | E35X | 6.950 |
| **Totaal Maatschappelijk verkeer** | | **7.540** |
| Business Aviation: Helikopters | EC35 | 100 |
| **Totaal Overig helikopterverkeer** | | **100** |
| **Eindtotaal** | | **59.689** |

### 4.3 Alternatief 2: Commercieel verkeer

Tabel 19 Verdeling over vliegtuigtypen van Alternatief 2 voor Commercieel verkeer.

| Type verkeer | Segment | ICAO type | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | CA_000_n | A20N | 72% |
| | | A21N | 0% |
| | | B38M | 7% |
| | | E295 | 21% |
| | CA_000_o | A321 | 0% |
| | | B738 | 60% |
| | | B739 | 0% |
| | | E190 | 40% |
| | CA_001_n | A20N | 85% |
| | | A21N | 0% |
| | | B38M | 4% |
| | | E295 | 10% |
| | CA_001_o | A321 | 0% |
| | | B738 | 74% |
| | | B739 | 0% |
| | | E190 | 26% |
| | CA_002_n | A20N | 84% |
| | | A21N | 0% |
| | | B38M | 3% |
| | | E295 | 13% |
| | CA_002_o | A321 | 0% |
| | | B738 | 66% |
| | | B739 | 0% |
| | | E190 | 34% |
| | CA_003_n | A20N | 100% |
| | | A21N | 0% |
| | | B38M | 0% |
| | | E295 | 0% |
| | CA_003_o | A321 | 0% |
| | | B738 | 100% |
| | | B739 | 0% |
| | | E190 | 0% |
| | CA_004_n | A20N | 93% |
| | | A21N | 0% |
| | | B38M | 6% |
| | | E295 | 2% |
| | CA_004_o | A321 | 0% |
| | | B738 | 96% |
| | | B739 | 0% |
| | | E190 | 4% |
| | CA_ontw | A20N | 82% |
| | | A21N | 5% |

| | | |
|---|---|---|
| | B38M | 8% |
| | E295 | 5% |

### 4.4 Alternatief 3: Commercieel verkeer

Tabel 20 Verdeling over vliegtuigtypen van Alternatief 3 voor Commercieel verkeer.

| Type verkeer | Segment | ICAO type | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | CA_000_n | A20N | 58% |
| | | A21N | 15% |
| | | B38M | 6% |
| | | E295 | 21% |
| | CA_000_o | A321 | 6% |
| | | B738 | 49% |
| | | B739 | 6% |
| | | E190 | 40% |
| | CA_001_n | A20N | 69% |
| | | A21N | 17% |
| | | B38M | 4% |
| | | E295 | 10% |
| | CA_001_o | A321 | 7% |
| | | B738 | 60% |
| | | B739 | 7% |
| | | E190 | 26% |
| | CA_002_n | A20N | 68% |
| | | A21N | 16% |
| | | B38M | 2% |
| | | E295 | 13% |
| | CA_002_o | A321 | 6% |
| | | B738 | 54% |
| | | B739 | 6% |
| | | E190 | 34% |
| | CA_003_n | A20N | 81% |
| | | A21N | 19% |
| | | B38M | 0% |
| | | E295 | 0% |
| | CA_003_o | A321 | 9% |
| | | B738 | 81% |
| | | B739 | 9% |
| | | E190 | 0% |
| | CA_004_n | A20N | 75% |
| | | A21N | 18% |
| | | B38M | 5% |
| | | E295 | 2% |
| | CA_004_o | A321 | 9% |
| | | B738 | 78% |
| | | B739 | 9% |
| | | E190 | 4% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | CA_ontw | A20N | 60% |
| | | A21N | 15% |
| | | B38M | 5% |
| | | E295 | 20% |

### 4.5 Alternatief 4: Commercieel verkeer

Tabel 21 Verdeling over vliegtuigtypen van Alternatief 4 voor Commercieel verkeer.

| Type verkeer | Segment | ICAO type | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | CA_000_n | A20N | 45% |
| | | A21N | 30% |
| | | B38M | 4% |
| | | E295 | 21% |
| | CA_000_o | A321 | 11% |
| | | B738 | 38% |
| | | B739 | 11% |
| | | E190 | 40% |
| | CA_001_n | A20N | 53% |
| | | A21N | 34% |
| | | B38M | 3% |
| | | E295 | 10% |
| | CA_001_o | A321 | 14% |
| | | B738 | 46% |
| | | B739 | 14% |
| | | E190 | 26% |
| | CA_002_n | A20N | 53% |
| | | A21N | 33% |
| | | B38M | 2% |
| | | E295 | 13% |
| | CA_002_o | A321 | 12% |
| | | B738 | 41% |
| | | B739 | 12% |
| | | E190 | 34% |
| | CA_003_n | A20N | 63% |
| | | A21N | 38% |
| | | B38M | 0% |
| | | E295 | 0% |
| | CA_003_o | A321 | 19% |
| | | B738 | 63% |
| | | B739 | 19% |
| | | E190 | 0% |
| | CA_004_n | A20N | 58% |
| | | A21N | 37% |
| | | B38M | 4% |
| | | E295 | 2% |
| | CA_004_o | A321 | 18% |
| | | B738 | 60% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | B739 | 18% |
| | | E190 | 4% |
| | CA_ontw | A20N | 0% |
| | | A21N | 0% |
| | | B38M | 0% |
| | | E295 | 0% |

### 4.6 Alternatief 5: Commercieel verkeer

Tabel 22 Verdeling over vliegtuigtypen van Alternatief 5 voor Commercieel verkeer.

| Type verkeer | Segment | ICAO type | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | CA_000_n | A20N | 45% |
| | | A21N | 30% |
| | | B38M | 4% |
| | | E295 | 21% |
| | CA_000_o | A321 | 11% |
| | | B738 | 38% |
| | | B739 | 11% |
| | | E190 | 40% |
| | CA_001_n | A20N | 53% |
| | | A21N | 34% |
| | | B38M | 3% |
| | | E295 | 10% |
| | CA_001_o | A321 | 14% |
| | | B738 | 46% |
| | | B739 | 14% |
| | | E190 | 26% |
| | CA_002_n | A20N | 53% |
| | | A21N | 33% |
| | | B38M | 2% |
| | | E295 | 13% |
| | CA_002_o | A321 | 12% |
| | | B738 | 41% |
| | | B739 | 12% |
| | | E190 | 34% |
| | CA_003_n | A20N | 63% |
| | | A21N | 38% |
| | | B38M | 0% |
| | | E295 | 0% |
| | CA_003_o | A321 | 19% |
| | | B738 | 63% |
| | | B739 | 19% |
| | | E190 | 0% |
| | CA_004_n | A20N | 58% |
| | | A21N | 37% |
| | | B38M | 4% |
| | | E295 | 2% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | CA_004_o | A321 | 18% |
| | | B738 | 60% |
| | | B739 | 18% |
| | | E190 | 4% |
| | CA_ontw | A20N | 0% |
| | | A21N | 0% |
| | | B38M | 0% |
| | | E295 | 0% |

## 4.7 Alternatief 2-5: Overige segmenten

Tabel 23 Verdeling over vliegtuigtypen van Alternatief 2 t/m 5 voor overige segmenten.

| Type verkeer | Segment | ICAO type | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_000_prop | BE20 | 50% |
| | | BE30 | 50% |
| | BA_000_straal | C25A | 6% |
| | | C25B | 1% |
| | | C25C | 1% |
| | | C510 | 9% |
| | | C525 | 10% |
| | | C550 | 4% |
| | | C56X | 14% |
| | | C680 | 3% |
| | | C68A | 3% |
| | | CL35 | 4% |
| | | CL60 | 2% |
| | | E35L | 3% |
| | | E55P | 4% |
| | | F2TH | 6% |
| | | F900 | 2% |
| | | FA7X | 12% |
| | | FA8X | 2% |
| | | GLEX | 3% |
| | | GLF4 | 2% |
| | | GLF5 | 2% |
| | | GLF6 | 2% |
| | | H25B | 2% |
| | | LJ45 | 2% |
| | | LJ75 | 1% |
| | BA_001 | FA7X | 24% |
| | | FA8X | 24% |
| | | GLEX | 18% |
| | | GLF5 | 18% |
| | | GLF6 | 18% |
| | BA_002 | C510 | 19% |
| | | C525 | 9% |
| | | C56X | 22% |
| | | F2TH | 9% |
| | | FA7X | 41% |
| | BA_003 | C510 | 20% |
| | | C525 | 14% |
| | | C56X | 13% |
| | | F2TH | 14% |
| | | FA7X | 38% |
| General Aviation | GA_001 | M20P | 6% |
| | | P180 | 18% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | SR20 | 42% |
| | | SR22 | 19% |
| | | TB20 | 15% |
| | GA_002 | C210 | 8% |
| | | DA42 | 15% |
| | | M20P | 8% |
| | | P28B | 55% |
| | | TBM8 | 14% |
| | GA_003 | C172 | 9% |
| | | C208 | 21% |
| | | P28A | 30% |
| | | PC12 | 12% |
| | | TB20 | 8% |
| | | TWEN | 20% |
| | GA_004 | C172 | 86% |
| | | P28A | 8% |
| | | TOBA | 6% |
| | GA_005 | DA40 | 38% |
| | | P28A | 35% |
| | | R200 | 14% |
| | | TOBA | 13% |
| | GA_006 | C172 | 26% |
| | | DR40 | 74% |
| | GA_007 | C152 | 29% |
| | | DV20 | 14% |
| | | P06T | 57% |
| | GA_008 | A210 | 47% |
| | | CRUZ | 20% |
| | | DV20 | 13% |
| | | SIRA | 20% |
| Militair verkeer | MIL_A | GLF6 | 100% |
| | MIL_H | A109 | 36% |
| | | NH90 | 64% |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | C425 | 59% |
| | | PAY3 | 41% |
| | MV_DA_straal | ASTR | 8% |
| | | C25A | 11% |
| | | C550 | 12% |
| | | C560 | 7% |
| | | C650 | 5% |
| | | LJ35 | 23% |
| | | LJ45 | 35% |
| | MV_PH | A139 | 2% |
| | | EC35 | 98% |
| | MV_TH | E35X | 100% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | EC35 | 100% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Regering | REG_000 | A319 | 15% |
| | | B462 | 8% |
| | | B737 | 53% |
| | | B763 | 8% |
| | | GLF5 | 8% |
| | | GLF6 | 9% |

# 5 Verdeling over seizoenen

## 5.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 24 Seizoenverdeling van het referentiescenario (autonome ontwikkeling).

| Type verkeer | Seizoen | Verdeling |
|---|---|---|
| Business Aviation | Winter | 38% |
| | Zomer | 62% |
| Commercial Aviation | Winter | 29% |
| | Zomer | 71% |
| General Aviation | Winter | 35% |
| | Zomer | 65% |
| Militair verkeer | Winter | 36% |
| | Zomer | 64% |
| Maatschappelijk verkeer | Winter | 42% |
| | Zomer | 58% |
| Business Aviation: Helikopters | Winter | 42% |
| | Zomer | 58% |
| Regering | Winter | 50% |
| | Zomer | 50% |

## 5.2 Voorkeursalternatief

Tabel 25 Seizoenverdeling van het Voorkeursalternatief voor Commercieel verkeer (zichtjaar en startjaar).

| Type verkeer | Segment | Seizoen | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercieel | CA_000 | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_001 | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002 | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_003 | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004 | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_SAF | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_EL | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |

Tabel 26 Seizoenverdeling van het Voorkeursalternatief voor overige segmenten.

| Type verkeer | Seizoen | Verdeling |
|---|---|---|
| Business Aviation | Winter | 38% |
| | Zomer | 62% |
| General Aviation | Winter | 35% |
| | Zomer | 65% |
| Militair verkeer | Winter | 36% |
| | Zomer | 64% |
| Maatschappelijk verkeer | Winter | 42% |
| | Zomer | 58% |
| Business Aviation: Helikopters | Winter | 42% |
| | Zomer | 58% |
| Regering | Winter | 50% |
| | Zomer | 50% |

## 5.3 Alternatief 2: Commercieel verkeer

Tabel 27 Seizoenverdeling van Alternatief 2 voor Commercieel verkeer.

| Type verkeer | Segment | Seizoen | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | CA_000_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_000_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_001_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_001_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_003_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_003_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_ontw | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |

### 5.4 Alternatief 3: Commercieel verkeer

Tabel 28 Seizoenverdeling van Alternatief 3 voor Commercieel verkeer.

| Type verkeer | Segment | Seizoen | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | CA_000_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_000_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_001_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_001_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_003_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_003_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_ontw | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |

## 5.5 Alternatief 4: Commercieel verkeer

Tabel 29 Seizoenverdeling van Alternatief 4 voor Commercieel verkeer.

| Type verkeer | Segment | Seizoen | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | CA_000_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_000_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_001_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_001_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_003_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_003_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_ontw | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |

## 5.6 Alternatief 5: Commercieel verkeer

Tabel 30 Seizoenverdeling van Alternatief 5 voor Commercieel verkeer.

| Type verkeer | Segment | Seizoen | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | CA_000_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_000_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_001_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_001_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002_n | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_002_o | Winter | 31% |
| | | Zomer | 69% |
| | CA_003_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_003_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004_n | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_004_o | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |
| | CA_ontw | Winter | 29% |
| | | Zomer | 71% |

## 5.7 Alternatief 2-5: Overige segmenten

Tabel 31 Verdeling van seizoenen voor alternatief 2 t/m 5.

| Type verkeer | Seizoen | Verdeling |
|---|---|---|
| Business Aviation | Winter | 38% |
| | Zomer | 62% |
| General Aviation | Winter | 36% |
| | Zomer | 64% |
| Militair verkeer | Winter | 36% |
| | Zomer | 64% |
| Maatschappelijk verkeer | Winter | 42% |
| | Zomer | 58% |
| Business Aviation: Helikopters | Winter | 42% |
| | Zomer | 58% |
| Regering | Winter | 50% |
| | Zomer | 50% |

# 6 Verdeling starts en landingen

## 6.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 32 Verdeling starts en landingen voor het referentiescenario (autonome ontwikkeling).

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | BA_G_0_straal | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | BA_K | Landing | 100% |
| | | Start | 50% |
| Commercieel | CA_nieuw | Landing | 49% |
| | | Start | 51% |
| | CA_oud | Landing | 100% |
| | | Start | 100% |
| General Aviation | GA_001 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_002 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_003 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_004 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_005 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_006 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_007 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_008 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| Militair | MIL_A | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | MIL_H | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| Overheid | REG_000 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | MV_DA_straal | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | MV_PH | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | MV_TH | Landing | 50% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Start | 50% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |

## 6.2 Voorkeursalternatief

Tabel 33 Verdeling starts en landingen voor het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar).

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | BA_G_0_straal | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | BA_G_1 | Landing | 100% |
| | BA_K | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| Commercieel | CA_000 | Landing | 49% |
| | | Start | 51% |
| | CA_001 | Start | 100% |
| | CA_002 | Landing | 100% |
| | CA_003 | Landing | 100% |
| | CA_004 | Landing | 100% |
| | CA_EL | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | CA_SAF | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| General Aviation | GA_001 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_002 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_003 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_004 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_005 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_006 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_007 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | GA_008 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| Militair | MIL_A | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | MIL_H | Landing | 50% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Start | 50% |
| Overheid | REG_000 | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | MV_DA_straal | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | MV_PH | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| | MV_TH | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |

### 6.3 Alternatief 2-5

Tabel 34 Verdeling starts en landingen voor alternatief 2 t/m 5.

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Verdeling |
|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_000_prop | Landing | 49% |
| | | Start | 51% |
| | BA_000_straal | Landing | 49% |
| | | Start | 51% |
| | BA_001 | Landing | 100% |
| | BA_002 | Start | 100% |
| | BA_003 | Landing | 100% |
| Commercial Aviation | CA_000_n | Landing | 49% |
| | | Start | 51% |
| | CA_000_o | Landing | 49% |
| | | Start | 51% |
| | CA_001_n | Start | 100% |
| | CA_001_o | Start | 100% |
| | CA_002_n | Landing | 100% |
| | CA_002_o | Landing | 100% |
| | CA_003_n | Landing | 100% |
| | CA_003_o | Landing | 100% |
| | CA_004_n | Landing | 100% |
| | CA_004_o | Landing | 100% |
| | CA_ontw | Start | 50% |
| | | Landing | 50% |
| General Aviation | GA_001 | Circuit | 18% |
| | | Landing | 41% |
| | | Start | 41% |
| | GA_002 | Circuit | 16% |
| | | Landing | 42% |
| | | Start | 42% |
| | GA_003 | Circuit | 36% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Landing | 32% |
| | | Start | 32% |
| | GA_004 | Circuit | 25% |
| | | Landing | 37% |
| | | Start | 37% |
| | GA_005 | Circuit | 30% |
| | | Landing | 35% |
| | | Start | 35% |
| | GA_006 | Circuit | 36% |
| | | Landing | 32% |
| | | Start | 32% |
| | GA_007 | Circuit | 35% |
| | | Landing | 33% |
| | | Start | 33% |
| | GA_008 | Circuit | 35% |
| | | Landing | 33% |
| | | Start | 33% |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_prop | Start | 50% |
| | | Landing | 50% |
| | MV_DA_straal | Start | 50% |
| | | Landing | 50% |
| | MV_TH | Start | 50% |
| | | Landing | 50% |
| | MV_PH | Start | 50% |
| | | Landing | 50% |
| Militair verkeer | MIL_A | Start | 50% |
| | | Landing | 50% |
| | MIL_H | Start | 50% |
| | | Landing | 50% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | Landing | 50% |
| | | Start | 50% |
| Regering | REG_000 | Start | 50% |
| | | Landing | 50% |

# 7 Etmaalverdeling

## 7.1 Autonome ontwikkeling

Tabel 35 Etmaalverdeling voor het referentiescenario (autonome ontwikkeling).

| Aviation type | Segment | Type beweging | ICAO type | Seizoen | D | E | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | Landing | BE20 | Zomer | 77% | 14% | 9% |
| | | | | Winter | 90% | 6% | 3% |
| | | | BE30 | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Winter | 97% | 3% | 0% |
| | | Start | BE20 | Zomer | 94% | 0% | 6% |
| | | | | Winter | 90% | 10% | 0% |
| | | | BE30 | Zomer | 92% | 0% | 8% |
| | | | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | BA_G_0_straal | Landing | C25A | Zomer | 78% | 15% | 7% |
| | | | | Winter | 79% | 13% | 8% |
| | | | C25B | Zomer | 82% | 12% | 6% |
| | | | | Winter | 78% | 11% | 11% |
| | | | C25C | Zomer | 68% | 26% | 5% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | C510 | Zomer | 72% | 18% | 10% |
| | | | | Winter | 82% | 16% | 2% |
| | | | C525 | Zomer | 72% | 23% | 5% |
| | | | | Winter | 77% | 18% | 5% |
| | | | C550 | Zomer | 71% | 21% | 7% |
| | | | | Winter | 98% | 0% | 2% |
| | | | C56X | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 78% | 18% | 4% |
| | | | C680 | Zomer | 78% | 16% | 6% |
| | | | | Winter | 61% | 35% | 4% |
| | | | C68A | Zomer | 77% | 17% | 7% |
| | | | | Winter | 83% | 13% | 4% |
| | | | CL35 | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 78% | 19% | 3% |
| | | | CL60 | Zomer | 70% | 11% | 19% |
| | | | | Winter | 77% | 0% | 23% |
| | | | E35L | Zomer | 62% | 26% | 12% |
| | | | | Winter | 56% | 24% | 20% |
| | | | E55P | Zomer | 68% | 26% | 6% |
| | | | | Winter | 87% | 13% | 0% |
| | | | F2TH | Zomer | 67% | 23% | 10% |
| | | | | Winter | 62% | 33% | 4% |
| | | | F900 | Zomer | 63% | 18% | 18% |
| | | | | Winter | 78% | 22% | 0% |
| | | | FA7X | Zomer | 53% | 33% | 13% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 48% | 41% | 10% |
| | | | FA8X | Zomer | 51% | 33% | 16% |
| | | | | Winter | 57% | 43% | 0% |
| | | | GLEX | Zomer | 66% | 16% | 19% |
| | | | | Winter | 62% | 24% | 14% |
| | | | GLF4 | Zomer | 62% | 27% | 12% |
| | | | | Winter | 67% | 17% | 17% |
| | | | GLF5 | Zomer | 70% | 13% | 17% |
| | | | | Winter | 71% | 14% | 14% |
| | | | GLF6 | Zomer | 75% | 8% | 17% |
| | | | | Winter | 63% | 25% | 13% |
| | | | H25B | Zomer | 82% | 11% | 7% |
| | | | | Winter | 67% | 20% | 13% |
| | | | LJ45 | Zomer | 85% | 12% | 4% |
| | | | | Winter | 67% | 17% | 17% |
| | | | LJ75 | Zomer | 85% | 15% | 0% |
| | | | | Winter | 83% | 0% | 17% |
| | | Start | C25A | Zomer | 76% | 18% | 6% |
| | | | | Winter | 90% | 8% | 3% |
| | | | C25B | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Winter | 60% | 20% | 20% |
| | | | C25C | Zomer | 89% | 6% | 6% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | C510 | Zomer | 82% | 9% | 9% |
| | | | | Winter | 96% | 4% | 0% |
| | | | C525 | Zomer | 91% | 6% | 2% |
| | | | | Winter | 90% | 7% | 3% |
| | | | C550 | Zomer | 79% | 14% | 7% |
| | | | | Winter | 97% | 2% | 2% |
| | | | C56X | Zomer | 91% | 6% | 3% |
| | | | | Winter | 90% | 5% | 5% |
| | | | C680 | Zomer | 83% | 13% | 3% |
| | | | | Winter | 71% | 21% | 8% |
| | | | C68A | Zomer | 90% | 7% | 3% |
| | | | | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | CL35 | Zomer | 80% | 14% | 6% |
| | | | | Winter | 86% | 11% | 3% |
| | | | CL60 | Zomer | 89% | 4% | 7% |
| | | | | Winter | 83% | 8% | 8% |
| | | | E35L | Zomer | 82% | 9% | 9% |
| | | | | Winter | 79% | 8% | 13% |
| | | | E55P | Zomer | 85% | 13% | 2% |
| | | | | Winter | 94% | 3% | 3% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | F2TH | Zomer | 88% | 9% | 4% |
| | | | | Winter | 80% | 14% | 7% |
| | | | F900 | Zomer | 87% | 5% | 8% |
| | | | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | FA7X | Zomer | 80% | 12% | 9% |
| | | | | Winter | 74% | 22% | 4% |
| | | | FA8X | Zomer | 76% | 21% | 2% |
| | | | | Winter | 67% | 17% | 17% |
| | | | GLEX | Zomer | 84% | 9% | 6% |
| | | | | Winter | 71% | 19% | 10% |
| | | | GLF4 | Zomer | 77% | 15% | 8% |
| | | | | Winter | 91% | 9% | 0% |
| | | | GLF5 | Zomer | 78% | 13% | 9% |
| | | | | Winter | 79% | 21% | 0% |
| | | | GLF6 | Zomer | 72% | 28% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 0% | 13% |
| | | | H25B | Zomer | 81% | 7% | 11% |
| | | | | Winter | 94% | 6% | 0% |
| | | | LJ45 | Zomer | 81% | 12% | 8% |
| | | | | Winter | 67% | 33% | 0% |
| | | | LJ75 | Zomer | 75% | 25% | 0% |
| | | | | Winter | 50% | 50% | 0% |
| | BA_K | Landing | BE9L | Zomer | 74% | 22% | 4% |
| | | | | Winter | 74% | 22% | 4% |
| | | | PA46 | Zomer | 74% | 22% | 4% |
| | | | | Winter | 74% | 22% | 4% |
| | | | PC12 | Zomer | 74% | 22% | 4% |
| | | | | Winter | 74% | 22% | 4% |
| | | | TBM7 | Zomer | 74% | 22% | 4% |
| | | | | Winter | 74% | 22% | 4% |
| | | | TBM8 | Zomer | 74% | 22% | 4% |
| | | | | Winter | 74% | 22% | 4% |
| | | Start | BE9L | Zomer | 93% | 5% | 2% |
| | | | | Winter | 93% | 5% | 2% |
| | | | PA46 | Zomer | 93% | 5% | 2% |
| | | | | Winter | 93% | 5% | 2% |
| | | | PC12 | Zomer | 93% | 5% | 2% |
| | | | | Winter | 93% | 5% | 2% |
| | | | TBM7 | Zomer | 93% | 5% | 2% |
| | | | | Winter | 93% | 5% | 2% |
| | | | TBM8 | Zomer | 93% | 5% | 2% |
| | | | | Winter | 93% | 5% | 2% |
| Commercieel | CA_nieuw | Landing | A20N | Zomer | 65% | 30% | 5% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | | A21N | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | | AT76 | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | | B38M | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | | E295 | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | Start | A20N | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | A21N | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | AT76 | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | B38M | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | E295 | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | CA_oud | Landing | A321 | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | | AT75 | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | | B738 | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | | B739 | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | | E190 | Zomer | 65% | 30% | 5% |
| | | | | Winter | 65% | 30% | 5% |
| | | Start | A321 | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | AT75 | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | B738 | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | B739 | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | E190 | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Winter | 89% | 11% | 0% |
| General Aviation | GA_001 | Landing | M20P | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SR20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | SR22 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TB20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | M20P | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SR20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SR22 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TB20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_002 | Landing | AC11 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | C210 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DA42 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | M20P | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28B | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | AC11 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | C210 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DA42 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | M20P | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28B | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_003 | Landing | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | C208 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DA42 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TB20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TWEN | Zomer | 95% | 5% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | C208 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DA42 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TB20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TWEN | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_004 | Landing | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TOBA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TOBA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_005 | Landing | DA40 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | R200 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TOBA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | DA40 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | R200 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TOBA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_006 | Landing | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DR40 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DR40 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_007 | Landing | C152 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DV20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P06T | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | C152 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DV20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P06T | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_008 | Landing | A210 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | CRUZ | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DV20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SIRA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | A210 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | CRUZ | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DV20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SIRA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| Militair | MIL_A | Landing | A20N | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | A321 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | B738 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | GL5T | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GLF6 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | TBM8 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | Start | A20N | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | A321 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | B738 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | GL5T | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | GLF6 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | TBM8 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| Overheid | REG_000 | Landing | A319 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | B462 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | B737 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | B763 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | GLF5 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | GLF6 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | Start | A319 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | B462 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | B737 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | B763 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | GLF5 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | GLF6 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| Maatschappelijk verkeer (vastvleugelig) | MV_DA_prop | Landing | C425 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PAY3 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | Start | C425 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | PAY3 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | MV_DA_straal | Landing | ASTR | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C25A | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C550 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C560 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C650 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | LJ35 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | LJ45 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | Start | ASTR | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C25A | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C550 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C560 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C650 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | LJ35 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | LJ45 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| Helikopterverkeer | MIL_H | Landing | AS32 | Zomer | 88% | 12% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 12% | 0% |
| | | | NH90 | Zomer | 88% | 12% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 12% | 0% |
| | | Start | AS32 | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| | | | | Winter | 82% | 18% | 0% |
| | | | NH90 | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| | | | | Winter | 82% | 18% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MV_PH | Landing | A139 | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | | | EC35 | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | | Start | A139 | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | | | EC35 | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | MV_TH | Landing | E35X | Zomer | 68% | 21% | 11% |
| | | | | Winter | 68% | 21% | 11% |
| | | Start | E35X | Zomer | 72% | 18% | 10% |
| | | | | Winter | 72% | 18% | 10% |
| | OV_H | Landing | EC35 | Zomer | 90% | 10% | 0% |
| | | | | Winter | 90% | 10% | 0% |
| | | Start | EC35 | Zomer | 90% | 10% | 0% |
| | | | | Winter | 90% | 10% | 0% |

## 7.2 Voorkeursalternatief

Tabel 36 Etmaalverdeling voor het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar).

| Aviation type | Segment | Type beweging | ICAO type | Seizoen | D | E | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | Landing | BE20 | Zomer | 81% | 19% | 0% |
| | | | | Winter | 92% | 8% | 0% |
| | | | BE30 | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Winter | 97% | 3% | 0% |
| | | Start | BE20 | Zomer | 97% | 3% | 0% |
| | | | | Winter | 90% | 10% | 0% |
| | | | BE30 | Zomer | 96% | 4% | 0% |
| | | | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | BA_G_0_straal | Landing | C25A | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| | | | | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | C25B | Zomer | 85% | 15% | 0% |
| | | | | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | C25C | Zomer | 71% | 29% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | C510 | Zomer | 76% | 22% | 2% |
| | | | | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | C525 | Zomer | 73% | 24% | 2% |
| | | | | Winter | 78% | 19% | 3% |
| | | | C550 | Zomer | 75% | 25% | 0% |
| | | | | Winter | 99% | 1% | 0% |
| | | | C56X | Zomer | 77% | 22% | 1% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 80% | 20% | 0% |
| | | | C680 | Zomer | 81% | 19% | 0% |
| | | | | Winter | 61% | 35% | 4% |
| | | | C68A | Zomer | 80% | 20% | 0% |
| | | | | Winter | 85% | 15% | 0% |
| | | | CL35 | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 80% | 20% | 0% |
| | | | CL60 | Zomer | 78% | 19% | 4% |
| | | | | Winter | 85% | 8% | 8% |
| | | | E35L | Zomer | 66% | 31% | 3% |
| | | | | Winter | 62% | 30% | 8% |
| | | | E55P | Zomer | 69% | 27% | 4% |
| | | | | Winter | 87% | 13% | 0% |
| | | | F2TH | Zomer | 71% | 28% | 1% |
| | | | | Winter | 64% | 36% | 0% |
| | | | F900 | Zomer | 68% | 24% | 8% |
| | | | | Winter | 78% | 22% | 0% |
| | | | FA7X | Zomer | 59% | 39% | 2% |
| | | | | Winter | 52% | 44% | 4% |
| | | | FA8X | Zomer | 58% | 40% | 2% |
| | | | | Winter | 57% | 43% | 0% |
| | | | GLEX | Zomer | 73% | 23% | 3% |
| | | | | Winter | 69% | 31% | 0% |
| | | | GLF4 | Zomer | 67% | 33% | 0% |
| | | | | Winter | 75% | 25% | 0% |
| | | | GLF5 | Zomer | 78% | 22% | 0% |
| | | | | Winter | 71% | 14% | 14% |
| | | | GLF6 | Zomer | 83% | 17% | 0% |
| | | | | Winter | 63% | 25% | 13% |
| | | | H25B | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 70% | 23% | 7% |
| | | | LJ45 | Zomer | 87% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 75% | 25% | 0% |
| | | | LJ75 | Zomer | 85% | 15% | 0% |
| | | | | Winter | 83% | 0% | 17% |
| | | Start | C25A | Zomer | 79% | 21% | 0% |
| | | | | Winter | 91% | 9% | 0% |
| | | | C25B | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Winter | 70% | 30% | 0% |
| | | | C25C | Zomer | 92% | 8% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | C510 | Zomer | 86% | 13% | 1% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 96% | 4% | 0% |
| | | | C525 | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 91% | 8% | 2% |
| | | | C550 | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| | | | | Winter | 97% | 3% | 0% |
| | | | C56X | Zomer | 92% | 8% | 0% |
| | | | | Winter | 92% | 7% | 1% |
| | | | C680 | Zomer | 85% | 15% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 23% | 4% |
| | | | C68A | Zomer | 92% | 8% | 0% |
| | | | | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | CL35 | Zomer | 83% | 17% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | CL60 | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | E35L | Zomer | 87% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 85% | 15% | 0% |
| | | | E55P | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | F2TH | Zomer | 88% | 9% | 2% |
| | | | | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | F900 | Zomer | 91% | 9% | 0% |
| | | | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | FA7X | Zomer | 82% | 14% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 24% | 1% |
| | | | FA8X | Zomer | 77% | 23% | 0% |
| | | | | Winter | 67% | 17% | 17% |
| | | | GLEX | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 74% | 21% | 5% |
| | | | GLF4 | Zomer | 81% | 19% | 0% |
| | | | | Winter | 91% | 9% | 0% |
| | | | GLF5 | Zomer | 80% | 15% | 4% |
| | | | | Winter | 79% | 21% | 0% |
| | | | GLF6 | Zomer | 72% | 28% | 0% |
| | | | | Winter | 94% | 6% | 0% |
| | | | H25B | Zomer | 87% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 94% | 6% | 0% |
| | | | LJ45 | Zomer | 85% | 15% | 0% |
| | | | | Winter | 67% | 33% | 0% |
| | | | LJ75 | Zomer | 75% | 25% | 0% |
| | | | | Winter | 50% | 50% | 0% |
| | BA_G_1 | Landing | FA8X | Zomer | 0% | 0% | 100% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | GLF6 | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | BA_K | Landing | BE9L | Zomer | 75% | 23% | 2% |
| | | | | Winter | 75% | 23% | 2% |
| | | | PA46 | Zomer | 75% | 23% | 2% |
| | | | | Winter | 75% | 23% | 2% |
| | | | PC12 | Zomer | 75% | 23% | 2% |
| | | | | Winter | 75% | 23% | 2% |
| | | | TBM7 | Zomer | 75% | 23% | 2% |
| | | | | Winter | 75% | 23% | 2% |
| | | | TBM8 | Zomer | 75% | 23% | 2% |
| | | | | Winter | 75% | 23% | 2% |
| | | Start | BE9L | Zomer | 94% | 6% | 0% |
| | | | | Winter | 94% | 6% | 0% |
| | | | PA46 | Zomer | 94% | 6% | 0% |
| | | | | Winter | 94% | 6% | 0% |
| | | | PC12 | Zomer | 94% | 6% | 0% |
| | | | | Winter | 94% | 6% | 0% |
| | | | TBM7 | Zomer | 94% | 6% | 0% |
| | | | | Winter | 94% | 6% | 0% |
| | | | TBM8 | Zomer | 94% | 6% | 0% |
| | | | | Winter | 94% | 6% | 0% |
| Commercieel | CA_000 | Landing | A20N | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | A21N | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | A321 | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | B38M | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | B738 | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | B739 | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | E190 | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | E295 | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | Start | A20N | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | A21N | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A321 | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | B38M | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | B738 | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | B739 | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | E190 | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | E295 | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | CA_001 | Start | A20N | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | A21N | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | B38M | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | E295 | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | CA_002 | Landing | A20N | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | | | A21N | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | | | A321 | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | | | B38M | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | | | B738 | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | | | B739 | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | | | E190 | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | | | E295 | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | CA_003 | Landing | A20N | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | A21N | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | B38M | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | CA_004 | Landing | A20N | Zomer | 0% | 0% | 100% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | A21N | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | A321 | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | B38M | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | B738 | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | B739 | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | E190 | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | E295 | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | CA_EL | Landing | AT76 | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | DH8D | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | Start | AT76 | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | DH8D | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | CA_SAF | Landing | A20N | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | A21N | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | Start | A20N | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | A21N | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| General Aviation | GA_001 | Landing | M20P | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SR20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SR22 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TB20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | M20P | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SR20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | SR22 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TB20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_002 | Landing | AC11 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | C210 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DA42 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | M20P | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28B | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | AC11 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | C210 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DA42 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | M20P | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28B | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_003 | Landing | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | C208 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DA42 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TB20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TWEN | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | C208 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DA42 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TB20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TWEN | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_004 | Landing | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TOBA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TOBA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_005 | Landing | DA40 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | R200 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TOBA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | DA40 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P28A | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | R200 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | TOBA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_006 | Landing | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DR40 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | C172 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DR40 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_007 | Landing | C152 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DV20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P06T | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | C152 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DV20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | P06T | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | GA_008 | Landing | A210 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | CRUZ | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DV20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SIRA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | A210 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | CRUZ | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | DV20 | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | SIRA | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| Militair (vastvleugelig) | MIL_A | Landing | A20N | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | A321 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | B738 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | GL5T | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | GLF6 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | TBM8 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | Start | A20N | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | A321 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | B738 | Zomer | 86% | 13% | 1% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | GL5T | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | GLF6 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| | | | TBM8 | Zomer | 86% | 13% | 1% |
| | | | | Winter | 86% | 13% | 1% |
| Overheid | REG_000 | | A319 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | B462 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | B737 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | B763 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | GLF5 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | GLF6 | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | Start | A319 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | B462 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | B737 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | B763 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | GLF5 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | GLF6 | Zomer | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| Maatschappelijk verkeer (vastvleugelig) | MV_DA_prop | | C425 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | PAY3 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C425 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | PAY3 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | MV_DA_straal | | ASTR | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C25A | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C550 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C560 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C650 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | LJ35 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | LJ45 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | Start | ASTR | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C25A | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C550 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C560 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | C650 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | LJ35 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | LJ45 | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| Helikopterverkeer | MIL_H | Landing | AS32 | Zomer | 88% | 12% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 12% | 0% |
| | | | NH90 | Zomer | 88% | 12% | 0% |
| | | | | Winter | 88% | 12% | 0% |
| | | Start | AS32 | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| | | | | Winter | 82% | 18% | 0% |
| | | | NH90 | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| | | | | Winter | 82% | 18% | 0% |
| | MV_PH | Landing | A139 | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | | | EC35 | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | | Start | A139 | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | | | EC35 | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | MV_TH | Landing | E35X | Zomer | 68% | 21% | 11% |
| | | | | Winter | 68% | 21% | 11% |
| | | Start | E35X | Zomer | 72% | 18% | 10% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Winter | 72% | 18% | 10% |
| | OV_H | Landing | EC35 | Zomer | 90% | 10% | 0% |
| | | | | Winter | 90% | 10% | 0% |
| | | Start | EC35 | Zomer | 90% | 10% | 0% |
| | | | | Winter | 90% | 10% | 0% |

### 7.3 Alternatief 2-5

Tabel 37 Etmaalverdeling voor alternatief 2 t/m 5.

| Aviation type | Segment | Type beweging | ICAO type | Seizoen | D | E | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_000_prop | Landing | BE20 | Winter | 91% | 9% | 0% |
| | | | | Zomer | 83% | 17% | 0% |
| | | | BE30 | Winter | 97% | 3% | 0% |
| | | | | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | Start | BE20 | Winter | 92% | 8% | 0% |
| | | | | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | BE30 | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | BA_000_straal | Landing | C25A | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | | Zomer | 90% | 10% | 0% |
| | | | C25B | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | C25C | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Zomer | 71% | 29% | 0% |
| | | | C510 | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | | Zomer | 79% | 21% | 0% |
| | | | C525 | Winter | 80% | 20% | 0% |
| | | | | Zomer | 75% | 25% | 0% |
| | | | C550 | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 75% | 25% | 0% |
| | | | C56X | Winter | 84% | 16% | 0% |
| | | | | Zomer | 78% | 22% | 0% |
| | | | C680 | Winter | 60% | 40% | 0% |
| | | | | Zomer | 79% | 21% | 0% |
| | | | C68A | Winter | 87% | 13% | 0% |
| | | | | Zomer | 81% | 19% | 0% |
| | | | CL35 | Winter | 82% | 18% | 0% |
| | | | | Zomer | 84% | 16% | 0% |
| | | | CL60 | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | | E35L | Winter | 72% | 28% | 0% |
| | | | | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | E55P | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | | F2TH | Winter | 67% | 33% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Zomer | 74% | 26% | 0% |
| | | | F900 | Winter | 75% | 25% | 0% |
| | | | | Zomer | 78% | 22% | 0% |
| | | | FA7X | Winter | 53% | 47% | 0% |
| | | | | Zomer | 61% | 39% | 0% |
| | | | FA8X | Winter | 60% | 40% | 0% |
| | | | | Zomer | 67% | 33% | 0% |
| | | | GLEX | Winter | 79% | 21% | 0% |
| | | | | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| | | | GLF4 | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 67% | 33% | 0% |
| | | | GLF5 | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Zomer | 87% | 13% | 0% |
| | | | GLF6 | Winter | 80% | 20% | 0% |
| | | | | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | H25B | Winter | 75% | 25% | 0% |
| | | | | Zomer | 87% | 13% | 0% |
| | | | LJ45 | Winter | 50% | 50% | 0% |
| | | | | Zomer | 94% | 6% | 0% |
| | | | LJ75 | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 89% | 11% | 0% |
| | | Start | C25A | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Zomer | 81% | 19% | 0% |
| | | | C25B | Winter | 71% | 29% | 0% |
| | | | | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | | C25C | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | C510 | Winter | 96% | 4% | 0% |
| | | | | Zomer | 92% | 8% | 0% |
| | | | C525 | Winter | 92% | 8% | 0% |
| | | | | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | C550 | Winter | 98% | 2% | 0% |
| | | | | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| | | | C56X | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | C680 | Winter | 74% | 26% | 0% |
| | | | | Zomer | 85% | 15% | 0% |
| | | | C68A | Winter | 83% | 17% | 0% |
| | | | | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | CL35 | Winter | 88% | 12% | 0% |
| | | | | Zomer | 84% | 16% | 0% |
| | | | CL60 | Winter | 89% | 11% | 0% |
| | | | | Zomer | 96% | 4% | 0% |
| | | | E35L | Winter | 88% | 13% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Zomer | 92% | 8% | 0% |
| | | | E55P | Winter | 96% | 4% | 0% |
| | | | | Zomer | 85% | 15% | 0% |
| | | | F2TH | Winter | 87% | 13% | 0% |
| | | | | Zomer | 91% | 9% | 0% |
| | | | F900 | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 97% | 3% | 0% |
| | | | FA7X | Winter | 78% | 22% | 0% |
| | | | | Zomer | 88% | 12% | 0% |
| | | | FA8X | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 79% | 21% | 0% |
| | | | GLEX | Winter | 76% | 24% | 0% |
| | | | | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | | GLF4 | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | | GLF5 | Winter | 80% | 20% | 0% |
| | | | | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | | GLF6 | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 76% | 24% | 0% |
| | | | H25B | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Zomer | 91% | 9% | 0% |
| | | | LJ45 | Winter | 60% | 40% | 0% |
| | | | | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | | | LJ75 | Winter | 25% | 75% | 0% |
| | | | | Zomer | 74% | 26% | 0% |
| | BA_001 | Landing | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | BA_002 | Start | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | BA_003 | Landing | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| Commercial Aviation | CA_000_n | Landing | | Winter | 93% | 7% | 0% |
| | | | | Zomer | 93% | 7% | 0% |
| | | Start | | Winter | 86% | 14% | 0% |
| | | | | Zomer | 86% | 14% | 0% |
| | CA_000_o | Landing | | Winter | 91% | 9% | 0% |
| | | | | Zomer | 91% | 9% | 0% |
| | | Start | | Winter | 79% | 21% | 0% |
| | | | | Zomer | 79% | 21% | 0% |
| | CA_001_n | Start | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | CA_001_o | Start | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | CA_002_n | Landing | | Winter | 0% | 100% | 0% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | CA_002_o | Landing | | Winter | 0% | 100% | 0% |
| | | | | Zomer | 0% | 100% | 0% |
| | CA_003_n | Landing | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | CA_003_o | Landing | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | CA_004_n | Landing | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | CA_004_o | Landing | | Winter | 0% | 0% | 100% |
| | | | | Zomer | 0% | 0% | 100% |
| | CA_ontw | Landing | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| | | Start | | Winter | 100% | 0% | 0% |
| | | | | Zomer | 100% | 0% | 0% |
| General Aviation | | Circuit | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | Landing | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| | | Start | | Winter | 95% | 5% | 0% |
| | | | | Zomer | 95% | 5% | 0% |
| Militair Verkeer | MIL_A | Landing | | Winter | 70% | 21% | 9% |
| | | | | Zomer | 70% | 21% | 9% |
| | | Start | | Winter | 81% | 13% | 6% |
| | | | | Zomer | 81% | 13% | 6% |
| | MIL_H | Landing | | Winter | 88% | 12% | 0% |
| | | | | Zomer | 88% | 12% | 0% |
| | | Start | | Winter | 82% | 18% | 0% |
| | | | | Zomer | 82% | 18% | 0% |
| Maatschappelijk Verkeer | MV_DA_prop | Landing | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | Start | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | MV_DA_straal | Landing | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | | Start | | Winter | 64% | 14% | 22% |
| | | | | Zomer | 64% | 14% | 22% |
| | MV_PH | Landing | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | | Start | | Winter | 73% | 27% | 0% |
| | | | | Zomer | 73% | 27% | 0% |
| | MV_TH | Landing | | Winter | 68% | 21% | 11% |
| | | | | Zomer | 68% | 21% | 11% |
| | | Start | | Winter | 72% | 18% | 10% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Zomer | 72% | 18% | 10% |
| Business Aviation: Helikopters | | Landing | | Winter | 90% | 10% | 0% |
| | | | | Zomer | 90% | 10% | 0% |
| | | Start | | Winter | 90% | 10% | 0% |
| | | | | Zomer | 90% | 10% | 0% |
| Regeringsverkeer | | Landing | | Winter | 88% | 13% | 0% |
| | | | | Zomer | 88% | 13% | 0% |
| | | Start | | Winter | 76% | 21% | 3% |
| | | | | Zomer | 76% | 21% | 3% |

# 8 Baanverdeling

## 8.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 38 Baanverdeling voor het referentiescenario (autonome ontwikkeling).

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Seizoen | DEN | Baan | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 06 | 24 | V1 | V3 | XRAY |
| Business Aviation | BA_G_0_prop | Landing | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 31% | 69% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 29% | 71% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | N | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | BA_G_0_straal | Landing | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 31% | 69% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 29% | 71% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | | N | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 32% | 68% | - | - | - |
| | BA_K | Landing | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 31% | 69% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 29% | 71% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | | N | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 32% | 68% | - | - | - |
| Commercial Aviation | CA_nieuw | Landing | Zomer | D | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | | | | N | 38% | 62% | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 32% | 68% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |
| | | | | N | 45% | 55% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | E | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | N | 44% | 56% | - | - | - |
| | CA_oud | Landing | Zomer | D | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | | | | N | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 32% | 68% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |
| | | | | N | 45% | 55% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | E | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | N | 44% | 56% | - | - | - |
| General Aviation | GA_001 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | GA_002 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |
| | GA_003 | Landing | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | E | 42% | 58% | - | - | - |
| | GA_004 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | GA_005 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | GA_006 | Landing | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | GA_007 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | GA_008 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| Militair verkeer (vastvleugelig) | MIL_A | Landing | Zomer | D | 47% | 53% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 36% | 64% | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Winter | D | 27% | 73% | - | - | - |
| | | | | E | 45% | 55% | - | - | - |
| | | | | N | 25% | 75% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 49% | 51% | - | - | - |
| | | | | E | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | | N | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 33% | 67% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| Maatschappelijk verkeer (vastvleugelig) | MV_DA_prop | Landing | Zomer | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | MV_DA_straal | Landing | Zomer | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| Overheid | REG_000 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 33% | 67% | - | - | - |
| | | | | E | 27% | 73% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 44% | 56% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | | N | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 45% | 55% | - | - | - |
| | | | | E | 25% | 75% | - | - | - |
| | | | | N | 14% | 86% | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Militair verkeer (helikopter) | MIL_H | Landing | Zomer | D | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | Start | Zomer | D | - | - | 100% | 0% | 0% |
| | | | | E | - | - | 100% | 0% | 0% |
| | | | Winter | D | - | - | 100% | 0% | 0% |
| | | | | E | - | - | 100% | 0% | 0% |
| Maatschappelijk verkeer (helikopter) | MV_PH | Landing | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | Start | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | MV_TH | Landing | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | N | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | N | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | Start | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | N | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | N | - | - | 0% | 0% | 100% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | Landing | Zomer | D | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | Start | Zomer | D | - | - | 100% | 0% | 0% |
| | | | | E | - | - | 100% | 0% | 0% |
| | | | Winter | D | - | - | 100% | 0% | 0% |
| | | | | E | - | - | 100% | 0% | 0% |

## 8.2 Voorkeursalternatief

Tabel 39 Baanverdeling voor het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar).

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Seizoen | DEN | Baan | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 06 | 24 | V1 | V3 | XRAY |
| Business Aviation | BA_G_0_prop | Landing | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 31% | 69% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | BA_G_0_straal | Landing | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 31% | 69% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 29% | 71% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | | N | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 32% | 68% | - | - | - |
| | BA_G_1 | Landing | Zomer | N | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | Winter | N | 29% | 71% | - | - | - |
| | BA_K | Landing | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 31% | 69% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 29% | 71% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| Commercieel | CA_000 | Landing | Zomer | D | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Winter | D | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | E | 34% | 66% | - | - | - |
| | CA_001 | Start | Zomer | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 34% | 66% | - | - | - |
| | CA_002 | Landing | Zomer | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | | | Winter | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | CA_003 | Landing | Zomer | N | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | Winter | N | 32% | 68% | - | - | - |
| | CA_004 | Landing | Zomer | N | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | Winter | N | 32% | 68% | - | - | - |
| | CA_EL | Landing | Zomer | D | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | E | 34% | 66% | - | - | - |
| | CA_SAF | Landing | Zomer | D | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | E | 34% | 66% | - | - | - |
| | GA_001 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| General Aviation | GA_002 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |
| | GA_003 | Landing | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | Start | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 42% | 58% | - | - | - |
| GA_004 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| GA_005 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| GA_006 | Landing | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | Start | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| GA_007 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| GA_008 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | Start | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | E | 43% | 57% | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Winter | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| Militair verkeer (vastvleugelig) | MIL_A | Landing | Zomer | D | 47% | 53% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 27% | 73% | - | - | - |
| | | | | E | 45% | 55% | - | - | - |
| | | | | N | 25% | 75% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 49% | 51% | - | - | - |
| | | | | E | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | | N | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 33% | 67% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| Maatschappelijk verkeer (vastvleugelig) | MV_DA_prop | Landing | Zomer | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | MV_DA_straal | Landing | Zomer | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | E | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| Overheid | REG_000 | Landing | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 33% | 67% | - | - | - |
| | | | | E | 27% | 73% | - | - | - |
| | | Start | Zomer | D | 44% | 56% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | N | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | Winter | D | 45% | 55% | - | - | - |
| | | | | E | 25% | 75% | - | - | - |
| | | | | N | 14% | 86% | - | - | - |
| Militair verkeer (helikopter) | MIL_H | Landing | Zomer | D | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | Start | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 0% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 0% |
| Maatschappelijk verkeer (helikopter) | MV_PH | Landing | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | Start | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | MV_TH | Landing | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | N | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | N | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | Start | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | N | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | | N | - | - | 0% | 0% | 100% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | Landing | Zomer | D | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | Start | Zomer | D | - | - | 0% | 0% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 0% |
| | | | Winter | D | - | - | 0% | 0% | 0% |
| | | | | E | - | - | 0% | 0% | 0% |

## 8.3 Alternatief 2-5

Tabel 40 Baanverdeling voor alternatief 2 t/m 5.

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Seizoen | DEN | Baan | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 06 | 24 | V1 | V3 | XRAY |
| Business Aviation | | Landing | Winter | D | 31% | 69% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 29% | 71% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 37% | 63% | - | - | - |
| | | Start | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 35% | 65% | - | - | - |
| | | | | E | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | | N | 46% | 54% | - | - | - |
| Commercial Aviation | | Landing | Winter | D | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 32% | 68% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | E | 41% | 59% | - | - | - |
| | | | | N | 38% | 62% | - | - | - |
| | | Start | Winter | D | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | E | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | N | 44% | 56% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |
| | | | | N | 45% | 55% | - | - | - |
| General Aviation | | Circuit | Winter | D | 34% | 66% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 42% | 58% | - | - | - |
| | | | | E | 44% | 56% | - | - | - |
| | | Landing | Winter | D | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 47% | 53% | - | - | - |
| | | Start | Winter | D | 38% | 62% | - | - | - |
| | | | | E | 40% | 60% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 43% | 57% | - | - | - |
| Militair Verkeer | MIL_A | Landing | Winter | D | 27% | 73% | - | - | - |
| | | | | E | 45% | 55% | - | - | - |
| | | | | N | 25% | 75% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 47% | 53% | - | - | - |
| | | | | E | 36% | 64% | - | - | - |
| | | | | N | 36% | 64% | - | - | - |

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Seizoen | DEN | Baan | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 06 | 24 | V1 | V3 | XRAY |
| | | Start | Winter | D | 33% | 67% | - | - | - |
| | | | | E | 37% | 63% | - | - | - |
| | | | | N | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 49% | 51% | - | - | - |
| | | | | E | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | | N | 50% | 50% | - | - | - |
| | MIL_H | Landing | Winter | | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | Zomer | | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | Start | Winter | | - | - | 100% | 0% | 0% |
| | | | Zomer | | - | - | 100% | 0% | 0% |
| Maatschappelijk Verkeer | MV_DA_prop | Landing | Winter | | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Zomer | | 67% | 33% | - | - | - |
| | | Start | Winter | | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Zomer | | 67% | 33% | - | - | - |
| | MV_DA_straal | Landing | Winter | | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Zomer | | 67% | 33% | - | - | - |
| | | Start | Winter | | 67% | 33% | - | - | - |
| | | | Zomer | | 67% | 33% | - | - | - |
| | MV_PH | Landing | Winter | | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Zomer | | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | Start | Winter | | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Zomer | | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | MV_TH | Landing | Winter | | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Zomer | | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | Start | Winter | | - | - | 0% | 0% | 100% |
| | | | Zomer | | - | - | 0% | 0% | 100% |
| Business Aviation: Helikopters | | Landing | Winter | | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | | Zomer | | - | - | 0% | 100% | 0% |
| | | Start | Winter | | - | - | 100% | 0% | 0% |
| | | | Zomer | | - | - | 100% | 0% | 0% |
| Regeringsverkeer | | Landing | Winter | D | 33% | 67% | - | - | - |
| | | | | E | 27% | 73% | - | - | - |
| | | | | N | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 43% | 57% | - | - | - |
| | | | | E | 50% | 50% | - | - | - |
| | | | | N | 33% | 67% | - | - | - |
| | | Start | Winter | D | 45% | 55% | - | - | - |
| | | | | E | 25% | 75% | - | - | - |
| | | | | N | 14% | 86% | - | - | - |
| | | | Zomer | D | 44% | 56% | - | - | - |
| | | | | E | 46% | 54% | - | - | - |
| | | | | N | 50% | 50% | - | - | - |

# 9 Verdeling Flight Rules (VFR/IFR)

## 9.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 41 Verdeling Flight Rules voor het referentiescenario (autonome ontwikkeling).

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Flight Rule | |
|---|---|---|---|---|
| | | | IFR | VFR |
| Business Aviation | | | 100% | 0% |
| Commercial Aviation | | | 100% | 0% |
| General Aviation | GA_001 | C | 0% | 100% |
| | | L | 69% | 31% |
| | | S | 69% | 31% |
| | GA_002 | C | 0% | 100% |
| | | L | 83% | 17% |
| | | S | 83% | 17% |
| | GA_003 | C | 0% | 100% |
| | | L | 58% | 42% |
| | | S | 58% | 42% |
| | GA_004 | C | 0% | 100% |
| | | L | 28% | 72% |
| | | S | 28% | 72% |
| | GA_005 | C | 0% | 100% |
| | | L | 30% | 70% |
| | | S | 30% | 70% |
| | GA_006 | C | 0% | 100% |
| | | L | 6% | 94% |
| | | S | 6% | 94% |
| | GA_007 | C | 0% | 100% |
| | | L | 0% | 100% |
| | | S | 0% | 100% |
| | GA_008 | C | 0% | 100% |
| | | L | 0% | 100% |
| | | S | 0% | 100% |
| MIL | MIL_A_prop | | 100% | 0% |
| | MIL_A | | 100% | 0% |
| | MIL_H | | 0% | 100% |
| MV | MV_DA_prop | | 100% | 0% |
| | MV_DA_straal | | 100% | 0% |
| | MV_PH | | 0% | 100% |
| | MV_TH | | 0% | 100% |
| OV | | | 0% | 100% |
| REG | | | 100% | 0% |

## 9.2 Voorkeursalternatief

Tabel 42 Verdeling Flight Rules voor het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar).

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Flight Rule | |
|---|---|---|---|---|
| | | | IFR | VFR |
| Business Aviation | | | 100% | 0% |
| Commercial Aviation | | | 100% | 0% |
| General Aviation | GA_001 | C | 0% | 100% |
| | | L | 69% | 31% |
| | | S | 69% | 31% |
| | GA_002 | C | 0% | 100% |
| | | L | 83% | 17% |
| | | S | 83% | 17% |
| | GA_003 | C | 0% | 100% |
| | | L | 58% | 42% |
| | | S | 58% | 42% |
| | GA_004 | C | 0% | 100% |
| | | L | 28% | 72% |
| | | S | 28% | 72% |
| | GA_005 | C | 0% | 100% |
| | | L | 30% | 70% |
| | | S | 30% | 70% |
| | GA_006 | C | 0% | 100% |
| | | L | 6% | 94% |
| | | S | 6% | 94% |
| | GA_007 | C | 0% | 100% |
| | | L | 0% | 100% |
| | | S | 0% | 100% |
| | GA_008 | C | 0% | 100% |
| | | L | 0% | 100% |
| | | S | 0% | 100% |
| MIL | MIL_A_prop | | 100% | 0% |
| | MIL_A | | 100% | 0% |
| | MIL_H | | 0% | 100% |
| MV | MV_DA_prop | | 100% | 0% |
| | MV_DA_straal | | 100% | 0% |
| | MV_PH | | 0% | 100% |
| | MV_TH | | 0% | 100% |
| OV | | | 0% | 100% |
| REG | | | 100% | 0% |

## 9.3 Alternatief 2-5

Tabel 43 Verdeling Flight Rules voor alternatief 2 t/m 5.

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Flight Rule | |
|---|---|---|---|---|
| | | | IFR | VFR |
| Business Aviation | | | 100% | 0% |
| Commerical Aviation | | | 100% | 0% |
| General Aviation | GA_001 | C | 0% | 100% |
| | | L | 69% | 31% |
| | | S | 69% | 31% |
| | GA_002 | C | 0% | 100% |
| | | L | 83% | 17% |
| | | S | 83% | 17% |
| | GA_003 | C | 0% | 100% |
| | | L | 58% | 42% |
| | | S | 58% | 42% |
| | GA_004 | C | 0% | 100% |
| | | L | 28% | 72% |
| | | S | 28% | 72% |
| | GA_005 | C | 0% | 100% |
| | | L | 30% | 70% |
| | | S | 30% | 70% |
| | GA_006 | C | 0% | 100% |
| | | L | 6% | 94% |
| | | S | 6% | 94% |
| | GA_007 | C | 0% | 100% |
| | | L | 0% | 100% |
| | | S | 0% | 100% |
| | GA_008 | C | 0% | 100% |
| | | L | 0% | 100% |
| | | S | 0% | 100% |
| Millitair Verkeer | MIL_A | | 100% | 0% |
| | MIL_H | | 0% | 100% |
| Maatschappelijk Verkeer | MV_DA_prop | | 100% | 0% |
| | MV_DA_straal | | 100% | 0% |
| | MV_PH | | 0% | 100% |
| | MV_TH | | 0% | 100% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | | 0% | 100% |
| Regeringsverkeer | REG_000 | | 100% | 0% |

# 10 Verdeling over afstandsklasses

## 10.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 44 Afstandsklasseverdeling voor alternatief autonomeontwikkeling: Business Aviation.

| Type verkeer | Segment | Vliegtuig-type | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | BE20 | Winter | D | 1 | 73% |
| | | | | | 1 | 14% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 97% |
| | | | | | 1 | 3% |
| | | | | E | 1 | 97% |
| | | | | | 1 | 3% |
| | | | | N | 1 | 50% |
| | | | | | 1 | 50% |
| | | BE30 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 97% |
| | | | | | 2 | 3% |
| | | | | E | 1 | 97% |
| | | | | | 2 | 3% |
| | | | | N | 2 | 100% |
| | BA_G_0_straal | C25A | Winter | D | 1 | 61% |
| | | | | | 1 | 7% |
| | | | | | 2 | 18% |
| | | | | | 2 | 11% |
| | | | | | 3 | 4% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 2 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 52% |
| | | | | | 1 | 8% |
| | | | | | 2 | 34% |
| | | | | | 2 | 6% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | C25B | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 71% |
| | | | | | 1 | 12% |
| | | | | | 2 | 12% |
| | | | | | 2 | 6% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | C25C | Winter | D | 1 | 67% |
| | | | | | 2 | 33% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | | 1 | 7% |
| | | | | | 2 | 36% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | C510 | Winter | D | 1 | 68% |
| | | | | | 1 | 17% |
| | | | | | 2 | 15% |
| | | | | E | 1 | 50% |
| | | | | | 2 | 50% |
| | | | Zomer | D | 1 | 75% |
| | | | | | 1 | 8% |
| | | | | | 2 | 16% |
| | | | | E | 1 | 67% |
| | | | | | 1 | 33% |
| | | | | N | 1 | 40% |
| | | | | | 2 | 60% |
| | | C525 | Winter | D | 1 | 88% |
| | | | | | 1 | 2% |
| | | | | | 2 | 10% |
| | | | | E | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 66% |
| | | | | | 1 | 8% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | | | 2 | 1% |
| | | | | E | 1 | 63% |
| | | | | | 2 | 38% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | C550 | Winter | D | 1 | 94% |
| | | | | | 2 | 6% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 89% |
| | | | | | 1 | 11% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | C56X | Winter | D | 1 | 77% |
| | | | | | 1 | 7% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2 | 13% |
| | | | | 2 | 1% |
| | | | | 3 | 2% |
| | | | E | 1 | 40% |
| | | | | 2 | 60% |
| | | | N | 1 | 75% |
| | | | | 2 | 25% |
| | | Zomer | D | 1 | 68% |
| | | | | 1 | 6% |
| | | | | 2 | 18% |
| | | | | 2 | 5% |
| | | | | 3 | 3% |
| | | | E | 1 | 78% |
| | | | | 2 | 22% |
| | | | N | 1 | 40% |
| | | | | 1 | 20% |
| | | | | 2 | 40% |
| | C680 | Winter | D | 1 | 93% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 59% |
| | | | | 2 | 27% |
| | | | | 2 | 9% |
| | | | | 4 | 5% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | C68A | Winter | D | 1 | 79% |
| | | | | 1 | 11% |
| | | | | 2 | 11% |
| | | | E | 1 | 75% |
| | | | | 2 | 25% |
| | | Zomer | D | 1 | 56% |
| | | | | 1 | 8% |
| | | | | 2 | 32% |
| | | | | 2 | 4% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 2 | 100% |
| | CL35 | Winter | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 10% |
| | | | | 3 | 3% |
| | | | | 4 | 7% |
| | | | E | 1 | 75% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2 | 25% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 63% |
| | | | | 2 | 11% |
| | | | | 2 | 4% |
| | | | | 3 | 11% |
| | | | | 4 | 11% |
| | | | E | 1 | 80% |
| | | | | 1 | 20% |
| | | | N | 1 | 50% |
| | | | | 4 | 50% |
| | CL60 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 3 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 59% |
| | | | | 1 | 5% |
| | | | | 2 | 18% |
| | | | | 4 | 9% |
| | | | | 5 | 9% |
| | | | E | 3 | 100% |
| | | | N | 1 | 50% |
| | | | | 1 | 50% |
| | E35L | Winter | D | 1 | 71% |
| | | | | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 67% |
| | | | | 2 | 33% |
| | | Zomer | D | 1 | 52% |
| | | | | 1 | 17% |
| | | | | 2 | 22% |
| | | | | 4 | 4% |
| | | | | 5 | 4% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | E55P | Winter | D | 1 | 63% |
| | | | | 1 | 8% |
| | | | | 2 | 17% |
| | | | | 2 | 13% |
| | | | E | 2 | 100% |
| | | | N | 2 | 100% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Zomer | D | 1 | 63% |
| | | | | | 1 | 3% |
| | | | | | 2 | 23% |
| | | | | | 2 | 10% |
| | | | | | 3 | 3% |
| | | | | E | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | N | 2 | 100% |
| | | | Winter | D | 1 | 79% |
| | | | | | 2 | 12% |
| | | | | | 2 | 6% |
| | | | | | 3 | 3% |
| | | | | E | 1 | 60% |
| | | | | | 1 | 20% |
| | | | | | 2 | 20% |
| | | | | N | 1 | 50% |
| | | | | | 2 | 50% |
| | | F2TH | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | | 1 | 7% |
| | | | | | 2 | 18% |
| | | | | | 2 | 4% |
| | | | | | 3 | 1% |
| | | | | | 4 | 9% |
| | | | | | 5 | 3% |
| | | | | E | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | N | 1 | 33% |
| | | | | | 2 | 67% |
| | | | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | | 1 | 7% |
| | | F900 | | | 2 | 20% |
| | | | | | 3 | 10% |
| | | | | | 4 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | | 1 | 2% |
| | | FA7X | | | 2 | 4% |
| | | | | | 2 | 1% |
| | | | | | 3 | 1% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 4 | 2% |
| | | | | 5 | 4% |
| | | | | 6 | 11% |
| | | | E | 1 | 71% |
| | | | | 5 | 21% |
| | | | | 6 | 8% |
| | | | N | 1 | 50% |
| | | | | 2 | 50% |
| | | Zomer | D | 1 | 73% |
| | | | | 1 | 1% |
| | | | | 2 | 6% |
| | | | | 2 | 5% |
| | | | | 3 | 1% |
| | | | | 4 | 3% |
| | | | | 5 | 1% |
| | | | | 6 | 8% |
| | | | | 7 | 2% |
| | | | E | 1 | 50% |
| | | | | 1 | 8% |
| | | | | 3 | 8% |
| | | | | 5 | 17% |
| | | | | 6 | 17% |
| | | | N | 1 | 43% |
| | | | | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 14% |
| | | | | 2 | 14% |
| | | | | 3 | 14% |
| | FA8X | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 83% |
| | | | | 2 | 4% |
| | | | | 5 | 4% |
| | | | | 6 | 4% |
| | | | | 7 | 4% |
| | | | E | 1 | 67% |
| | | | | 2 | 17% |
| | | | | 5 | 17% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | GLEX | Winter | D | 1 | 54% |
| | | | | 1 | 23% |
| | | | | 2 | 15% |
| | | | | 3 | 8% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 50% |
| | | | E | 2 | 25% |
| | | | | 5 | 25% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 71% |
| | | | | 1 | 5% |
| | | | | 2 | 19% |
| | | | | 4 | 5% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | GLF4 | Winter | D | 1 | 78% |
| | | | | 1 | 11% |
| | | | | 5 | 11% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 79% |
| | | | | 1 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 5 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | GLF5 | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | 2 | 13% |
| | | | | 6 | 13% |
| | | | E | 6 | 100% |
| | | | N | 6 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | 2 | 36% |
| | | | | 6 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | GLF6 | Winter | D | 1 | 80% |
| | | | | 5 | 20% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 31% |
| | | | | 1 | 6% |
| | | | | 2 | 44% |
| | | | | 3 | 6% |
| | | | | 5 | 6% |
| | | | | 7 | 6% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | H25B | Winter | D | 1 | 64% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 3 | 21% |
| | | | E | 3 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 43% |
| | | | | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 10% |
| | | | | 2 | 5% |
| | | | | 3 | 29% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 2 | 33% |
| | | | | 3 | 33% |
| | | | | 4 | 33% |
| | LJ45 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 89% |
| | | | | 2 | 11% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 2 | 50% |
| | | | | 3 | 50% |
| | LJ75 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 86% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| BA_K | | Winter | D | 1 | 72% |
| | | | | 2 | 26% |
| | | | | 4 | 2% |
| | | | E | 1 | 84% |
| | | | | 2 | 16% |
| | | | N | 1 | 44% |
| | | | | 2 | 44% |
| | | | | 4 | 11% |
| | | Zomer | D | 1 | 72% |
| | | | | 2 | 26% |
| | | | | 4 | 2% |
| | | | E | 1 | 84% |
| | | | | 2 | 16% |
| | | | N | 1 | 44% |
| | | | | 2 | 44% |
| | | | | 4 | 11% |

Tabel 45 Afstandsklasseverdeling voor alternatief autonome ontwikkeling: Commercial Aviation.

| Type verkeer | EGLC/ATR/overig | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | EGLC | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | ATR | Winter | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | E | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | N | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | Zomer | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | E | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | N | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | Overig | Winter | D | 1 | 14% |
| | | | | 1 | 12% |
| | | | | 2 | 17% |
| | | | | 2 | 28% |
| | | | | 3 | 20% |
| | | | | 4 | 2% |
| | | | | 4 | 6% |
| | | | E | 1 | 17% |
| | | | | 1 | 57% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | | 3 | 7% |
| | | | N | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 29% |
| | | | | 3 | 57% |
| | | Zomer | D | 1 | 2% |
| | | | | 1 | 4% |
| | | | | 2 | 39% |
| | | | | 2 | 26% |
| | | | | 3 | 24% |
| | | | | 4 | 3% |
| | | | | 4 | 3% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | E | 1 | 3% |
| | | | | 1 | 0% |
| | | | | 2 | 46% |
| | | | | 2 | 14% |
| | | | | 3 | 32% |
| | | | | 4 | 4% |
| | | | N | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 29% |
| | | | | 3 | 57% |

Tabel 46 Afstandsklasseverdeling voor alternatief autonome ontwikkeling: overige verkeerstypen.

| Type verkeer | Segment | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| General Aviation | Alle | Winter | D | 1 | 99% |
| | | | | 1 | 0% |
| | | | | 2 | 0% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 99% |
| | | | | 1 | 0% |
| | | | | 2 | 0% |
| | | | E | 1 | 99% |
| | | | | 2 | 1% |
| Militair verkeer | MIL_A | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | 5 | 25% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 5 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 67% |
| | | | | 2 | 33% |
| | MIL_A_Prop | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | 5 | 25% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 5 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 67% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2 | 33% |
| | MIL_H | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| Maatschappelijk verkeer | Alle | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| Regering | REG_000 | Winter | D | 1 | 63% |
| | | | | 2 | 38% |
| | | | E | 1 | 63% |
| | | | | 2 | 38% |
| | | | N | 1 | 63% |
| | | | | 2 | 38% |
| | | Zomer | D | 1 | 73% |
| | | | | 2 | 9% |
| | | | | 2 | 18% |
| | | | E | 1 | 73% |
| | | | | 2 | 9% |
| | | | | 2 | 18% |
| | | | N | 1 | 73% |
| | | | | 2 | 9% |
| | | | | 2 | 18% |

## 10.2 Voorkeursalternatief

Tabel 47 Afstandsklasseverdeling voor voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Business Aviation.

| Type verkeer | Segment | Vliegtuig-type | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_G_0_prop | BE20 | Winter | D | 1 | 73% |
| | | | | | 1 | 14% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 97% |
| | | | | | 1 | 3% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | E | 1 | 97% |
| | | | | | 1 | 3% |
| | | | | N | 1 | 50% |
| | | | | | 1 | 50% |
| | | BE30 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 97% |
| | | | | | 2 | 3% |
| | | | | E | 1 | 97% |
| | | | | | 2 | 3% |
| | | | | N | 2 | 100% |
| | BA_G_0_straal | C25A | Winter | D | 1 | 61% |
| | | | | | 1 | 7% |
| | | | | | 2 | 18% |
| | | | | | 2 | 11% |
| | | | | | 3 | 4% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 2 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 52% |
| | | | | | 1 | 8% |
| | | | | | 2 | 34% |
| | | | | | 2 | 6% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | C25B | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 71% |
| | | | | | 1 | 12% |
| | | | | | 2 | 12% |
| | | | | | 2 | 6% |
| | | C25C | Winter | D | 1 | 67% |
| | | | | | 2 | 33% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | | 1 | 7% |
| | | | | | 2 | 36% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | C510 | Winter | D | 1 | 68% |
| | | | | | 1 | 17% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2 | 15% |
| | | | E | 1 | 50% |
| | | | | 2 | 50% |
| | | Zomer | D | 1 | 75% |
| | | | | 1 | 8% |
| | | | | 2 | 16% |
| | | | E | 1 | 67% |
| | | | | 1 | 33% |
| | | | N | 1 | 40% |
| | | | | 2 | 60% |
| | C525 | Winter | D | 1 | 88% |
| | | | | 1 | 2% |
| | | | | 2 | 10% |
| | | | E | 1 | 75% |
| | | | | 2 | 25% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 66% |
| | | | | 1 | 8% |
| | | | | 2 | 25% |
| | | | | 2 | 1% |
| | | | E | 1 | 63% |
| | | | | 2 | 38% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | C550 | Winter | D | 1 | 94% |
| | | | | 2 | 6% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 89% |
| | | | | 1 | 11% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | C56X | Winter | D | 1 | 77% |
| | | | | 1 | 7% |
| | | | | 2 | 13% |
| | | | | 2 | 1% |
| | | | | 3 | 2% |
| | | | E | 1 | 40% |
| | | | | 2 | 60% |
| | | | N | 1 | 75% |
| | | | | 2 | 25% |
| | | Zomer | D | 1 | 68% |
| | | | | 1 | 6% |
| | | | | 2 | 18% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2 | 5% |
| | | | | | 3 | 3% |
| | | | | E | 1 | 78% |
| | | | | | 2 | 22% |
| | | | | N | 1 | 40% |
| | | | | | 1 | 20% |
| | | | | | 2 | 40% |
| | | | Winter | D | 1 | 93% |
| | | | | | 2 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | C680 | Zomer | D | 1 | 59% |
| | | | | | 2 | 27% |
| | | | | | 2 | 9% |
| | | | | | 4 | 5% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Winter | D | 1 | 79% |
| | | | | | 1 | 11% |
| | | | | | 2 | 11% |
| | | | | E | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | C68A | Zomer | D | 1 | 56% |
| | | | | | 1 | 8% |
| | | | | | 2 | 32% |
| | | | | | 2 | 4% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 2 | 100% |
| | | | Winter | D | 1 | 80% |
| | | | | | 2 | 10% |
| | | | | | 3 | 3% |
| | | | | | 4 | 7% |
| | | | | E | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | CL35 | Zomer | D | 1 | 63% |
| | | | | | 2 | 11% |
| | | | | | 2 | 4% |
| | | | | | 3 | 11% |
| | | | | | 4 | 11% |
| | | | | E | 1 | 80% |
| | | | | | 1 | 20% |
| | | | | N | 1 | 50% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 4 | 50% |
| | CL60 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 3 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 59% |
| | | | | 1 | 5% |
| | | | | 2 | 18% |
| | | | | 4 | 9% |
| | | | | 5 | 9% |
| | | | E | 3 | 100% |
| | | | N | 1 | 50% |
| | | | | 1 | 50% |
| | E35L | Winter | D | 1 | 71% |
| | | | | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 67% |
| | | | | 2 | 33% |
| | | Zomer | D | 1 | 52% |
| | | | | 1 | 17% |
| | | | | 2 | 22% |
| | | | | 4 | 4% |
| | | | | 5 | 4% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | E55P | Winter | D | 1 | 63% |
| | | | | 1 | 8% |
| | | | | 2 | 17% |
| | | | | 2 | 13% |
| | | | E | 2 | 100% |
| | | | N | 2 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 63% |
| | | | | 1 | 3% |
| | | | | 2 | 23% |
| | | | | 2 | 10% |
| | | | | 3 | 3% |
| | | | E | 1 | 86% |
| | | | | 2 | 14% |
| | | | N | 2 | 100% |
| | F2TH | Winter | D | 1 | 79% |
| | | | | 2 | 12% |
| | | | | 2 | 6% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3 | 3% |
| | | | E | 1 | 60% |
| | | | | 1 | 20% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | N | 1 | 50% |
| | | | | 2 | 50% |
| | | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | 1 | 7% |
| | | | | 2 | 18% |
| | | | | 2 | 4% |
| | | | | 3 | 1% |
| | | | | 4 | 9% |
| | | | | 5 | 3% |
| | | | E | 1 | 86% |
| | | | | 2 | 14% |
| | | | N | 1 | 33% |
| | | | | 2 | 67% |
| | F900 | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | 2 | 25% |
| | | Zomer | | 1 | 57% |
| | | | | 1 | 7% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | | 3 | 10% |
| | | | | 4 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | FA7X | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | 1 | 2% |
| | | | | 2 | 4% |
| | | | | 2 | 1% |
| | | | | 3 | 1% |
| | | | | 4 | 2% |
| | | | | 5 | 4% |
| | | | | 6 | 11% |
| | | | E | 1 | 71% |
| | | | | 5 | 21% |
| | | | | 6 | 8% |
| | | | N | 1 | 50% |
| | | | | 2 | 50% |
| | | Zomer | D | 1 | 73% |
| | | | | 1 | 1% |
| | | | | 2 | 6% |
| | | | | 2 | 5% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3 | 1% |
| | | | | 4 | 3% |
| | | | | 5 | 1% |
| | | | | 6 | 8% |
| | | | | 7 | 2% |
| | | | E | 1 | 50% |
| | | | | 1 | 8% |
| | | | | 3 | 8% |
| | | | | 5 | 17% |
| | | | | 6 | 17% |
| | | | N | 1 | 43% |
| | | | | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 14% |
| | | | | 2 | 14% |
| | | | | 3 | 14% |
| | FA8X | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 83% |
| | | | | 2 | 4% |
| | | | | 5 | 4% |
| | | | | 6 | 4% |
| | | | | 7 | 4% |
| | | | E | 1 | 67% |
| | | | | 2 | 17% |
| | | | | 5 | 17% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | GLEX | Winter | D | 1 | 54% |
| | | | | 1 | 23% |
| | | | | 2 | 15% |
| | | | | 3 | 8% |
| | | | E | 1 | 50% |
| | | | | 2 | 25% |
| | | | | 5 | 25% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 71% |
| | | | | 1 | 5% |
| | | | | 2 | 19% |
| | | | | 4 | 5% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | GLF4 | Winter | D | 1 | 78% |
| | | | | 1 | 11% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 5 | 11% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 79% |
| | | | | | 1 | 7% |
| | | | | | 2 | 7% |
| | | | | | 5 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 13% |
| | | | | | 6 | 13% |
| | | | | E | 6 | 100% |
| | | | | N | 6 | 100% |
| | | GLF5 | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | | 2 | 36% |
| | | | | | 6 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | | Winter | D | 1 | 80% |
| | | | | | 5 | 20% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | GLF6 | Zomer | D | 1 | 31% |
| | | | | | 1 | 6% |
| | | | | | 2 | 44% |
| | | | | | 3 | 6% |
| | | | | | 5 | 6% |
| | | | | | 7 | 6% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 1 | 100% |
| | | H25B | Winter | D | 1 | 64% |
| | | | | | 2 | 7% |
| | | | | | 2 | 7% |
| | | | | | 3 | 21% |
| | | | | E | 3 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 43% |
| | | | | | 1 | 14% |
| | | | | | 2 | 10% |
| | | | | | 2 | 5% |
| | | | | | 3 | 29% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 2 | 33% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 3 | 33% |
| | | | | | 4 | 33% |
| | | LJ45 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 89% |
| | | | | | 2 | 11% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | | N | 2 | 50% |
| | | | | | 3 | 50% |
| | | LJ75 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 7% |
| | | | | | 2 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | BA_K | | Winter | D | 1 | 72% |
| | | | | | 2 | 26% |
| | | | | | 4 | 2% |
| | | | | E | 1 | 84% |
| | | | | | 2 | 16% |
| | | | | N | 1 | 44% |
| | | | | | 2 | 44% |
| | | | | | 4 | 11% |
| | | | Zomer | D | 1 | 72% |
| | | | | | 2 | 26% |
| | | | | | 4 | 2% |
| | | | | E | 1 | 84% |
| | | | | | 2 | 16% |
| | | | | N | 1 | 44% |
| | | | | | 2 | 44% |
| | | | | | 4 | 11% |

Tabel 48 Afstandsklasseverdeling voor voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Commercial Aviation.

| Type verkeer | EGLC/EL/overig | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | EGLC | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | EL | Winter | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | E | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | N | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | Zomer | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | E | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | N | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 20% |
| | Overig | Winter | D | 1 | 14% |
| | | | | 1 | 12% |
| | | | | 2 | 17% |
| | | | | 2 | 28% |
| | | | | 3 | 20% |
| | | | | 4 | 2% |
| | | | | 4 | 6% |
| | | | E | 1 | 17% |
| | | | | 1 | 57% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | | 3 | 7% |
| | | Zomer | D | 1 | 2% |
| | | | | 1 | 4% |
| | | | | 2 | 39% |
| | | | | 2 | 26% |
| | | | | 3 | 24% |
| | | | | 4 | 3% |
| | | | | 4 | 3% |
| | | | E | 1 | 3% |
| | | | | 1 | 0% |
| | | | | 2 | 46% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2 | 14% |
| | | | | 3 | 32% |
| | | | | 4 | 4% |
| | | | N | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 29% |
| | | | | 3 | 57% |

Tabel 49 Afstandsklasseverdeling voor voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): overige verkeerstypen.

| Type verkeer | Segment | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| General Aviation | Alle | Winter | D | 1 | 99% |
| | | | | 1 | 0% |
| | | | | 2 | 0% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 99% |
| | | | | 1 | 0% |
| | | | | 2 | 0% |
| | | | E | 1 | 99% |
| | | | | 2 | 1% |
| Militair verkeer | MIL_A | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | 5 | 25% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 5 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 67% |
| | | | | 2 | 33% |
| | MIL_A_Prop | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | 5 | 25% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 80% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 2 | 7% |
| | | | | 5 | 7% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 67% |
| | | | | 2 | 33% |
| | MIL_H | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| Maatschappelijk verkeer | Alle | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| Business Aviation: Helikopters | OV_H | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| Regering | REG_000 | Winter | D | 1 | 63% |
| | | | | 2 | 38% |
| | | | E | 1 | 63% |
| | | | | 2 | 38% |
| | | | N | 1 | 63% |
| | | | | 2 | 38% |
| | | Zomer | D | 1 | 73% |
| | | | | 2 | 9% |
| | | | | 2 | 18% |
| | | | E | 1 | 73% |
| | | | | 2 | 9% |
| | | | | 2 | 18% |
| | | | N | 1 | 73% |
| | | | | 2 | 9% |
| | | | | 2 | 18% |

### 10.3 Alternatief 2-5

Tabel 50 Afstandsklasseverdeling voor alternatief 2-5: Business Aviation.

| Type verkeer | Segment | Vliegtuig-type | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Business Aviation | BA_000_prop | BE20 | Winter | D | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | BE30 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 97% |
| | | | | | 2 | 3% |
| | BA_000_straal | C25A | Winter | D | 1 | 68% |
| | | | | | 2 | 29% |
| | | | | | 3 | 4% |

| Type verkeer | Segment | Vliegtuig-type | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 60% |
| | | | | | 2 | 40% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | C25B | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 82% |
| | | | | | 2 | 18% |
| | | C25C | Winter | D | 1 | 67% |
| | | | | | 2 | 33% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 64% |
| | | | | | 2 | 36% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | C510 | Winter | D | 1 | 85% |
| | | | | | 2 | 15% |
| | | | | E | 1 | 50% |
| | | | | | 2 | 50% |
| | | | Zomer | D | 1 | 84% |
| | | | | | 2 | 16% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | C525 | Winter | D | 1 | 90% |
| | | | | | 2 | 10% |
| | | | | E | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | Zomer | D | 1 | 74% |
| | | | | | 2 | 26% |
| | | | | E | 1 | 63% |
| | | | | | 2 | 38% |
| | | C550 | Winter | D | 1 | 94% |
| | | | | | 2 | 6% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | C56X | Winter | D | 1 | 84% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | | 3 | 2% |
| | | | | E | 1 | 40% |
| | | | | | 2 | 60% |
| | | | Zomer | D | 1 | 74% |
| | | | | | 2 | 22% |
| | | | | | 3 | 3% |
| | | | | E | 1 | 78% |
| | | | | | 2 | 22% |

| Type verkeer | Segment | Vliegtuig-type | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C680 | Winter | D | 1 | 93% |
| | | | | | 2 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 59% |
| | | | | | 2 | 36% |
| | | | | | 4 | 5% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | C68A | Winter | D | 1 | 89% |
| | | | | | 2 | 11% |
| | | | | E | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | Zomer | D | 1 | 64% |
| | | | | | 2 | 36% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | CL35 | Winter | D | 1 | 80% |
| | | | | | 2 | 10% |
| | | | | | 3 | 3% |
| | | | | | 4 | 7% |
| | | | | E | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | Zomer | D | 1 | 63% |
| | | | | | 2 | 15% |
| | | | | | 3 | 11% |
| | | | | | 4 | 11% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | CL60 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 64% |
| | | | | | 2 | 18% |
| | | | | | 4 | 9% |
| | | | | | 5 | 9% |
| | | | | E | 3 | 100% |
| | | E35L | Winter | D | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 70% |
| | | | | | 2 | 22% |
| | | | | | 4 | 4% |
| | | | | | 5 | 4% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | E55P | Winter | D | 1 | 71% |
| | | | | | 2 | 29% |
| | | | | E | 2 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 65% |

| Type verkeer | Segment | Vliegtuig-type | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2 | 33% |
| | | | | | 3 | 3% |
| | | | | E | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | F2TH | Winter | D | 1 | 79% |
| | | | | | 2 | 18% |
| | | | | | 3 | 3% |
| | | | | E | 1 | 80% |
| | | | | | 2 | 20% |
| | | | Zomer | D | 1 | 64% |
| | | | | | 2 | 22% |
| | | | | | 3 | 1% |
| | | | | | 4 | 9% |
| | | | | | 5 | 3% |
| | | | | E | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | F900 | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | Zomer | D | 1 | 63% |
| | | | | | 2 | 20% |
| | | | | | 3 | 10% |
| | | | | | 4 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | FA7X | Winter | D | 1 | 77% |
| | | | | | 2 | 5% |
| | | | | | 3 | 1% |
| | | | | | 4 | 2% |
| | | | | | 5 | 4% |
| | | | | | 6 | 11% |
| | | | | E | 1 | 71% |
| | | | | | 5 | 21% |
| | | | | | 6 | 8% |
| | | | Zomer | D | 1 | 74% |
| | | | | | 2 | 10% |
| | | | | | 3 | 1% |
| | | | | | 4 | 3% |
| | | | | | 5 | 1% |
| | | | | | 6 | 8% |
| | | | | | 7 | 2% |
| | | | | E | 1 | 58% |
| | | | | | 3 | 8% |
| | | | | | 5 | 17% |
| | | | | | 6 | 17% |
| | | FA8X | Winter | D | 1 | 100% |

| Type verkeer | Segment | Vliegtuig-type | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Zomer | D | 1 | 83% |
| | | | | | 2 | 4% |
| | | | | | 5 | 4% |
| | | | | | 6 | 4% |
| | | | | | 7 | 4% |
| | | | | E | 1 | 67% |
| | | | | | 2 | 17% |
| | | | | | 5 | 17% |
| | | GLEX | Winter | D | 1 | 77% |
| | | | | | 2 | 15% |
| | | | | | 3 | 8% |
| | | | | E | 1 | 50% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | | | 5 | 25% |
| | | | Zomer | D | 1 | 76% |
| | | | | | 2 | 19% |
| | | | | | 4 | 5% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | GLF4 | Winter | D | 1 | 89% |
| | | | | | 5 | 11% |
| | | | Zomer | D | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 7% |
| | | | | | 5 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | GLF5 | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 13% |
| | | | | | 6 | 13% |
| | | | | E | 6 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | | 2 | 36% |
| | | | | | 6 | 7% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | GLF6 | Winter | D | 1 | 80% |
| | | | | | 5 | 20% |
| | | | Zomer | D | 1 | 38% |
| | | | | | 2 | 44% |
| | | | | | 3 | 6% |
| | | | | | 5 | 6% |
| | | | | | 7 | 6% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | H25B | Winter | D | 1 | 64% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | | 3 | 21% |
| | | | | E | 3 | 100% |

| Type verkeer | Segment | Vliegtuig-type | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Zomer | D | 1 | 57% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | | 3 | 29% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | LJ45 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 89% |
| | | | | | 2 | 11% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | LJ75 | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | 86% |
| | | | | | 2 | 14% |
| | | | | E | 1 | 100% |
| | BA_002 | C510 | Winter | N | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | | Zomer | N | 1 | 75% |
| | | | | | 2 | 25% |
| | | C525 | Winter | N | 1 | 100% |
| | | | Zomer | N | 1 | 100% |
| | | C56X | Winter | N | 1 | 100% |
| | | | Zomer | N | 1 | 50% |
| | | | | | 2 | 50% |
| | | F2TH | Winter | N | 1 | 33% |
| | | | | | 2 | 67% |
| | | | Zomer | N | 1 | 33% |
| | | | | | 2 | 67% |
| | | FA7X | Winter | N | 1 | 100% |
| | | | Zomer | N | 1 | 67% |
| | | | | | 2 | 33% |

Tabel 51 Afstandsklasseverdeling voor alternatief 2-5: Commercial Aviation.

| Type verkeer | EGLC/overig | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| Commercial Aviation | EGLC | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | | E | 1 | 100% |
| | | | N | 1 | 100% |
| | Overig | Winter | D | 1 | 26% |
| | | | | 2 | 46% |
| | | | | 3 | 20% |
| | | | | 4 | 8% |
| | | | E | 1 | 73% |
| | | | | 2 | 20% |
| | | | | 3 | 7% |
| | | Zomer | D | 1 | 5% |
| | | | | 2 | 65% |
| | | | | 3 | 24% |
| | | | | 4 | 6% |
| | | | E | 1 | 4% |
| | | | | 2 | 60% |
| | | | | 3 | 32% |
| | | | | 4 | 4% |
| | | | N | 1 | 14% |
| | | | | 2 | 29% |
| | | | | 3 | 57% |

Tabel 52 Afstandsklasseverdeling voor alternatief 2-5: overige verkeerstypen.

| Type verkeer | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|
| GA | Winter | D | 1 | 100% |
| | | | 2 | 0% |
| | | E | 1 | 99% |
| | | | 2 | 1% |
| | Zomer | D | 1 | 99% |
| | | | 2 | 1% |
| | | E | 1 | 99% |
| | | | 2 | 1% |
| MIL | Winter | D | 1 | 75% |
| | | | 5 | 25% |
| | | E | 1 | 100% |
| | | N | 1 | 100% |
| | Zomer | D | 1 | 80% |
| | | | 2 | 13% |
| | | | 5 | 7% |
| | | E | 1 | 100% |
| | | N | 1 | 67% |

| Type verkeer | Seizoen | DEN | Doc29 dist.class | Verdeling |
|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 33% |
| MV | Winter | D | 1 | 100% |
| | | E | 1 | 100% |
| | | N | 1 | 100% |
| | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | E | 1 | 100% |
| | | N | 1 | 100% |
| OV | Winter | D | 1 | 100% |
| | | E | 1 | 100% |
| | Zomer | D | 1 | 100% |
| | | E | 1 | 100% |
| REG | Winter | D | 1 | 63% |
| | | | 2 | 38% |
| | | E | 1 | 63% |
| | | | 2 | 38% |
| | | N | 1 | 63% |
| | | | 2 | 38% |
| | Zomer | D | 1 | 73% |
| | | | 2 | 27% |
| | | E | 1 | 73% |
| | | | 2 | 27% |
| | | N | 1 | 73% |
| | | | 2 | 27% |

# 11 Routeverdeling

## 11.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 53 Routeverdeling voor alternatief autonome ontwikkeling: Business Aviation.

| Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| 06 | Landing | Zomer | D | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | | E | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | | N | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | Winter | D | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | | E | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | | N | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | Start | Zomer | D | 06_AND | 11% |
| | | | | 06_ARN | 8% |
| | | | | 06_LUN | 12% |
| | | | | 06_SOM_Y | 21% |
| | | | | 06_TLP_Y | 10% |
| | | | | 06_WDY | 38% |
| | | | E | 06_AND | 27% |
| | | | | 06_ARN | 12% |
| | | | | 06_SOM_Y | 22% |
| | | | | 06_WDY | 39% |
| | | | N | 06_AND | 28% |
| | | | | 06_ARN | 14% |
| | | | | 06_LUN | 31% |
| | | | | 06_WDY | 28% |
| | | Winter | D | 06_AND | 12% |
| | | | | 06_ARN | 8% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 06_INK | 2% |
| | | | | 06_LUN | 16% |
| | | | | 06_SOM_Y | 19% |
| | | | | 06_TLP_Y | 7% |
| | | | | 06_WDY | 37% |
| | | | E | 06_AND | 25% |
| | | | | 06_SOM_Y | 35% |
| | | | | 06_WDY | 40% |
| | | | N | 06_WDY | 100% |
| 24 | Landing | Zomer | D | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | | E | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | | N | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | Winter | D | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | | E | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | | N | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | Start | Zomer | D | 24_AND | 8% |
| | | | | 24_ARN | 8% |
| | | | | 24_INK | 1% |
| | | | | 24_INK_2 | 0% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 24_LUN | 10% |
| | | | | 24_SOM | 20% |
| | | | | 24_TLP | 9% |
| | | | | 24_WDY | 20% |
| | | | | 24_WDY_2 | 24% |
| | | | E | 24_ARN | 14% |
| | | | | 24_SOM | 27% |
| | | | | 24_TLP | 10% |
| | | | | 24_WDY | 22% |
| | | | | 24_WDY_2 | 27% |
| | | | N | 24_LUN | 17% |
| | | | | 24_SOM | 50% |
| | | | | 24_WDY | 15% |
| | | | | 24_WDY_2 | 18% |
| | | Winter | D | 24_AND | 5% |
| | | | | 24_ARN | 8% |
| | | | | 24_INK | 8% |
| | | | | 24_INK_2 | 3% |
| | | | | 24_LUN | 7% |
| | | | | 24_SOM | 21% |
| | | | | 24_TLP | 8% |
| | | | | 24_WDY | 18% |
| | | | | 24_WDY_2 | 22% |
| | | | E | 24_ARN | 13% |
| | | | | 24_SOM | 38% |
| | | | | 24_TLP | 18% |
| | | | | 24_WDY | 31% |
| | | | N | 24_WDY | 45% |
| | | | | 24_WDY_2 | 55% |

Voor het commercieel verkeer wordt op het gebied van routeverdeling eerst onderscheid gemaakt op 3 categorieën vluchten: Vluchten naar Londen City (EGLC), overige vluchten en vluchten met de ATR toestellen, voor een zo eenduidig mogelijke vergelijking met de verdeling van segmenten in het voorkeursalternatief, waar dit segment vervangen wordt door de elektrische typen.

Tabel 54 Routeverdeling voor alternatief autonome ontwikkeling: Commercial Aviation.

| EGLC/ATR/overig | Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ATR | 06 | Landing | | | LAN_1 | 53% |
| | | | | | LAN_2 | 15% |
| | | | | | LAN_3 | 9% |
| | | | | | LAN_4 | 22% |
| | | Start | Winter | D | AND | 0% |
| | | | | | ARN | 4% |
| | | | | | LUN | 39% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SOM_Y | 3% |
| | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | WDY | 53% |
| | | | E | AND | 12% |
| | | | | ARN | 12% |
| | | | | LUN | 71% |
| | | | | WDY | 6% |
| | | | N | AND | 100% |
| | | Zomer | D | AND | 1% |
| | | | | ARN | 6% |
| | | | | INK | 1% |
| | | | | LUN | 30% |
| | | | | SOM_Y | 5% |
| | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | WDY | 57% |
| | | | E | AND | 7% |
| | | | | ARN | 8% |
| | | | | INK | 1% |
| | | | | LUN | 24% |
| | | | | SOM_Y | 6% |
| | | | | WDY | 54% |
| | | | N | AND | 100% |
| | 24 | Landing | | LAN | 2% |
| | | | | LAN_1 | 5% |
| | | | | LAN_2 | 51% |
| | | | | LAN_3 | 22% |
| | | | | LAN_4 | 20% |
| | | Start | D | ARN | 7% |
| | | | | INK | 0% |
| | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | LUN | 23% |
| | | | | SOM | 4% |
| | | | | TLP | 0% |
| | | | | WDY | 29% |
| | | | | WDY_2 | 36% |
| | | | E | AND | 5% |
| | | | | ARN | 16% |
| | | | | LUN | 63% |
| | | | | WDY | 7% |
| | | | | WDY_2 | 9% |
| | | | N | AND | 100% |
| | | Zomer | D | AND | 2% |
| | | | | ARN | 7% |
| | | | | INK | 0% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | | LUN | 20% |
| | | | | | SOM | 7% |
| | | | | | TLP | 1% |
| | | | | | WDY | 28% |
| | | | | | WDY_2 | 34% |
| | | | | E | AND | 9% |
| | | | | | ARN | 11% |
| | | | | | INK | 1% |
| | | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | | LUN | 16% |
| | | | | | SOM | 6% |
| | | | | | TLP | 0% |
| | | | | | WDY | 26% |
| | | | | | WDY_2 | 31% |
| | | | | N | ARN | 25% |
| | | | | | SOM | 13% |
| | | | | | WDY | 28% |
| | | | | | WDY_2 | 34% |
| EGLC | 06 | Landing | | | LAN_3 | 100% |
| | | Start | Winter | D | SOM_Y | 100% |
| | | | | E | SOM_Y | 100% |
| | | | | N | SOM_Y | 100% |
| | | | Zomer | D | SOM_Y | 99% |
| | | | | | WDY | 1% |
| | | | | E | SOM_Y | 98% |
| | | | | | WDY | 2% |
| | | | | N | SOM_Y | 98% |
| | | | | | WDY | 2% |
| | 24 | Landing | | | LAN_1 | 100% |
| | | Start | Winter | D | SOM | 100% |
| | | | | E | SOM | 100% |
| | | | | N | SOM | 100% |
| | | | Zomer | D | SOM | 100% |
| | | | | | WDY | 0% |
| | | | | | WDY_2 | 0% |
| | | | | E | SOM | 99% |
| | | | | | WDY | 0% |
| | | | | | WDY_2 | 1% |
| | | | | N | SOM | 99% |
| | | | | | WDY | 0% |
| | | | | | WDY_2 | 1% |
| Overig | 06 | Landing | | | LAN_1 | 53% |
| | | | | | LAN_2 | 15% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LAN_3 | 9% |
| | | | | LAN_4 | 22% |
| | | | D | AND | 0% |
| | | | | ARN | 4% |
| | | | | LUN | 39% |
| | | | | SOM_Y | 3% |
| | | | | TLP_Y | 0% |
| | | Winter | | WDY | 53% |
| | | | E | AND | 12% |
| | | | | ARN | 12% |
| | | | | LUN | 71% |
| | | | | WDY | 6% |
| | | | N | AND | 100% |
| | | | D | AND | 1% |
| | | | | ARN | 6% |
| | | | | INK | 1% |
| | | | | LUN | 30% |
| | | | | SOM_Y | 5% |
| | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | WDY | 57% |
| | | | E | AND | 7% |
| | | | | ARN | 8% |
| | | Zomer | | INK | 1% |
| | | | | LUN | 24% |
| | | | | SOM_Y | 6% |
| | | | | WDY | 54% |
| | | | N | AND | 7% |
| | | | | ARN | 8% |
| | | | | INK | 1% |
| | | | | LUN | 24% |
| | | | | SOM_Y | 6% |
| | | | | WDY | 54% |
| | | | | LAN | 2% |
| | | | | LAN_1 | 5% |
| | | Landing | | LAN_2 | 51% |
| | | | | LAN_3 | 22% |
| | | | | LAN_4 | 20% |
| | 24 | | | ARN | 7% |
| | | | | INK | 0% |
| | | Start Winter | D | INK_2 | 0% |
| | | | | LUN | 23% |
| | | | | SOM | 4% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | TLP | 0% |
| | | | | WDY | 29% |
| | | | | WDY_2 | 36% |
| | | | E | AND | 5% |
| | | | | ARN | 16% |
| | | | | LUN | 63% |
| | | | | WDY | 7% |
| | | | | WDY_2 | 9% |
| | | | N | AND | 100% |
| | | Zomer | D | AND | 2% |
| | | | | ARN | 7% |
| | | | | INK | 0% |
| | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | LUN | 20% |
| | | | | SOM | 7% |
| | | | | TLP | 1% |
| | | | | WDY | 28% |
| | | | | WDY_2 | 34% |
| | | | E | AND | 9% |
| | | | | ARN | 11% |
| | | | | INK | 1% |
| | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | LUN | 16% |
| | | | | SOM | 6% |
| | | | | TLP | 0% |
| | | | | WDY | 26% |
| | | | | WDY_2 | 31% |
| | | | N | ARN | 25% |
| | | | | SOM | 13% |
| | | | | WDY | 28% |
| | | | | WDY_2 | 34% |

### 11.2 Voorkeursalternatief

Tabel 55 Routeverdeling voor voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Business Aviation.

| Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| 06 | Landing | Zomer | D | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | | E | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | | N | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | Winter | D | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | | E | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | | | N | 06_LAN_1 | 25% |
| | | | | 06_LAN_2 | 22% |
| | | | | 06_LAN_3 | 32% |
| | | | | 06_LAN_4 | 21% |
| | Start | Zomer | D | 06_AND | 11% |
| | | | | 06_ARN | 8% |
| | | | | 06_LUN | 12% |
| | | | | 06_SOM_Y | 21% |
| | | | | 06_TLP_Y | 10% |
| | | | | 06_WDY | 38% |
| | | | E | 06_AND | 27% |
| | | | | 06_ARN | 12% |
| | | | | 06_SOM_Y | 22% |
| | | | | 06_WDY | 39% |
| | | | N | 06_AND | 28% |
| | | | | 06_ARN | 14% |
| | | | | 06_LUN | 31% |
| | | | | 06_WDY | 28% |
| | | Winter | D | 06_AND | 12% |
| | | | | 06_ARN | 8% |
| | | | | 06_INK | 2% |
| | | | | 06_LUN | 16% |
| | | | | 06_SOM_Y | 19% |
| | | | | 06_TLP_Y | 7% |
| | | | | 06_WDY | 37% |
| | | | E | 06_AND | 25% |
| | | | | 06_SOM_Y | 35% |
| | | | | 06_WDY | 40% |
| | | | N | 06_WDY | 100% |
| 24 | Landing | Zomer | D | 24_LAN | 8% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | | E | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | | N | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | Winter | D | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | | E | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | | | N | 24_LAN | 8% |
| | | | | 24_LAN_1 | 21% |
| | | | | 24_LAN_2 | 40% |
| | | | | 24_LAN_3 | 20% |
| | | | | 24_LAN_4 | 10% |
| | Start | Zomer | D | 24_AND | 8% |
| | | | | 24_ARN | 8% |
| | | | | 24_INK | 1% |
| | | | | 24_INK_2 | 0% |
| | | | | 24_LUN | 10% |
| | | | | 24_SOM | 20% |
| | | | | 24_TLP | 9% |
| | | | | 24_WDY | 20% |
| | | | | 24_WDY_2 | 24% |
| | | | E | 24_ARN | 14% |
| | | | | 24_SOM | 27% |
| | | | | 24_TLP | 10% |
| | | | | 24_WDY | 22% |
| | | | | 24_WDY_2 | 27% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | 24_LUN | 17% |
| | | | | 24_SOM | 50% |
| | | | | 24_WDY | 15% |
| | | | | 24_WDY_2 | 18% |
| | | Winter | D | 24_AND | 5% |
| | | | | 24_ARN | 8% |
| | | | | 24_INK | 8% |
| | | | | 24_INK_2 | 3% |
| | | | | 24_LUN | 7% |
| | | | | 24_SOM | 21% |
| | | | | 24_TLP | 8% |
| | | | | 24_WDY | 18% |
| | | | | 24_WDY_2 | 22% |
| | | | E | 24_ARN | 13% |
| | | | | 24_SOM | 38% |
| | | | | 24_TLP | 18% |
| | | | | 24_WDY | 31% |
| | | | N | 24_WDY | 45% |
| | | | | 24_WDY_2 | 55% |

Voor het commerciële verkeer wordt op het gebied van routeverdeling eerst onderscheid gemaakt op 4 categorieën vluchten: Vluchten naar Londen City (EGLC), vluchten met elektrische toestellen (EL), overige vluchten en positievluchten landend vanuit Schiphol Airport.

Tabel 56 Routeverdeling voor voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Commercial Aviation.

| EGLC/EL/pos/overig | Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EGLC | 06 | Landing | | | LAN_3 | 100% |
| | | Start | Winter | D | SOM_Y | 100% |
| | | | | E | SOM_Y | 100% |
| | | | Zomer | D | SOM_Y | 99% |
| | | | | | WDY | 1% |
| | | | | E | SOM_Y | 98% |
| | | | | | WDY | 2% |
| | 24 | Landing | | | LAN_1 | 100% |
| | | Start | Winter | D | SOM | 100% |
| | | | | E | SOM | 100% |
| | | | Zomer | D | SOM | 100% |
| | | | | | WDY | 0% |
| | | | | | WDY_2 | 0% |
| | | | | E | SOM | 99% |
| | | | | | WDY | 0% |
| | | | | | WDY_2 | 1% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EL | 06 | Landing | | | LAN_1 | 53% |
| | | | | | LAN_2 | 15% |
| | | | | | LAN_3 | 9% |
| | | | | | LAN_4 | 22% |
| | | Start | Winter | D | AND | 0% |
| | | | | E | ARN | 4% |
| | | | | | LUN | 39% |
| | | | | | SOM_Y | 3% |
| | | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | | WDY | 53% |
| | | | | | AND | 12% |
| | | | | N | ARN | 12% |
| | | | | | LUN | 71% |
| | | | | | WDY | 6% |
| | | | | | AND | 100% |
| | | | Zomer | D | AND | 1% |
| | | | | | ARN | 6% |
| | | | | | INK | 1% |
| | | | | | LUN | 30% |
| | | | | | SOM_Y | 5% |
| | | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | | WDY | 57% |
| | | | | E | AND | 7% |
| | | | | | ARN | 8% |
| | | | | | INK | 1% |
| | | | | | LUN | 24% |
| | | | | | SOM_Y | 6% |
| | | | | | WDY | 54% |
| | 24 | Landing | | | LAN | 2% |
| | | | | | LAN_1 | 5% |
| | | | | | LAN_2 | 51% |
| | | | | | LAN_3 | 22% |
| | | | | | LAN_4 | 20% |
| | | Start | Winter | D | ARN | 7% |
| | | | | | INK | 0% |
| | | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | | LUN | 23% |
| | | | | | SOM | 4% |
| | | | | | TLP | 0% |
| | | | | | WDY | 29% |
| | | | | | WDY_2 | 36% |
| | | | | E | AND | 5% |
| | | | | | ARN | 16% |
| | | | | | LUN | 63% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | WDY | 7% |
| | | | | | WDY_2 | 9% |
| | | | | N | AND | 100% |
| | | | Zomer | D | AND | 2% |
| | | | | | ARN | 7% |
| | | | | | INK | 0% |
| | | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | | LUN | 20% |
| | | | | | SOM | 7% |
| | | | | | TLP | 1% |
| | | | | | WDY | 28% |
| | | | | | WDY_2 | 34% |
| | | | | E | AND | 9% |
| | | | | | ARN | 11% |
| | | | | | INK | 1% |
| | | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | | LUN | 16% |
| | | | | | SOM | 6% |
| | | | | | TLP | 0% |
| | | | | | WDY | 26% |
| | | | | | WDY_2 | 31% |
| | | | | N | ARN | 25% |
| | | | | | SOM | 13% |
| | | | | | WDY | 28% |
| | | | | | WDY_2 | 34% |
| Overig | 06 | Landing | | | LAN_1 | 53% |
| | | | | | LAN_2 | 15% |
| | | | | | LAN_3 | 9% |
| | | | | | LAN_4 | 22% |
| | | Start | Winter | D | AND | 0% |
| | | | | | ARN | 4% |
| | | | | | LUN | 39% |
| | | | | | SOM_Y | 3% |
| | | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | | WDY | 53% |
| | | | | E | AND | 12% |
| | | | | | ARN | 12% |
| | | | | | LUN | 71% |
| | | | | | WDY | 6% |
| | | | | N | AND | 100% |
| | | | Zomer | D | AND | 1% |
| | | | | | ARN | 6% |
| | | | | | INK | 1% |
| | | | | | LUN | 30% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SOM_Y | 5% |
| | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | WDY | 57% |
| | | | E | AND | 7% |
| | | | | ARN | 8% |
| | | | | INK | 1% |
| | | | | LUN | 24% |
| | | | | SOM_Y | 6% |
| | | | | WDY | 54% |
| | | Landing | | LAN | 2% |
| | | | | LAN_1 | 5% |
| | | | | LAN_2 | 51% |
| | | | | LAN_3 | 22% |
| | | | | LAN_4 | 20% |
| | | | D | ARN | 7% |
| | | | | INK | 0% |
| | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | LUN | 23% |
| | | | | SOM | 4% |
| | | | | TLP | 0% |
| | | | | WDY | 29% |
| | | Winter | | WDY_2 | 36% |
| | | | E | AND | 5% |
| | | | | ARN | 16% |
| | | | | LUN | 63% |
| | | | | WDY | 7% |
| | 24 | | | WDY_2 | 9% |
| | | | N | AND | 100% |
| | | | D | AND | 2% |
| | | | | ARN | 7% |
| | | | | INK | 0% |
| | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | LUN | 20% |
| | | | | SOM | 7% |
| | | | | TLP | 1% |
| | | Start | | WDY | 28% |
| | | | | WDY_2 | 34% |
| | | | E | AND | 9% |
| | | | | ARN | 11% |
| | | | | INK | 1% |
| | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | LUN | 16% |
| | | | | SOM | 6% |
| | | | | TLP | 0% |
| | | Zomer | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | WDY | 26% |
| | | | | WDY_2 | 31% |
| | | | N | ARN | 25% |
| | | | | SOM | 13% |
| | | | | WDY | 28% |
| | | | | WDY_2 | 34% |
| Positievlucht | 06 | Landing | | LAN_2 | 100% |
| | 24 | Landing | | LAN | 100% |

### 11.3 Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief (gemeenschappelijk)

Tabel 57 Routeverdeling voor alternatieven autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): General Aviation.

| IFR/VFR | Baan | Type beweging | Seizoen | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| IFR | 06 | Landing | | LAN_1 | 28% |
| | | | | LAN_2 | 13% |
| | | | | LAN_3 | 45% |
| | | | | LAN_4 | 14% |
| | | Start | Winter | AND | 17% |
| | | | | ARN | 17% |
| | | | | INK | 17% |
| | | | | WDY | 50% |
| | | | Zomer | AND | 8% |
| | | | | ARN | 42% |
| | | | | LUN | 8% |
| | | | | SOM_Y | 17% |
| | | | | TLP_Y | 8% |
| | | | | WDY | 17% |
| | 24 | Landing | | LAN | 5% |
| | | | | LAN_1 | 20% |
| | | | | LAN_2 | 45% |
| | | | | LAN_3 | 25% |
| | | | | LAN_4 | 5% |
| | | Start | Winter | AND | 8% |
| | | | | ARN | 23% |
| | | | | INK | 17% |
| | | | | INK_2 | 6% |
| | | | | SOM | 8% |
| | | | | WDY | 17% |
| | | | | WDY_2 | 21% |
| | | | Zomer | AND | 16% |
| | | | | ARN | 16% |
| | | | | INK | 4% |
| | | | | INK_2 | 1% |
| | | | | LUN | 5% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SOM | 11% |
| | | | | WDY | 21% |
| | | | | WDY_2 | 26% |
| VFR | 06 | Circuit | | CIRCUIT | 100% |
| | | Landing | | LH-NWST | 11% |
| | | | | LH-WEST | 17% |
| | | | | LH-ZWST | 17% |
| | | | | LM-NRD | 11% |
| | | | | LM-OST | 11% |
| | | | | LR-OST | 11% |
| | | | | LR-ZOST | 11% |
| | | | | LR-ZUID | 11% |
| | | Start | | SH-NWST | 11% |
| | | | | SH-WEST | 11% |
| | | | | SH-ZWST | 11% |
| | | | | SM-NRD | 17% |
| | | | | SM-OST | 17% |
| | | | | SR-OST | 0% |
| | | | | SR-ZOST | 17% |
| | | | | SR-ZUID | 17% |
| | 24 | Circuit | | CIRCUIT | 100% |
| | | Landing | | LH-NWST | 11% |
| | | | | LH-WEST | 17% |
| | | | | LH-ZWST | 17% |
| | | | | LM-NRD | 11% |
| | | | | LM-OST | 11% |
| | | | | LR-OST | 11% |
| | | | | LR-ZOST | 11% |
| | | | | LR-ZUID | 11% |
| | | Start | | SH-NWST | 11% |
| | | | | SH-WEST | 11% |
| | | | | SH-ZWST | 11% |
| | | | | SM-NRD | 17% |
| | | | | SM-OST | 17% |
| | | | | SR-OST | 0% |
| | | | | SR-ZOST | 17% |
| | | | | SR-ZUID | 17% |

Tabel 58 Routeverdeling voor alternatieven autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): overige segmenten.

| Type verkeer | Baan | Type beweging | Seizoen | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| MIL | 06 | Landing | | LAN_1 | 23% |
| | | | | LAN_2 | 47% |
| | | | | LAN_3 | 20% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LAN_4 | 11% |
| | | Start | Winter | INK | 50% |
| | | | | LUN | 25% |
| | | | | SOM_Y | 25% |
| | | | Zomer | AND | 9% |
| | | | | ARN | 18% |
| | | | | INK | 45% |
| | | | | LUN | 18% |
| | | | | WDY | 9% |
| | | Landing | | LAN | 6% |
| | | | | LAN_1 | 13% |
| | | | | LAN_2 | 49% |
| | | | | LAN_3 | 28% |
| | | | | LAN_4 | 4% |
| | 24 | Start | Winter | AND | 17% |
| | | | | ARN | 33% |
| | | | | INK | 21% |
| | | | | INK_2 | 7% |
| | | | | SOM | 6% |
| | | | | WDY | 8% |
| | | | | WDY_2 | 9% |
| | | | Zomer | AND | 11% |
| | | | | ARN | 15% |
| | | | | INK | 17% |
| | | | | INK_2 | 6% |
| | | | | LUN | 15% |
| | | | | SOM | 15% |
| | | | | TLP | 11% |
| | | | | WDY | 5% |
| | | | | WDY_2 | 6% |
| | V1 | Start | | Sector1 | 7% |
| | | | | Sector2 | 37% |
| | | | | Sector3 | 8% |
| | | | | Sector4 | 11% |
| | | | | Sector5 | 32% |
| | | | | Sector6 | 5% |
| | V3 | Landing | | Sector1 | 12% |
| | | | | Sector2 | 56% |
| | | | | Sector3 | 3% |
| | | | | Sector4 | 2% |
| | | | | Sector5 | 22% |
| | | | | Sector6 | 5% |
| MV | 06 | Landing | | LAN_1 | 25% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LAN_2 | 22% |
| | | | | LAN_3 | 32% |
| | | | | LAN_4 | 21% |
| | | Start | | WDY | 100% |
| | 24 | Landing | | LAN | 8% |
| | | | | LAN_1 | 21% |
| | | | | LAN_2 | 40% |
| | | | | LAN_3 | 20% |
| | | | | LAN_4 | 10% |
| | | Start | | TLP | 100% |
| | XRAY | Landing | | Sector1 | 9% |
| | | | | Sector2 | 42% |
| | | | | Sector3 | 14% |
| | | | | Sector4 | 11% |
| | | | | Sector5 | 16% |
| | | | | Sector6 | 8% |
| | | Start | | Sector1 | 15% |
| | | | | Sector2 | 18% |
| | | | | Sector3 | 11% |
| | | | | Sector4 | 20% |
| | | | | Sector5 | 25% |
| | | | | Sector6 | 11% |
| OV | V1 | Start | | Sector1 | 7% |
| | | | | Sector2 | 37% |
| | | | | Sector3 | 8% |
| | | | | Sector4 | 11% |
| | | | | Sector5 | 32% |
| | | | | Sector6 | 5% |
| | V3 | Landing | | Sector1 | 12% |
| | | | | Sector2 | 56% |
| | | | | Sector3 | 3% |
| | | | | Sector4 | 2% |
| | | | | Sector5 | 22% |
| | | | | Sector6 | 5% |
| REG | 06 | Landing | | LAN_1 | 29% |
| | | | | LAN_2 | 46% |
| | | | | LAN_3 | 15% |
| | | | | LAN_4 | 9% |
| | | Start | Winter | ARN | 33% |
| | | | | INK | 17% |
| | | | | LUN | 17% |
| | | | | WDY | 33% |
| | | | Zomer | AND | 60% |
| | | | | ARN | 20% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | WDY | 20% |
| | | | | LAN | 15% |
| | | | | LAN_1 | 10% |
| | | | Landing | LAN_2 | 37% |
| | | | | LAN_3 | 34% |
| | | | | LAN_4 | 5% |
| | | | | ARN | 30% |
| | | | | LUN | 10% |
| | | | Winter | SOM | 10% |
| | 24 | | | WDY | 23% |
| | | | | WDY_2 | 28% |
| | | Start | | AND | 11% |
| | | | | ARN | 56% |
| | | | | INK | 8% |
| | | | Zomer | INK_2 | 3% |
| | | | | LUN | 11% |
| | | | | SOM | 11% |

### 11.4 Alternatief 2-5

Tabel 59 Routeverdeling voor alternatieven 2-5: Business Aviation.

| Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| 06 | L | | | LAN_1 | 25% |
| | | | | LAN_2 | 22% |
| | | | | LAN_3 | 32% |
| | | | | LAN_4 | 21% |
| | S | Winter | D | AND | 12% |
| | | | | ARN | 8% |
| | | | | INK | 2% |
| | | | | LUN | 16% |
| | | | | SOM_Y | 19% |
| | | | | TLP_Y | 7% |
| | | | | WDY | 37% |
| | | | E | AND | 25% |
| | | | | SOM_Y | 35% |
| | | | | WDY | 40% |
| | | | N | WDY | 100% |
| | | Zomer | D | AND | 11% |
| | | | | ARN | 8% |
| | | | | LUN | 12% |
| | | | | SOM_Y | 21% |
| | | | | TLP_Y | 10% |
| | | | | WDY | 38% |
| | | | E | AND | 27% |
| | | | | ARN | 12% |
| | | | | SOM_Y | 22% |

| Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | WDY | 39% |
| | | | N | AND | 28% |
| | | | | ARN | 14% |
| | | | | LUN | 31% |
| | | | | WDY | 28% |
| 24 | L | | | LAN | 8% |
| | | | | LAN_1 | 21% |
| | | | | LAN_2 | 40% |
| | | | | LAN_3 | 20% |
| | | | | LAN_4 | 10% |
| | S | Winter | D | AND | 5% |
| | | | | ARN | 8% |
| | | | | INK | 8% |
| | | | | INK_2 | 3% |
| | | | | LUN | 7% |
| | | | | SOM | 21% |
| | | | | TLP | 8% |
| | | | | WDY | 18% |
| | | | | WDY_2 | 22% |
| | | | E | ARN | 13% |
| | | | | SOM | 38% |
| | | | | TLP | 18% |
| | | | | WDY | 31% |
| | | | N | WDY | 45% |
| | | | | WDY_2 | 55% |
| | | Zomer | D | AND | 8% |
| | | | | ARN | 8% |
| | | | | INK | 1% |
| | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | LUN | 10% |
| | | | | SOM | 20% |
| | | | | TLP | 9% |
| | | | | WDY | 20% |
| | | | | WDY_2 | 24% |
| | | | E | ARN | 14% |
| | | | | SOM | 27% |
| | | | | TLP | 10% |
| | | | | WDY | 22% |
| | | | | WDY_2 | 27% |
| | | | N | LUN | 17% |
| | | | | SOM | 50% |
| | | | | WDY | 15% |
| | | | | WDY_2 | 18% |

Voor het commerciële verkeer wordt op het gebied van routeverdeling eerst onderscheid gemaakt op 3 categorieën vluchten: Vluchten naar Londen City (EGLC), overige vluchten en positievluchten landend vanuit Schiphol Airport.

Tabel 60 Routeverdeling voor alternatieven 2-5: Commercial Aviation.

| EGLC/pos/overig | Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EGLC | 06 | L | | | LAN_3 | 100% |
| | | S | Winter | D | SOM_Y | 100% |
| | | | | E | SOM_Y | 100% |
| | | | Zomer | D | SOM_Y | 99% |
| | | | | | WDY | 1% |
| | | | | E | SOM_Y | 98% |
| | | | | | WDY | 2% |
| | 24 | L | | | LAN_1 | 100% |
| | | S | Winter | D | SOM | 100% |
| | | | | E | SOM | 100% |
| | | | Zomer | D | SOM | 100% |
| | | | | | WDY | 0% |
| | | | | | WDY_2 | 0% |
| | | | | E | SOM | 99% |
| | | | | | WDY | 0% |
| | | | | | WDY_2 | 1% |
| Overig | 06 | L | | | LAN_1 | 53% |
| | | | | | LAN_2 | 15% |
| | | | | | LAN_3 | 9% |
| | | | | | LAN_4 | 22% |
| | | S | Winter | D | AND | 0% |
| | | | | | ARN | 4% |
| | | | | | LUN | 39% |
| | | | | | SOM_Y | 3% |
| | | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | | WDY | 53% |
| | | | | E | AND | 12% |
| | | | | | ARN | 12% |
| | | | | | LUN | 71% |
| | | | | | WDY | 6% |
| | | | | N | AND | 100% |
| | | | Zomer | D | AND | 1% |
| | | | | | ARN | 6% |
| | | | | | INK | 1% |
| | | | | | LUN | 30% |
| | | | | | SOM_Y | 5% |
| | | | | | TLP_Y | 0% |
| | | | | | WDY | 57% |
| | | | | E | AND | 7% |
| | | | | | ARN | 8% |

| EGLC/pos/overig | Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | INK | 1% |
| | | | | | LUN | 24% |
| | | | | | SOM_Y | 6% |
| | | | | | WDY | 54% |
| | | L | | | LAN | 2% |
| | | | | | LAN_1 | 5% |
| | | | | | LAN_2 | 51% |
| | | | | | LAN_3 | 22% |
| | | | | | LAN_4 | 20% |
| | | | Winter | D | ARN | 7% |
| | | | | | INK | 0% |
| | | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | | LUN | 23% |
| | | | | | SOM | 4% |
| | | | | | TLP | 0% |
| | | | | | WDY | 29% |
| | | | | | WDY_2 | 36% |
| | | | | E | AND | 5% |
| | | | | | ARN | 16% |
| | | | | | LUN | 63% |
| | | | | | WDY | 7% |
| | | | | | WDY_2 | 9% |
| | | | | N | AND | 100% |
| | 24 | | | | AND | 2% |
| | | | | | ARN | 7% |
| | | | | | INK | 0% |
| | | S | | | INK_2 | 0% |
| | | | | D | LUN | 20% |
| | | | | | SOM | 7% |
| | | | | | TLP | 1% |
| | | | | | WDY | 28% |
| | | | | | WDY_2 | 34% |
| | | | Zomer | E | AND | 9% |
| | | | | | ARN | 11% |
| | | | | | INK | 1% |
| | | | | | INK_2 | 0% |
| | | | | | LUN | 16% |
| | | | | | SOM | 6% |
| | | | | | TLP | 0% |
| | | | | | WDY | 26% |
| | | | | | WDY_2 | 31% |
| | | | | N | ARN | 25% |
| | | | | | SOM | 13% |
| | | | | | WDY | 28% |
| | | | | | WDY_2 | 34% |

| EGLC/pos/overig | Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Positievlucht | 06 | L | | | LAN_2 | 100% |
| | 24 | L | | | LAN | 100% |

Tabel 61 Routeverdeling voor alternatieven 2-5: General Aviation.

| IFR/VFR | Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IFR | 06 | L | Winter | | LAN_1 | 28% |
| | | | | | LAN_2 | 13% |
| | | | | | LAN_3 | 45% |
| | | | | | LAN_4 | 14% |
| | | S | | | AND | 17% |
| | | | | | ARN | 17% |
| | | | | | INK | 17% |
| | | | | | WDY | 50% |
| | | | Zomer | | AND | 8% |
| | | | | | ARN | 42% |
| | | | | | LUN | 8% |
| | | | | | SOM_Y | 17% |
| | | | | | TLP_Y | 8% |
| | | | | | WDY | 17% |
| | 24 | L | | | LAN | 5% |
| | | | | | LAN_1 | 20% |
| | | | | | LAN_2 | 45% |
| | | | | | LAN_3 | 25% |
| | | | | | LAN_4 | 5% |
| | | S | Winter | | AND | 8% |
| | | | | | ARN | 23% |
| | | | | | INK | 17% |
| | | | | | INK_2 | 6% |
| | | | | | SOM | 8% |
| | | | | | WDY | 17% |
| | | | | | WDY_2 | 21% |
| | | | Zomer | | AND | 16% |
| | | | | | ARN | 16% |
| | | | | | INK | 4% |
| | | | | | INK_2 | 1% |
| | | | | | LUN | 5% |
| | | | | | SOM | 11% |
| | | | | | WDY | 21% |
| | | | | | WDY_2 | 26% |
| VFR | 06 | C | | | CIRCUIT | 100% |
| | | L | | | LH-NWST | 11% |
| | | | | | LH-WEST | 17% |
| | | | | | LH-ZWST | 17% |
| | | | | | LM-NRD | 11% |
| | | | | | LM-OST | 11% |

| IFR/VFR | Baan | Type beweging | Seizoen | DEN | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LR-OST | 11% |
| | | | | | LR-ZOST | 11% |
| | | | | | LR-ZUID | 11% |
| | | S | | | SH-NWST | 11% |
| | | | | | SH-WEST | 11% |
| | | | | | SH-ZWST | 11% |
| | | | | | SM-NRD | 17% |
| | | | | | SM-OST | 17% |
| | | | | | SR-OST | 0% |
| | | | | | SR-ZOST | 17% |
| | | | | | SR-ZUID | 17% |
| | | C | | | CIRCUIT | 100% |
| | 24 | L | | | LH-NWST | 11% |
| | | | | | LH-WEST | 17% |
| | | | | | LH-ZWST | 17% |
| | | | | | LM-NRD | 11% |
| | | | | | LM-OST | 11% |
| | | | | | LR-OST | 11% |
| | | | | | LR-ZOST | 11% |
| | | | | | LR-ZUID | 11% |
| | | S | | | SH-NWST | 11% |
| | | | | | SH-WEST | 11% |
| | | | | | SH-ZWST | 11% |
| | | | | | SM-NRD | 17% |
| | | | | | SM-OST | 17% |
| | | | | | SR-OST | 0% |
| | | | | | SR-ZOST | 17% |
| | | | | | SR-ZUID | 17% |

Tabel 62 Routeverdeling voor alternatieven 2-5: Militair, Maatschappelijk en Regeringsverkeer (vastvleugelig).

| Type verkeer | Baan | Type beweging | Seizoen | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| MIL | 06 | L | Winter | LAN_1 | 23% |
| | | | | LAN_2 | 47% |
| | | | | LAN_3 | 20% |
| | | | | LAN_4 | 11% |
| | | S | | INK | 50% |
| | | | | LUN | 25% |
| | | | | SOM_Y | 25% |
| | | | Zomer | AND | 9% |
| | | | | ARN | 18% |
| | | | | INK | 45% |
| | | | | LUN | 18% |
| | | | | WDY | 9% |
| | 24 | L | | LAN | 6% |
| | | | | LAN_1 | 13% |

| Type verkeer | Baan | Type beweging | Seizoen | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LAN_2 | 49% |
| | | | | LAN_3 | 28% |
| | | | | LAN_4 | 4% |
| | | S | Winter | AND | 17% |
| | | | | ARN | 33% |
| | | | | INK | 21% |
| | | | | INK_2 | 7% |
| | | | | SOM | 6% |
| | | | | WDY | 8% |
| | | | | WDY_2 | 9% |
| | | | Zomer | AND | 11% |
| | | | | ARN | 15% |
| | | | | INK | 17% |
| | | | | INK_2 | 6% |
| | | | | LUN | 15% |
| | | | | SOM | 15% |
| | | | | TLP | 11% |
| | | | | WDY | 5% |
| | | | | WDY_2 | 6% |
| MV | 06 | L | | LAN_1 | 25% |
| | | | | LAN_2 | 22% |
| | | | | LAN_3 | 32% |
| | | | | LAN_4 | 21% |
| | | S | | WDY | 100% |
| | 24 | L | | LAN | 8% |
| | | | | LAN_1 | 21% |
| | | | | LAN_2 | 40% |
| | | | | LAN_3 | 20% |
| | | | | LAN_4 | 10% |
| | | S | | TLP | 100% |
| REG | 06 | L | Winter | LAN_1 | 29% |
| | | | | LAN_2 | 46% |
| | | | | LAN_3 | 15% |
| | | | | LAN_4 | 9% |
| | | S | | ARN | 33% |
| | | | | INK | 17% |
| | | | | LUN | 17% |
| | | | | WDY | 33% |
| | | | Zomer | AND | 60% |
| | | | | ARN | 20% |
| | | | | WDY | 20% |
| | 24 | L | | LAN | 15% |
| | | | | LAN_1 | 10% |
| | | | | LAN_2 | 37% |
| | | | | LAN_3 | 34% |

| Type verkeer | Baan | Type beweging | Seizoen | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Winter | LAN_4 | 5% |
| | | S | | ARN | 30% |
| | | | | LUN | 10% |
| | | | | SOM | 10% |
| | | | | WDY | 23% |
| | | | | WDY_2 | 28% |
| | | | Zomer | AND | 11% |
| | | | | ARN | 56% |
| | | | | INK | 8% |
| | | | | INK_2 | 3% |
| | | | | LUN | 11% |
| | | | | SOM | 11% |

Tabel 63 Sectorverdeling voor alternatieven 2-5: Helikopterverkeer.

| Baan | Type verkeer | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|
| V1 | S | Sector1 | 7% |
| | | Sector2 | 37% |
| | | Sector3 | 8% |
| | | Sector4 | 11% |
| | | Sector5 | 32% |
| | | Sector6 | 5% |
| V3 | L | Sector1 | 12% |
| | | Sector2 | 56% |
| | | Sector3 | 3% |
| | | Sector4 | 2% |
| | | Sector5 | 22% |
| | | Sector6 | 5% |
| XRAY | L | Sector1 | 9% |
| | | Sector2 | 42% |
| | | Sector3 | 14% |
| | | Sector4 | 11% |
| | | Sector5 | 16% |
| | | Sector6 | 8% |
| | S | Sector1 | 15% |
| | | Sector2 | 18% |
| | | Sector3 | 11% |
| | | Sector4 | 20% |
| | | Sector5 | 25% |
| | | Sector6 | 11% |

# 12 Profielverdeling

## 12.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 64 Verdeling van profielen voor het alternatief autonome ontwikkeling: Commercial Aviation.

| EGLC/ATR/Overig | Baan | Type beweging | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| ATR | 06 | Landing | D | 2000_10_0FF_G | 25% |
| | | | | 2000_10_10FF_G | 17% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 16% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 23% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 18% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 27% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 23% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 16% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 11% |
| | | | N | 2000_10_0FF_G | 27% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 23% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 16% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 11% |
| | | Start | D | DEFAULTD00 | 12% |
| | | | | DEFAULTD00_20_20 | 8% |
| | | | | DEFAULTD00_30_05 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 20% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 45% |
| | | | E | DEFAULTD00_30_05 | 27% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 21% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 40% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 13% |
| | | | N | DEFAULTD00_30_05 | 27% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 21% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 40% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 13% |
| | 24 | Landing | D | 2000_10_20FF_G | 19% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 18% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 26% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 27% |
| | | | E | 2000_15_0FF_G | 14% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 20% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 23% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 34% |
| | | | | 2000_5_20FF_G | 8% |
| | | | N | 2000_20_5FF_G | 25% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 25% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3000_20_0FF_G | 50% |
| | | Start | D | DEFAULTD00 | 21% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 26% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 17% |
| | | | | DEFAULTD00_50_20 | 18% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 18% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 20% |
| | | | | DEFAULTD00_30_05 | 11% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 11% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 23% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 18% |
| | | | N | DEFAULTD00 | 20% |
| | | | | DEFAULTD00_30_05 | 11% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 11% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 23% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 18% |
| EGLC | 06 | Landing | D | 2000_10_10FF_G | 18% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 17% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 19% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 21% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 25% |
| | | | E | 2000_10_10FF_G | 20% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 17% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 19% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 20% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 24% |
| | | | N | 3000_10_0FF_G | 29% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 29% |
| | | | | CDA2.25deg_2000FF_G | 43% |
| | | Start | D | NADP2_08_08D10_30_20 | 44% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 10% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 17% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 22% |
| | | | | NADP2_15_15D10_60_20 | 7% |
| | | | E | NADP2_08_08D10_20_20 | 7% |
| | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 57% |
| | | | | NADP2_10_10D10_30_20 | 8% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 15% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 13% |
| | | | N | NADP2_08_08D10_20_20 | 7% |
| | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 57% |
| | | | | NADP2_10_10D10_30_20 | 8% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 15% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 13% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Landing | D | 2000_10_20FF_G | 18% |
| | | | | 2000_10_5FF_G | 9% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 24% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 27% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 23% |
| | | | E | 2000_10_20FF_G | 17% |
| | | | | 2000_10_5FF_G | 11% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 24% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 25% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 23% |
| | | | N | 2000_20_5FF_G | 17% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 22% |
| | | | | 2000_5_15FF_G | 9% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 52% |
| | 24 | Start | D | NADP1_15_30D03 | 16% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 23% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 22% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_10 | 16% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_10 | 22% |
| | | | E | NADP2_15_15D00_50_20 | 13% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_10 | 20% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_10 | 24% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 26% |
| | | | | NADP2_15_15D10_60_20 | 18% |
| | | | N | NADP2_15_15D00_50_20 | 13% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_10 | 20% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_10 | 24% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 26% |
| | | | | NADP2_15_15D10_60_20 | 18% |
| Overig | 06 | Landing | D | 2000_10_0FF_G | 22% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 17% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 17% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 20% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 24% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 21% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 18% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 19% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 19% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 24% |
| | | | N | 2000_5_5FF_G | 16% |
| | | | | 3000_10_0FF_G | 18% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 25% |
| | | | | CDA2.5deg_4000FF_G | 20% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 22% |
| | | Start | D | NADP1_15_30D00 | 11% |
| | | | | NADP2_10_10D10 | 9% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NADP2_15_15D00 | 19% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 47% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 15% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 16% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 13% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 20% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 40% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 10% |
| | | | N | NADP1_15_30D00 | 16% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 13% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 20% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 40% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 10% |
| | 24 | Landing | D | 2000_10_0FF_G | 17% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 13% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 21% |
| | | | | CDA2deg_1500FF_G | 31% |
| | | | | CDA2deg_2000FF_G | 18% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 15% |
| | | | | 2000_5_10FF_G | 11% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 18% |
| | | | | CDA2deg_1500FF_G | 33% |
| | | | | CDA2deg_2000FF_G | 23% |
| | | | N | 3000_10_0FF_G | 12% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 10% |
| | | | | CDA2.25deg_1500FF_G | 11% |
| | | | | CDA2deg_1500FF_G | 42% |
| | | | | CDA2deg_2000FF_G | 25% |
| | | Start | D | NADP1_15_30D00 | 20% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 15% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 15% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 34% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 16% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 25% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 20% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 16% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 26% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 13% |
| | | | N | NADP1_15_30D00 | 25% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 20% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 16% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 26% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 13% |

Tabel 65 Verdeling van profielen voor het alternatief autonome ontwikkeling: Business Aviation.

| Segment | Traffic Type | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BA_G_0_prop | Groot | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 32% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 34% |
| | | | | E | 2000_10_0FF_G | 19% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 25% |
| | | | | | 2000_15_10FF_G | 19% |
| | | | | | 2000_20_0FF_G | 19% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 19% |
| | | | | N | 2000_20_0FF_G | 25% |
| | | | | | 2000_5_5FF_G | 50% |
| | | | | | 3000_10_0FF_G | 25% |
| | | | 24 | D | 2000_15_10FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 36% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 30% |
| | | | | E | 2000_10_20FF_G | 25% |
| | | | | | 2000_15_10FF_G | 20% |
| | | | | | 2000_15_5FF_G | 20% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 35% |
| | | | | N | 2000_10_20FF_G | 20% |
| | | | | | 2000_15_5FF_G | 20% |
| | | | | | 3000_15_0FF_G | 20% |
| | | | | | 3000_20_0FF_G | 40% |
| | | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 16% |
| | | | | | DEFAULTD00_20_20 | 16% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_20 | 48% |
| | | | | | DEFAULTD00_50_05 | 21% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 29% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_20 | 29% |
| | | | | | DEFAULTD00_60_05 | 43% |
| | | | | N | DEFAULTD00_30_20 | 100% |
| | | | 24 | D | DEFAULTD00 | 24% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_20 | 57% |
| | | | | | DEFAULTD00_50_05 | 20% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 33% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_10 | 17% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_20 | 17% |
| | | | | | DEFAULTD00_60_05 | 33% |
| | | | | N | DEFAULTD00 | 40% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_20 | 60% |
| | Klein | L | 06 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |
| | | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | | | E | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | | | N | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |
| | | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | | 24 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 31% |
| | | | | | 2000_15_10FF_KIFR | 34% |
| | | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 35% |
| | | | | E | 2000_20_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | N | 2000_20_0FF_KIFR | 100% |
| | | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 37% |
| | | | | | DEFAULTD00_20_40 | 16% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_40 | 48% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 71% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_40 | 29% |
| | | | | N | DEFAULTD00_30_40 | 100% |
| | | | 24 | D | DEFAULTD00 | 43% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_40 | 57% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 83% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_40 | 17% |
| | | | | N | DEFAULTD00 | 40% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_40 | 60% |
| BA_G_0_straal | Groot | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 42% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 23% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 35% |
| | | | | E | 2000_10_0FF_G | 42% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 28% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 30% |
| | | | | N | 2000_10_0FF_G | 41% |
| | | | | | 3000_10_0FF_G | 32% |
| | | | | | 3000_5_0FF_G | 26% |
| | | | 24 | D | 2000_15_10FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 31% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 35% |
| | | | | E | 2000_20_0FF_G | 23% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 43% |
| | | | | N | 3000_10_0FF_G | 28% |
| | | | | | 3000_15_0FF_G | 36% |
| | | | | | 3000_20_0FF_G | 36% |
| | | S | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 69% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 17% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 14% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 66% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 23% |
| | | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 10% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | NADP1_15_30D00 | 77% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 14% |
| | | | | N | NADP2_15_15D00 | 9% |
| | | | | | NADP1_15_30D00 | 72% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 17% |
| | | | | D | NADP1_15_30D10 | 11% |
| | | | | | NADP1_15_30D00 | 72% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 18% |
| | | | | E | NADP1_15_30D10 | 11% |
| | | | | | NADP1_15_30D00 | 79% |
| | | | | N | NADP1_15_30D03 | 14% |
| | | | 24 | | NADP1_15_30D10 | 7% |
| BA_K | Klein | L | 06 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | N | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | 24 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | N | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | N | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | 24 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | N | DEFAULTD00 | 100% |

### 12.2 Voorkeursalternatief

Tabel 66 Verdeling van profielen voor het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Commercial Aviation.

| EGLC/EL/pos/overig | Baan | Type beweging | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| EGLC | 06 | L | D | 2000_10_10FF_G | 18% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 17% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 19% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 21% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 25% |
| | | | E | 2000_10_10FF_G | 20% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 17% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 19% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 20% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 24% |
| | | | N | 3000_10_0FF_G | 29% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 29% |
| | | | | CDA2.25deg_2000FF_G | 43% |
| | | S | D | NADP2_08_08D10_30_20 | 44% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 10% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 17% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 22% |
| | | | | NADP2_15_15D10_60_20 | 7% |
| | | | E | NADP2_08_08D10_20_20 | 7% |
| | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 57% |
| | | | | NADP2_10_10D10_30_20 | 8% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 15% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 13% |
| | 24 | L | D | 2000_10_20FF_G | 18% |
| | | | | 2000_10_5FF_G | 9% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 24% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 27% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 23% |
| | | | E | 2000_10_20FF_G | 17% |
| | | | | 2000_10_5FF_G | 11% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 24% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 25% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 23% |
| | | | N | 2000_20_5FF_G | 17% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 22% |
| | | | | 2000_5_15FF_G | 9% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 52% |
| | | S | D | NADP1_15_30D03 | 16% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 23% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 22% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_10 | 16% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_10 | 22% |
| | | | E | NADP2_15_15D00_50_20 | 13% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_10 | 20% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_10 | 24% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 26% |
| | | | | NADP2_15_15D10_60_20 | 18% |
| EL | 06 | L | D | 2000_10_0FF_G | 25% |
| | | | | 2000_10_10FF_G | 17% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 16% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 23% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 18% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 27% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 23% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 16% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 11% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | 2000_10_0FF_G | 27% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 23% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 16% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 11% |
| | | S | D | DEFAULTD00 | 12% |
| | | | | DEFAULTD00_20_20 | 8% |
| | | | | DEFAULTD00_30_05 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 20% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 45% |
| | | | E | DEFAULTD00_30_05 | 27% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 21% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 40% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 13% |
| | | | N | DEFAULTD00_30_05 | 27% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 21% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 40% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 13% |
| | 24 | L | D | 2000_10_20FF_G | 19% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 11% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 18% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 26% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 27% |
| | | | E | 2000_15_0FF_G | 14% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 20% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 23% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 34% |
| | | | | 2000_5_20FF_G | 8% |
| | | | N | 2000_20_5FF_G | 25% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 25% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 50% |
| | | S | D | DEFAULTD00 | 21% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 26% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 17% |
| | | | | DEFAULTD00_50_20 | 18% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 18% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 20% |
| | | | | DEFAULTD00_30_05 | 11% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 11% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 23% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 18% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | DEFAULTD00 | 20% |
| | | | | DEFAULTD00_30_05 | 11% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 11% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 23% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 18% |
| Overig | 06 | L | D | 2000_10_0FF_G | 22% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 17% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 17% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 20% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 24% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 21% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 18% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 19% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 19% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 24% |
| | | | N | 2000_5_5FF_G | 16% |
| | | | | 3000_10_0FF_G | 18% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 25% |
| | | | | CDA2.5deg_4000FF_G | 20% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 22% |
| | | S | D | NADP1_15_30D00 | 11% |
| | | | | NADP2_10_10D10 | 9% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 19% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 47% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 15% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 16% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 13% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 20% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 40% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 10% |
| | 24 | L | D | 2000_10_0FF_G | 17% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 13% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 21% |
| | | | | CDA2deg_1500FF_G | 31% |
| | | | | CDA2deg_2000FF_G | 18% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 15% |
| | | | | 2000_5_10FF_G | 11% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 18% |
| | | | | CDA2deg_1500FF_G | 33% |
| | | | | CDA2deg_2000FF_G | 23% |
| | | | N | 3000_10_0FF_G | 12% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 10% |
| | | | | CDA2.25deg_1500FF_G | 11% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | CDA2deg_1500FF_G | 42% |
| | | | | | CDA2deg_2000FF_G | 25% |
| | | | | D | NADP1_15_30D00 | 20% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 15% |
| | | | | | NADP2_15_15D00 | 15% |
| | | | | | NADP2_15_15D03 | 34% |
| | | | | | NADP2_15_15D10 | 16% |
| | | | S | | NADP1_15_30D00 | 25% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 20% |
| | | | | E | NADP2_15_15D00 | 16% |
| | | | | | NADP2_15_15D03 | 26% |
| | | | | | NADP2_15_15D10 | 13% |
| | | 06 | L | N | 2000_10_20FF_G | 29% |
| | | | | | 3000_20_0FF_G | 71% |
| | | | | | 2000_10_10FF_G | 8% |
| Positievlucht | | | | | 2000_20_0FF_G | 9% |
| | | 24 | L | N | 2000_40_0FF_G | 8% |
| | | | | | 3000_15_0FF_G | 56% |
| | | | | | 3000_20_0FF_G | 20% |

Tabel 67 Verdeling van profielen voor het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Business Aviation.

| Segment | Traffic Type | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2000_10_0FF_G | 32% |
| | | | | D | 2000_40_0FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_10_0FF_G | 19% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 25% |
| | | | 06 | E | 2000_15_10FF_G | 19% |
| | | | | | 2000_20_0FF_G | 19% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 19% |
| | | | | | 2000_20_0FF_G | 25% |
| BA_G_0_prop | G | L | | N | 2000_5_5FF_G | 50% |
| | | | | | 3000_10_0FF_G | 25% |
| | | | | | 2000_15_10FF_G | 34% |
| | | | | D | 2000_20_5FF_G | 36% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 30% |
| | | | | | 2000_10_20FF_G | 25% |
| | | | 24 | E | 2000_15_10FF_G | 20% |
| | | | | | 2000_15_5FF_G | 20% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 35% |
| | | | | N | 2000_10_20FF_G | 20% |
| | | | | | 2000_15_5FF_G | 20% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3000_15_0FF_G | 20% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 40% |
| | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_20_20 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 48% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 21% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 29% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 29% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 43% |
| | | | N | DEFAULTD00_30_20 | 100% |
| | | 24 | D | DEFAULTD00 | 24% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 57% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 20% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 33% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 17% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 17% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 33% |
| | | | N | DEFAULTD00 | 40% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 60% |
| K | L | 06 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | | E | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | | N | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | 24 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 31% |
| | | | | 2000_15_10FF_KIFR | 34% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 35% |
| | | | E | 2000_20_0FF_KIFR | 100% |
| | | | N | 2000_20_0FF_KIFR | 100% |
| | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 37% |
| | | | | DEFAULTD00_20_40 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 48% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 71% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 29% |
| | | | N | DEFAULTD00_30_40 | 100% |
| | | 24 | D | DEFAULTD00 | 43% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 57% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 83% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 17% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | N | DEFAULTD00 | 40% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_40 | 60% |
| BA_G_0_straal | G | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 42% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 23% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 35% |
| | | | | E | 2000_10_0FF_G | 42% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 28% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 30% |
| | | | | N | 2000_10_0FF_G | 41% |
| | | | | | 3000_10_0FF_G | 32% |
| | | | | | 3000_5_0FF_G | 26% |
| | | | 24 | D | 2000_15_10FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 31% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 35% |
| | | | | E | 2000_20_0FF_G | 23% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 43% |
| | | | | N | 3000_10_0FF_G | 28% |
| | | | | | 3000_15_0FF_G | 36% |
| | | | | | 3000_20_0FF_G | 36% |
| | | S | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 69% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 17% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 14% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 66% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 23% |
| | | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 10% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 77% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 14% |
| | | | | | NADP2_15_15D00 | 9% |
| | | | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 72% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 17% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 11% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 72% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 18% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 11% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 79% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 14% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 7% |
| BA_G_1 | G | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 42% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 23% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 35% |
| | | | | E | 2000_10_0FF_G | 42% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 28% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 30% |
| | | | | N | 2000_10_0FF_G | 41% |
| | | | | | 3000_10_0FF_G | 32% |
| | | | | | 3000_5_0FF_G | 26% |
| | | | | D | 2000_15_10FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 31% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 35% |
| | | | | E | 2000_20_0FF_G | 23% |
| | | | 24 | | 2000_20_5FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 43% |
| | | | | N | 3000_10_0FF_G | 28% |
| | | | | | 3000_15_0FF_G | 36% |
| | | | | | 3000_20_0FF_G | 36% |
| | | | | D | NADP1_15_30D00 | 69% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 17% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 14% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 66% |
| | | | 06 | | NADP1_15_30D03 | 23% |
| | | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 10% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 77% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 14% |
| | | S | | | NADP2_15_15D00 | 9% |
| | | | | D | NADP1_15_30D00 | 72% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 17% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 11% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 72% |
| | | | 24 | | NADP1_15_30D03 | 18% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 11% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 79% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 14% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 7% |
| BA_K | K | L | 06 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | N | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | 24 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | | N | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | N | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | 24 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | N | DEFAULTD00 | 100% |

## 12.3 Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief (gemeenschappelijk)

Tabel 68 Verdeling van profielen voor de alternatieven autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): General Aviation – VFR verkeer.

| Type Verkeer | Baan | DEN | Route | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| Circuit | 06 | D | CIRCUIT | 0515_C_FF_K_VFR_C | 50% |
| | | | | DEFAULTD00_05_C | 50% |
| | | E | CIRCUIT | 0515_C_FF_K_VFR_C | 50% |
| | | | | DEFAULTD00_05_C | 50% |
| | 24 | D | CIRCUIT | 0515_C_FF_K_VFR_C | 50% |
| | | | | DEFAULTD00_05_C | 50% |
| | | E | CIRCUIT | 0515_C_FF_K_VFR_C | 50% |
| | | | | DEFAULTD00_05_C | 50% |
| Landing | 06 | D | LH-NWST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-WEST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-ZWST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LM-NRD | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LM-OST | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LR-OST | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZOST | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZUID | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | E | LH-NWST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-WEST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-ZWST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LM-NRD | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LM-OST | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LR-OST | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZOST | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZUID | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | 24 | D | LH-NWST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-WEST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-ZWST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LM-NRD | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LM-OST | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LR-OST | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZOST | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZUID | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | E | LH-NWST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-WEST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-ZWST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LM-NRD | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LM-OST | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LR-OST | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZOST | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZUID | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| Start | 06 | D | SH-NWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | SH-WEST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-ZWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-NRD | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-OST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SR-OST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZOST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZUID | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | E | SH-NWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-WEST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-ZWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-NRD | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-OST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SR-OST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZOST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZUID | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | 24 | D | SH-NWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-WEST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-ZWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-NRD | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-OST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SR-OST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZOST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZUID | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | E | SH-NWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-WEST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-ZWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-NRD | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-OST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SR-OST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZOST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZUID | DEFAULTD00_15_40 | 100% |

Tabel 69 Verdeling van profielen voor de alternatieven autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): General Aviation – IFR verkeer.

| Type Verkeer | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|
| L | 06 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | 24 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| S | 06 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | 24 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | E | DEFAULTD00 | 100% |

Tabel 70 Verdeling van profielen voor de alternatieven autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Overige categorieën – groot verkeer.

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Militair verkeer | MIL_A_prop | L | 06 | D | 2000_15_0FF_G | 13% |
| | | | | | 2000_15_10FF_G | 13% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 38% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 13% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 13% |
| | | | | | CDA3.5deg_4000FF_G | 13% |
| | | | | E | 2000_20_5FF_G | 100% |
| | | | | N | 2000_20_5FF_G | 100% |
| | | | 24 | D | 2000_10_0FF_G | 20% |
| | | | | | 2000_10_20FF_G | 10% |
| | | | | | 2000_20_0FF_G | 50% |
| | | | | | 2000_5_20FF_G | 10% |
| | | | | | 3000_15_0FF_G | 10% |
| | | | | E | 2000_20_0FF_G | 100% |
| | | | | N | 2000_20_0FF_G | 100% |
| | | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 22% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_05 | 11% |
| | | | | | DEFAULTD00_50_05 | 56% |
| | | | | | DEFAULTD00_60_05 | 11% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | N | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | 24 | D | DEFAULTD00 | 22% |
| | | | | | DEFAULTD00_30_05 | 22% |
| | | | | | DEFAULTD00_50_05 | 33% |
| | | | | | DEFAULTD00_60_05 | 22% |
| | | | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | | N | DEFAULTD00_50_05 | 100% |
| | MIL_A | L | 06 | D | 2000_15_10FF_G | 39% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 29% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 32% |
| | | | | E | 2000_15_10FF_G | 39% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 29% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 32% |
| | | | | N | 2000_15_10FF_G | 39% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 29% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 32% |
| | | | 24 | D | 2000_10_20FF_G | 32% |
| | | | | | 2000_15_10FF_G | 44% |
| | | | | | 2000_20_0FF_G | 24% |
| | | | | E | 2000_10_0FF_G | 55% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 45% |
| | | | | N | 2000_10_0FF_G | 55% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 45% |
| | | S | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 36% |
| | | | | | NADP2_08_08D03 | 32% |
| | | | | | NADP2_08_08D10 | 32% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 36% |
| | | | | | NADP2_08_08D03 | 32% |
| | | | | | NADP2_08_08D10 | 32% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 36% |
| | | | | | NADP2_08_08D03 | 32% |
| | | | | | NADP2_08_08D10 | 32% |
| | | | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 45% |
| | | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 23% |
| | | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 32% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 45% |
| | | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 23% |
| | | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 32% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 45% |
| | | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 23% |
| | | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 32% |
| Maatschappelijk verkeer | MV_DA_straal | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 42% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 23% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 35% |
| | | | | E | 2000_10_0FF_G | 42% |
| | | | | | 2000_15_0FF_G | 28% |
| | | | | | 2000_5_0FF_G | 30% |
| | | | | N | 2000_10_0FF_G | 41% |
| | | | | | 3000_10_0FF_G | 32% |
| | | | | | 3000_5_0FF_G | 26% |
| | | | 24 | D | 2000_15_10FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 31% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 35% |
| | | | | E | 2000_20_0FF_G | 23% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 34% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 43% |
| | | | | N | 3000_10_0FF_G | 28% |
| | | | | | 3000_15_0FF_G | 36% |
| | | | | | 3000_20_0FF_G | 36% |
| | | S | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 69% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 17% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 14% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 66% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 23% |
| | | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 10% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 77% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 14% |
| | | | | | NADP2_15_15D00 | 9% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 72% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 17% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 11% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 72% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 18% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 11% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 79% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 14% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 7% |
| Regeringsverkeer | REG_000 | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 33% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 29% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 38% |
| | | | | E | 2000_10_0FF_G | 33% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 29% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 38% |
| | | | | N | 2000_10_0FF_G | 33% |
| | | | | | 2000_20_5FF_G | 29% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 38% |
| | | | 24 | D | 2000_15_0FF_G | 36% |
| | | | | | 2000_20_0FF_G | 41% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 23% |
| | | | | E | 2000_15_0FF_G | 36% |
| | | | | | 2000_20_0FF_G | 41% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 23% |
| | | | | N | 2000_15_0FF_G | 36% |
| | | | | | 2000_20_0FF_G | 41% |
| | | | | | 2000_40_0FF_G | 23% |
| | | S | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 64% |
| | | | | | NADP1_15_30D10 | 36% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 100% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 100% |
| | | | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 81% |
| | | | | | NADP1_15_30D03 | 19% |
| | | | | E | NADP1_15_30D00 | 100% |
| | | | | N | NADP1_15_30D00 | 100% |

Tabel 71 Verdeling van profielen voor de alternatieven autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Overige categorieën – klein verkeer.

| Type verkeer | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| Militair verkeer | L | 06 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | N | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | 24 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | | N | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | N | DEFAULTD00 | 100% |
| | | 24 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | | | N | DEFAULTD00 | 100% |
| Maatschappelijk verkeer | L | 06 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | | E | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | | N | 2000_10_0FF_KIFR | 36% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40% |
| | | 24 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 31% |
| | | | | 2000_15_10FF_KIFR | 34% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 35% |
| | | | E | 2000_20_0FF_KIFR | 100% |
| | | | N | 2000_20_0FF_KIFR | 100% |
| | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 37% |
| | | | | DEFAULTD00_20_40 | 16% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 48% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 71% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 29% |
| | | | N | DEFAULTD00_30_40 | 100% |
| | | 24 | D | DEFAULTD00 | 43% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 57% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 83% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 17% |
| | | | N | DEFAULTD00 | 40% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 60% |

## 12.4 Alternatief 2-5

Tabel 72 Verdeling van profielen voor alternatief 2-5: Commercial Aviation.

| EGLC/pos/overig | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| EGLC | L | 06 | D | 2000_10_10FF_G | 18,476% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 16,856% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 18,801% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 20,583% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 25,284% |
| | | | E | 2000_10_10FF_G | 20,000% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 17,200% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 18,800% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 20,400% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 23,600% |
| | | | N | 3000_10_0FF_G | 28,571% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 28,571% |
| | | | | CDA2.25deg_2000FF_G | 42,857% |
| | | 24 | D | 2000_10_20FF_G | 17,557% |
| | | | | 2000_10_5FF_G | 9,201% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 23,744% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 26,705% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 22,792% |
| | | | E | 2000_10_20FF_G | 16,667% |
| | | | | 2000_10_5FF_G | 10,985% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 24,242% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 25,000% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 23,106% |
| | | | N | 2000_20_5FF_G | 17,391% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 21,739% |
| | | | | 2000_5_15FF_G | 8,696% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 52,174% |
| | S | 06 | D | NADP2_08_08D10_30_20 | 44,150% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 9,984% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 16,849% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 21,841% |
| | | | | NADP2_15_15D10_60_20 | 7,176% |
| | | | E | NADP2_08_08D10_20_20 | 6,786% |
| | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 57,143% |
| | | | | NADP2_10_10D10_30_20 | 7,500% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 15,357% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 13,214% |
| | | 24 | D | NADP1_15_30D03 | 16,032% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 23,095% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 22,460% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_10 | 16,429% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_10 | 21,984% |
| | | | E | NADP2_15_15D00_50_20 | 12,500% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NADP2_15_15D10_30_10 | 20,000% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_10 | 23,750% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 25,750% |
| | | | | NADP2_15_15D10_60_20 | 18,000% |
| Overig | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 22,355% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 17,088% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 17,088% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 19,957% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 23,512% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 21,060% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 17,865% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 18,736% |
| | | | | CDA2deg_3000FF_G | 18,809% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 23,529% |
| | | | N | 2000_5_5FF_G | 15,982% |
| | | | | 3000_10_0FF_G | 17,808% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 24,658% |
| | | | | CDA2.5deg_4000FF_G | 19,635% |
| | | | | CDA2deg_4000FF_G | 21,918% |
| | | 24 | D | 2000_10_0FF_G | 16,745% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 13,059% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 20,730% |
| | | | | CDA2deg_1500FF_G | 31,413% |
| | | | | CDA2deg_2000FF_G | 18,054% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 15,390% |
| | | | | 2000_5_10FF_G | 11,093% |
| | | | | 2000_5_5FF_G | 17,506% |
| | | | | CDA2deg_1500FF_G | 32,767% |
| | | | | CDA2deg_2000FF_G | 23,245% |
| | | | N | 3000_10_0FF_G | 12,185% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 9,874% |
| | | | | CDA2.25deg_1500FF_G | 11,134% |
| | | | | CDA2deg_1500FF_G | 42,017% |
| | | | | CDA2deg_2000FF_G | 24,790% |
| | S | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 10,520% |
| | | | | NADP2_10_10D10 | 8,838% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 18,678% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 46,516% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 15,449% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 15,915% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 13,395% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 20,159% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 40,053% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 10,477% |
| | | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 19,916% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 14,847% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NADP2_15_15D00 | 14,777% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 34,110% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 16,350% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 24,920% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 19,893% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 15,508% |
| | | | | NADP2_15_15D03 | 26,203% |
| | | | | NADP2_15_15D10 | 13,476% |
| Positievlucht | L | 06 | N | 2000_10_20FF_G | 28,571% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 71,429% |
| | | 24 | N | 2000_10_10FF_G | 7,595% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 8,861% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 7,595% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 55,696% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 20,253% |

Tabel 73 Verdeling van profielen voor alternatief 2-5: Business Aviation - groot verkeer.

| Segment | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| BA_000_prop | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 31,707% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 34,146% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 34,146% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 18,750% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 25,000% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 18,750% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 18,750% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 18,750% |
| | | 24 | D | 2000_15_10FF_G | 34,211% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 35,526% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 30,263% |
| | | | E | 2000_10_20FF_G | 25,000% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 20,000% |
| | | | | 2000_15_5FF_G | 20,000% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 35,000% |
| | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 15,574% |
| | | | | DEFAULTD00_20_20 | 15,574% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 47,541% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 21,311% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 28,571% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 28,571% |
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 42,857% |
| | | 24 | D | DEFAULTD00 | 23,558% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 56,731% |
| | | | | DEFAULTD00_50_05 | 19,712% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 33,333% |
| | | | | DEFAULTD00_30_10 | 16,667% |
| | | | | DEFAULTD00_30_20 | 16,667% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DEFAULTD00_60_05 | 33,333% |
| BA_000_straal | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 41,816% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 23,206% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 34,978% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 42,105% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 28,070% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 29,825% |
| | | 24 | D | 2000_15_10FF_G | 33,869% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 30,952% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 35,179% |
| | | | E | 2000_20_0FF_G | 22,896% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 33,855% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 43,249% |
| | S | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 69,093% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 17,300% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 13,608% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 66,467% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 23,353% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 10,180% |
| | | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 72,005% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 17,318% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 10,677% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 71,525% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 17,966% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 10,508% |
| BA_001 | L | 06 | N | 2000_10_0FF_G | 41,176% |
| | | | | 3000_10_0FF_G | 32,353% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 26,471% |
| | | 24 | N | 3000_10_0FF_G | 28,125% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 36,250% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 35,625% |
| BA_002 | S | 06 | N | NADP1_15_30D00 | 76,984% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 14,286% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 8,730% |
| | | 24 | N | NADP1_15_30D00 | 79,058% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 13,613% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 7,330% |
| BA_003 | L | 06 | N | 2000_10_0FF_G | 41,176% |
| | | | | 3000_10_0FF_G | 32,353% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 26,471% |
| | | 24 | N | 3000_10_0FF_G | 28,125% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 36,250% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 35,625% |

Tabel 74 Verdeling van profielen voor alternatief 2-5: Business Aviation - klein verkeer.

| Segment | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| BA_000_prop | L | 06 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 36,170% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23,404% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40,426% |
| | | | E | 2000_10_0FF_KIFR | 36,170% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23,404% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40,426% |
| | | 24 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 30,769% |
| | | | | 2000_15_10FF_KIFR | 33,846% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 35,385% |
| | | | E | 2000_20_0FF_KIFR | 100,000% |
| | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 36,885% |
| | | | | DEFAULTD00_20_40 | 15,574% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 47,541% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 71,429% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 28,571% |
| | | 24 | D | DEFAULTD00 | 43,269% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 56,731% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 83,333% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 16,667% |

Tabel 75 Verdeling van profielen voor alternatief 2-5: General Aviation – VFR verkeer.

| Type beweging | Baan | DEN | Route | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| C | 06 | D | CIRCUIT | 0515_C_FF_K_VFR_C | 50% |
| | | | | DEFAULTD00_05_C | 50% |
| | | E | CIRCUIT | 0515_C_FF_K_VFR_C | 50% |
| | | | | DEFAULTD00_05_C | 50% |
| | 24 | D | CIRCUIT | 0515_C_FF_K_VFR_C | 50% |
| | | | | DEFAULTD00_05_C | 50% |
| | | E | CIRCUIT | 0515_C_FF_K_VFR_C | 50% |
| | | | | DEFAULTD00_05_C | 50% |
| L | 06 | D | LH-NWST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-WEST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-ZWST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LM-NRD | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LM-OST | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LR-OST | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZOST | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZUID | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | E | LH-NWST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-WEST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-ZWST | 1015_104_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LM-NRD | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LM-OST | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LR-OST | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |

| Type beweging | Baan | DEN | Route | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| S | | | LR-ZOST | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZUID | 1015_102_FF_K_VFR_L | 100% |
| | 24 | D | LH-NWST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-WEST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-ZWST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LM-NRD | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LM-OST | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LR-OST | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZOST | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZUID | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | E | LH-NWST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-WEST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LH-ZWST | 1015_105_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LM-NRD | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LM-OST | 1015_40_0FF_K_VFR_C | 100% |
| | | | LR-OST | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZOST | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | | | LR-ZUID | 1015_103_FF_K_VFR_L | 100% |
| | 06 | D | SH-NWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-WEST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-ZWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-NRD | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-OST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SR-OST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZOST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZUID | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | E | SH-NWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-WEST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-ZWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-NRD | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-OST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SR-OST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZOST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZUID | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | 24 | D | SH-NWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-WEST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-ZWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-NRD | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-OST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SR-OST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZOST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZUID | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | E | SH-NWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SH-WEST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |

| Type beweging | Baan | DEN | Route | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | SH-ZWST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-NRD | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SM-OST | DEFAULTD00_10_40 | 100% |
| | | | SR-OST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZOST | DEFAULTD00_15_40 | 100% |
| | | | SR-ZUID | DEFAULTD00_15_40 | 100% |

Tabel 76 Verdeling van profielen voor alternatief 2-5: General Aviation – IFR verkeer.

| Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|
| L | 06 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | 24 | D | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| | | E | 2000_40_0FF_KIFR | 100% |
| S | 06 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | E | DEFAULTD00 | 100% |
| | 24 | D | DEFAULTD00 | 100% |
| | | E | DEFAULTD00 | 100% |

Tabel 77 Verdeling van profielen voor alternatief 2-5: Overige categorieën – groot verkeer.

| Type verkeer | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| Militair Verkeer | L | 06 | D | 2000_15_10FF_G | 39,474% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 28,947% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 31,579% |
| | | | E | 2000_15_10FF_G | 39,474% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 28,947% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 31,579% |
| | | | N | 2000_15_10FF_G | 39,474% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 28,947% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 31,579% |
| | | 24 | D | 2000_10_20FF_G | 31,818% |
| | | | | 2000_15_10FF_G | 43,939% |
| | | | | 2000_20_0FF_G | 24,242% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 54,545% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 45,455% |
| | | | N | 2000_10_0FF_G | 54,545% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 45,455% |
| | S | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 35,714% |
| | | | | NADP2_08_08D03 | 32,143% |
| | | | | NADP2_08_08D10 | 32,143% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 35,714% |
| | | | | NADP2_08_08D03 | 32,143% |
| | | | | NADP2_08_08D10 | 32,143% |
| | | | N | NADP1_15_30D00 | 35,714% |
| | | | | NADP2_08_08D03 | 32,143% |
| | | | | NADP2_08_08D10 | 32,143% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 45,161% |
| | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 22,581% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 32,258% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 45,161% |
| | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 22,581% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 32,258% |
| | | | N | NADP1_15_30D00 | 45,161% |
| | | | | NADP2_08_08D10_30_20 | 22,581% |
| | | | | NADP2_15_15D10_50_20 | 32,258% |
| | | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 41,816% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 23,206% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 34,978% |
| | | | E | 2000_10_0FF_G | 42,105% |
| | | | | 2000_15_0FF_G | 28,070% |
| | | | | 2000_5_0FF_G | 29,825% |
| | | | N | 2000_10_0FF_G | 41,176% |
| | | | | 3000_10_0FF_G | 32,353% |
| | | | | 3000_5_0FF_G | 26,471% |
| | L | 24 | D | 2000_15_10FF_G | 33,869% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 30,952% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 35,179% |
| | | | E | 2000_20_0FF_G | 22,896% |
| | | | | 2000_20_5FF_G | 33,855% |
| | | | | 2000_40_0FF_G | 43,249% |
| | | | N | 3000_10_0FF_G | 28,125% |
| | | | | 3000_15_0FF_G | 36,250% |
| | | | | 3000_20_0FF_G | 35,625% |
| Maatschappelijk Verkeer | | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 69,093% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 17,300% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 13,608% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 66,467% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 23,353% |
| | | | | NADP2_15_15D10_30_20 | 10,180% |
| | | | N | NADP1_15_30D00 | 76,984% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 14,286% |
| | | | | NADP2_15_15D00 | 8,730% |
| | S | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 72,005% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 17,318% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 10,677% |
| | | | E | NADP1_15_30D00 | 71,525% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 17,966% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 10,508% |
| | | | N | NADP1_15_30D00 | 79,058% |
| | | | | NADP1_15_30D03 | 13,613% |
| | | | | NADP1_15_30D10 | 7,330% |
| Regeringsverkeer | L | 06 | D | 2000_10_0FF_G | 33,333% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| S | 24 | D | 2000_20_5FF_G | 28,571% |
| | | | 2000_40_0FF_G | 38,095% |
| | | E | 2000_10_0FF_G | 33,333% |
| | | | 2000_20_5FF_G | 28,571% |
| | | | 2000_40_0FF_G | 38,095% |
| | | N | 2000_10_0FF_G | 33,333% |
| | | | 2000_20_5FF_G | 28,571% |
| | | | 2000_40_0FF_G | 38,095% |
| | | D | 2000_15_0FF_G | 35,897% |
| | | | 2000_20_0FF_G | 41,026% |
| | | | 2000_40_0FF_G | 23,077% |
| | | E | 2000_15_0FF_G | 35,897% |
| | | | 2000_20_0FF_G | 41,026% |
| | | | 2000_40_0FF_G | 23,077% |
| | | N | 2000_15_0FF_G | 35,897% |
| | | | 2000_20_0FF_G | 41,026% |
| | | | 2000_40_0FF_G | 23,077% |
| | 06 | D | NADP1_15_30D00 | 64,286% |
| | | | NADP1_15_30D10 | 35,714% |
| | | E | NADP1_15_30D00 | 100,000% |
| | | N | NADP1_15_30D00 | 100,000% |
| | 24 | D | NADP1_15_30D00 | 80,769% |
| | | | NADP1_15_30D03 | 19,231% |
| | | E | NADP1_15_30D00 | 100,000% |
| | | N | NADP1_15_30D00 | 100,000% |

Tabel 78 Verdeling van profielen voor alternatief 2-5: Overige categorieën – klein verkeer.

| Type verkeer | Type beweging | Baan | DEN | Profiel | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| Maatschappelijk Verkeer | L | 06 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 36,170% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23,404% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40,426% |
| | | | E | 2000_10_0FF_KIFR | 36,170% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23,404% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40,426% |
| | | | N | 2000_10_0FF_KIFR | 36,170% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 23,404% |
| | | | | 2000_5_0FF_KIFR | 40,426% |
| | | 24 | D | 2000_10_0FF_KIFR | 30,769% |
| | | | | 2000_15_10FF_KIFR | 33,846% |
| | | | | 2000_40_0FF_KIFR | 35,385% |
| | | | E | 2000_20_0FF_KIFR | 100,000% |
| | | | N | 2000_20_0FF_KIFR | 100,000% |
| | S | 06 | D | DEFAULTD00 | 36,885% |
| | | | | DEFAULTD00_20_40 | 15,574% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 47,541% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 71,429% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 28,571% |
| | | | N | DEFAULTD00_30_40 | 100,000% |
| | | 24 | D | DEFAULTD00 | 43,269% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 56,731% |
| | | | E | DEFAULTD00 | 83,333% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 16,667% |
| | | | N | DEFAULTD00 | 40,000% |
| | | | | DEFAULTD00_30_40 | 60,000% |

# 13 Verdeling van bestemmingen

Voor de berekening van de totale $CO_2$-uitstoot wordt een bestemming aan elke vlucht gekoppeld. Voor de totstandkoming van de verdeling in de prognoses wordt voor elke vlucht op basis van de afstandsklasse een verdeling gemaakt van de meest voorkomende bestemmingen in gebruiksjaar 2019.

## 13.1 Definitie van Adecs afstandsklasses

De verkeersprognoses van Adecs worden gebruikt voor verschillende typen berekeningen, waaronder geluidsberekeningen volgens het NRM-voorschrift en geluidsberekeningen volgens Doc.29-voorschrift. Deze hebben elk hun eigen definities van afstandsklassen. Om altijd een eenduidige prognose te genereren, wordt door Adecs daarom een eigen afstandsklasse gehanteerd die altijd gekoppeld kan worden aan een specifieke NRM- of Doc.29 afstandsklasse. De verdeling van bestemmingen is op basis van deze Adecs afstandsklasse gemaakt. De definitie van deze afstandsklassen wordt gegeven in tabel 79.

Tabel 79 Definitie van Adecs afstandsklasse.

| Afstand (km) | | Adecs afstandsklasse | NRM | Doc.29 |
|---|---|---|---|---|
| < | 750 | 1 | 0 | 1 |
| < | 926 | 2 | 1 | 1 |
| < | 1500 | 3 | 1 | 2 |
| < | 1852 | 4 | 2 | 2 |
| < | 2778 | 5 | 2 | 3 |
| < | 3000 | 6 | 2 | 4 |
| < | 4630 | 7 | 3 | 4 |
| < | 6482 | 8 | 3 | 5 |
| < | 8334 | 9 | 3 | 6 |
| < | 10186 | 10 | 3 | 7 |
| < | 12038 | 11 | 3 | 8 |
| ≥ | 12038 | 12 | 3 | 9 |

## 13.2 Autonome Ontwikkeling

Tabel 80 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor het alternatief autonome ontwikkeling: Business Aviation.

| Segment | Type beweging | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BA_G_0_prop | Landing | Winter | D | 1 | EGLF | 18% |
| | | | | | EHAM | 16% |
| | | | | | EHRD | 37% |
| | | | | | LFPB | 16% |
| | | | | | LSZH | 14% |
| | | | E | 1 | EGKB | 23% |
| | | | | | EGLC | 38% |
| | | | | | EGLF | 6% |
| | | | | | EGTE | 20% |
| | | | | | LPFR | 8% |
| | | | | | LSGG | 6% |
| | | | N | 1 | EGGW | 31% |
| | | | | | EGKB | 23% |
| | | | | | LFLL | 15% |
| | | | | | LLBG | 15% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | RJTT | 15% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 19% |
| | | | | | EGKB | 16% |
| | | | | | EGLC | 19% |
| | | | | | EHAM | 18% |
| | | | | | LFPB | 28% |
| | | | E | 1 | EGKB | 30% |
| | | | | | EGLC | 23% |
| | | | | | EHAM | 17% |
| | | | | | LFMD | 16% |
| | | | | | LSGG | 14% |
| | | | N | 1 | EDDH | 6% |
| | | | | | EDDK | 6% |
| | | | | | EFHK | 6% |
| | | | | | EGGW | 6% |
| | | | | | EGLC | 6% |
| | | | | | EGPD | 6% |
| | | | | | EGSS | 8% |
| | | | | | EHGG | 6% |
| | | | | | EKCH | 6% |
| | | | | | ENGM | 6% |
| | | | | | ESSA | 6% |
| | | | | | LEIB | 8% |
| | | | | | LFMN | 6% |
| | | | | | LLBG | 8% |
| | | | | | LOWW | 8% |
| | | | | | LTBA | 6% |
| | Start | Winter | D | 1 | EGKB | 15% |
| | | | | | EGLC | 21% |
| | | | | | EHAM | 11% |
| | | | | | EHRD | 31% |
| | | | | | LSGG | 11% |
| | | | | | LSZH | 11% |
| | | | | 2 | ENZV | 19% |
| | | | | | EPWR | 12% |
| | | | | | LIML | 31% |
| | | | | | LOWL | 15% |
| | | | | | LOWS | 23% |
| | | | | 3 | LEBL | 10% |
| | | | | | LEIB | 13% |
| | | | | | LEMD | 15% |
| | | | | | LFMD | 28% |
| | | | | | LFMN | 23% |
| | | | | | LOWW | 10% |
| | | | | 4 | EFHK | 31% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LEMG | 38% |
| | | | | | LEZL | 8% |
| | | | | | LPCS | 15% |
| | | | | | LPPT | 8% |
| | | | | 5 | BIKF | 30% |
| | | | | | LPFR | 50% |
| | | | | | UUWW | 20% |
| | | | | 7 | GCLP | 25% |
| | | | | | HECA | 25% |
| | | | | | LLBG | 50% |
| | | | | 8 | KIAD | 20% |
| | | | | | KTEB | 60% |
| | | | | | OERK | 20% |
| | | | | 9 | KDAL | 10% |
| | | | | | KHOU | 10% |
| | | | | | KIAH | 50% |
| | | | | | ZBAA | 30% |
| | | | E | 1 | EBBR | 13% |
| | | | | | EGKB | 42% |
| | | | | | EGLC | 21% |
| | | | | | EGLF | 13% |
| | | | | | EHAM | 13% |
| | | | | 2 | EPWR | 100% |
| | | | | 3 | ENGM | 17% |
| | | | | | LDZA | 17% |
| | | | | | LEGE | 17% |
| | | | | | LEMD | 17% |
| | | | | | LFMN | 33% |
| | | | | 4 | EFHK | 75% |
| | | | | | LPPT | 25% |
| | | | | 5 | BIKF | 100% |
| | | | | 8 | KIAD | 33% |
| | | | | | KTEB | 17% |
| | | | | | OMAD | 17% |
| | | | | | OOMS | 33% |
| | | | | 9 | KDAL | 50% |
| | | | | | KHOU | 50% |
| | | | N | 1 | EBKT | 7% |
| | | | | | EDDB | 14% |
| | | | | | EDDN | 7% |
| | | | | | EDDP | 7% |
| | | | | | EGBB | 7% |
| | | | | | EGCC | 7% |
| | | | | | EGGW | 7% |
| | | | | | EKBI | 7% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LFPB | 29% |
| | | | | | LSGG | 7% |
| | | | | 3 | ENGM | 17% |
| | | | | | LEBL | 17% |
| | | | | | LEMD | 33% |
| | | | | | LJLJ | 17% |
| | | | | | LOWW | 17% |
| | | | | 5 | LGIR | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 19% |
| | | | | | EGKB | 19% |
| | | | | | EGLC | 26% |
| | | | | | EGLF | 16% |
| | | | | | EHAM | 20% |
| | | | | 2 | LFBD | 11% |
| | | | | | LIMC | 26% |
| | | | | | LIMJ | 11% |
| | | | | | LIML | 13% |
| | | | | | LIPZ | 13% |
| | | | | | LOWL | 11% |
| | | | | | LOWS | 16% |
| | | | | 3 | LEBL | 13% |
| | | | | | LEIB | 19% |
| | | | | | LEPA | 18% |
| | | | | | LFMD | 34% |
| | | | | | LFMN | 17% |
| | | | | 4 | EFHK | 7% |
| | | | | | LEAL | 7% |
| | | | | | LEMG | 54% |
| | | | | | LPCS | 18% |
| | | | | | ULLI | 14% |
| | | | | 5 | BIKF | 25% |
| | | | | | LGIR | 10% |
| | | | | | LPFR | 25% |
| | | | | | UUMO | 10% |
| | | | | | UUWW | 30% |
| | | | | 7 | CYQX | 21% |
| | | | | | GCLP | 5% |
| | | | | | HECA | 16% |
| | | | | | LLBG | 32% |
| | | | | | OEWJ | 26% |
| | | | | 8 | KBGR | 33% |
| | | | | | KTEB | 33% |
| | | | | | OERK | 11% |
| | | | | | OMAD | 11% |
| | | | | | OOMS | 11% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 9 | KHOU | 11% |
| | | | | | KIAH | 78% |
| | | | | | ZBAA | 11% |
| | | | | 10 | KLAX | 50% |
| | | | | | KSFO | 50% |
| | | | E | 1 | EBAW | 15% |
| | | | | | EGGW | 22% |
| | | | | | EGKB | 27% |
| | | | | | LFPB | 12% |
| | | | | | LSGG | 24% |
| | | | | 2 | EPWR | 20% |
| | | | | | ESGG | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LOWL | 40% |
| | | | | 3 | ENGM | 13% |
| | | | | | LEGE | 13% |
| | | | | | LEIB | 13% |
| | | | | | LEVC | 13% |
| | | | | | LFMN | 25% |
| | | | | | LIEO | 13% |
| | | | | | LIRQ | 13% |
| | | | | 5 | LPFR | 50% |
| | | | | | UUWW | 50% |
| | | | | 8 | KTEB | 33% |
| | | | | | OMAD | 33% |
| | | | | | OOMS | 33% |
| | | | | 9 | KHOU | 50% |
| | | | | | VOBL | 50% |
| | | | N | 1 | EDDH | 21% |
| | | | | | EDDM | 11% |
| | | | | | EGCC | 11% |
| | | | | | EGGW | 16% |
| | | | | | EGKB | 11% |
| | | | | | EGMC | 16% |
| | | | | | EGSS | 16% |
| | | | | 2 | LIMC | 25% |
| | | | | | LIMF | 25% |
| | | | | | LIPZ | 25% |
| | | | | | LOWS | 25% |
| | | | | 3 | ESSB | 12% |
| | | | | | LDZA | 6% |
| | | | | | LEIB | 18% |
| | | | | | LFMN | 18% |
| | | | | | LHBP | 6% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LIPE | 6% |
| | | | | | LJLJ | 6% |
| | | | | | LOWW | 29% |
| | | | | 4 | LEAL | 50% |
| | | | | | ULLI | 50% |
| | | | | 5 | BIKF | 67% |
| | | | | | UUWW | 33% |
| | | | | 7 | LLBG | 100% |
| BA_G_0_straal | Landing | Winter | D | 1 | EGLF | 18% |
| | | | | | EHAM | 16% |
| | | | | | EHRD | 37% |
| | | | | | LFPB | 16% |
| | | | | | LSZH | 14% |
| | | | E | 1 | EGKB | 23% |
| | | | | | EGLC | 38% |
| | | | | | EGLF | 6% |
| | | | | | EGTE | 20% |
| | | | | | LPFR | 8% |
| | | | | | LSGG | 6% |
| | | | N | 1 | EGGW | 31% |
| | | | | | EGKB | 23% |
| | | | | | LFLL | 15% |
| | | | | | LLBG | 15% |
| | | | | | RJTT | 15% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 19% |
| | | | | | EGKB | 16% |
| | | | | | EGLC | 19% |
| | | | | | EHAM | 18% |
| | | | | | LFPB | 28% |
| | | | E | 1 | EGKB | 30% |
| | | | | | EGLC | 23% |
| | | | | | EHAM | 17% |
| | | | | | LFMD | 16% |
| | | | | | LSGG | 14% |
| | | | N | 1 | EDDH | 6% |
| | | | | | EDDK | 6% |
| | | | | | EFHK | 6% |
| | | | | | EGGW | 6% |
| | | | | | EGLC | 6% |
| | | | | | EGPD | 6% |
| | | | | | EGSS | 8% |
| | | | | | EHGG | 6% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EKCH | 6% |
| | | | | | ENGM | 6% |
| | | | | | ESSA | 6% |
| | | | | | LEIB | 8% |
| | | | | | LFMN | 6% |
| | | | | | LLBG | 8% |
| | | | | | LOWW | 8% |
| | | | | | LTBA | 6% |
| | Start | Winter | D | 1 | EGKB | 15% |
| | | | | | EGLC | 21% |
| | | | | | EHAM | 11% |
| | | | | | EHRD | 31% |
| | | | | | LSGG | 11% |
| | | | | | LSZH | 11% |
| | | | | 2 | ENZV | 19% |
| | | | | | EPWR | 12% |
| | | | | | LIML | 31% |
| | | | | | LOWL | 15% |
| | | | | | LOWS | 23% |
| | | | | 3 | LEBL | 10% |
| | | | | | LEIB | 13% |
| | | | | | LEMD | 15% |
| | | | | | LFMD | 28% |
| | | | | | LFMN | 23% |
| | | | | | LOWW | 10% |
| | | | | 4 | EFHK | 31% |
| | | | | | LEMG | 38% |
| | | | | | LEZL | 8% |
| | | | | | LPCS | 15% |
| | | | | | LPPT | 8% |
| | | | | 5 | BIKF | 30% |
| | | | | | LPFR | 50% |
| | | | | | UUWW | 20% |
| | | | | 7 | GCLP | 25% |
| | | | | | HECA | 25% |
| | | | | | LLBG | 50% |
| | | | | 8 | KIAD | 20% |
| | | | | | KTEB | 60% |
| | | | | | OERK | 20% |
| | | | | 9 | KDAL | 10% |
| | | | | | KHOU | 10% |
| | | | | | KIAH | 50% |
| | | | | | ZBAA | 30% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | E | 1 | EBBR | 13% |
| | | | | | EGKB | 42% |
| | | | | | EGLC | 21% |
| | | | | | EGLF | 13% |
| | | | | | EHAM | 13% |
| | | | | 2 | EPWR | 100% |
| | | | | 3 | ENGM | 17% |
| | | | | | LDZA | 17% |
| | | | | | LEGE | 17% |
| | | | | | LEMD | 17% |
| | | | | | LFMN | 33% |
| | | | | 4 | EFHK | 75% |
| | | | | | LPPT | 25% |
| | | | | 5 | BIKF | 100% |
| | | | | 8 | KIAD | 33% |
| | | | | | KTEB | 17% |
| | | | | | OMAD | 17% |
| | | | | | OOMS | 33% |
| | | | | 9 | KDAL | 50% |
| | | | | | KHOU | 50% |
| | | | N | 1 | EBKT | 7% |
| | | | | | EDDB | 14% |
| | | | | | EDDN | 7% |
| | | | | | EDDP | 7% |
| | | | | | EGBB | 7% |
| | | | | | EGCC | 7% |
| | | | | | EGGW | 7% |
| | | | | | EKBI | 7% |
| | | | | | LFPB | 29% |
| | | | | | LSGG | 7% |
| | | | | 3 | ENGM | 17% |
| | | | | | LEBL | 17% |
| | | | | | LEMD | 33% |
| | | | | | LJLJ | 17% |
| | | | | | LOWW | 17% |
| | | | | 5 | LGIR | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 19% |
| | | | | | EGKB | 19% |
| | | | | | EGLC | 26% |
| | | | | | EGLF | 16% |
| | | | | | EHAM | 20% |
| | | | | 2 | LFBD | 11% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LIMC | 26% |
| | | | | | LIMJ | 11% |
| | | | | | LIML | 13% |
| | | | | | LIPZ | 13% |
| | | | | | LOWL | 11% |
| | | | | | LOWS | 16% |
| | | | | 3 | LEBL | 13% |
| | | | | | LEIB | 19% |
| | | | | | LEPA | 18% |
| | | | | | LFMD | 34% |
| | | | | | LFMN | 17% |
| | | | | 4 | EFHK | 7% |
| | | | | | LEAL | 7% |
| | | | | | LEMG | 54% |
| | | | | | LPCS | 18% |
| | | | | | ULLI | 14% |
| | | | | 5 | BIKF | 25% |
| | | | | | LGIR | 10% |
| | | | | | LPFR | 25% |
| | | | | | UUMO | 10% |
| | | | | | UUWW | 30% |
| | | | | 7 | CYQX | 21% |
| | | | | | GCLP | 5% |
| | | | | | HECA | 16% |
| | | | | | LLBG | 32% |
| | | | | | OEWJ | 26% |
| | | | | 8 | KBGR | 33% |
| | | | | | KTEB | 33% |
| | | | | | OERK | 11% |
| | | | | | OMAD | 11% |
| | | | | | OOMS | 11% |
| | | | | 9 | KHOU | 11% |
| | | | | | KIAH | 78% |
| | | | | | ZBAA | 11% |
| | | | | 10 | KLAX | 50% |
| | | | | | KSFO | 50% |
| | | | E | 1 | EBAW | 15% |
| | | | | | EGGW | 22% |
| | | | | | EGKB | 27% |
| | | | | | LFPB | 12% |
| | | | | | LSGG | 24% |
| | | | | 2 | EPWR | 20% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ESGG | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LOWL | 40% |
| | | | | 3 | ENGM | 13% |
| | | | | | LEGE | 13% |
| | | | | | LEIB | 13% |
| | | | | | LEVC | 13% |
| | | | | | LFMN | 25% |
| | | | | | LIEO | 13% |
| | | | | | LIRQ | 13% |
| | | | | 5 | LPFR | 50% |
| | | | | | UUWW | 50% |
| | | | | 8 | KTEB | 33% |
| | | | | | OMAD | 33% |
| | | | | | OOMS | 33% |
| | | | | 9 | KHOU | 50% |
| | | | | | VOBL | 50% |
| | | | N | 1 | EDDH | 21% |
| | | | | | EDDM | 11% |
| | | | | | EGCC | 11% |
| | | | | | EGGW | 16% |
| | | | | | EGKB | 11% |
| | | | | | EGMC | 16% |
| | | | | | EGSS | 16% |
| | | | | 2 | LIMC | 25% |
| | | | | | LIMF | 25% |
| | | | | | LIPZ | 25% |
| | | | | | LOWS | 25% |
| | | | | 3 | ESSB | 12% |
| | | | | | LDZA | 6% |
| | | | | | LEIB | 18% |
| | | | | | LFMN | 18% |
| | | | | | LHBP | 6% |
| | | | | | LIPE | 6% |
| | | | | | LJLJ | 6% |
| | | | | | LOWW | 29% |
| | | | | 4 | LEAL | 50% |
| | | | | | ULLI | 50% |
| | | | | 5 | BIKF | 67% |
| | | | | | UUWW | 33% |
| | | | | 7 | LLBG | 100% |
| BA_K | Landing | Winter | D | 1 | EBAW | 21% |
| | | | | | EDQM | 17% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGKB | 22% |
| | | | | | EHGG | 13% |
| | | | | | LFMV | 26% |
| | | | E | 1 | EBAW | 12% |
| | | | | | EGKB | 32% |
| | | | | | EPGD | 29% |
| | | | | | LFPB | 12% |
| | | | | | LOWI | 15% |
| | | | N | 1 | EBAW | 5% |
| | | | | | EDDB | 5% |
| | | | | | EDDK | 5% |
| | | | | | EGAA | 5% |
| | | | | | EGAC | 10% |
| | | | | | EGCC | 5% |
| | | | | | EGGW | 5% |
| | | | | | EGHH | 5% |
| | | | | | EGKB | 10% |
| | | | | | EGTR | 5% |
| | | | | | EHBK | 5% |
| | | | | | EHGG | 10% |
| | | | | | GMML | 5% |
| | | | | | LEAL | 5% |
| | | | | | LIRA | 5% |
| | | | | | LRBS | 5% |
| | | | | | LSZR | 5% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 21% |
| | | | | | EDQM | 17% |
| | | | | | EGKB | 22% |
| | | | | | EHGG | 13% |
| | | | | | LFMV | 26% |
| | | | E | 1 | EBAW | 12% |
| | | | | | EGKB | 32% |
| | | | | | EPGD | 29% |
| | | | | | LFPB | 12% |
| | | | | | LOWI | 15% |
| | | | N | 1 | EBAW | 5% |
| | | | | | EDDB | 5% |
| | | | | | EDDK | 5% |
| | | | | | EGAA | 5% |
| | | | | | EGAC | 10% |
| | | | | | EGCC | 5% |
| | | | | | EGGW | 5% |
| | | | | | EGHH | 5% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGKB | 10% |
| | | | | | EGTR | 5% |
| | | | | | EHBK | 5% |
| | | | | | EHGG | 10% |
| | | | | | GMML | 5% |
| | | | | | LEAL | 5% |
| | | | | | LIRA | 5% |
| | | | | | LRBS | 5% |
| | | | | | LSZR | 5% |
| | Start | Winter | D | 1 | EBAW | 17% |
| | | | | | EDQM | 17% |
| | | | | | EGKB | 38% |
| | | | | | EHAM | 10% |
| | | | | | EHGG | 9% |
| | | | | | LOWI | 9% |
| | | | | 3 | EPGD | 27% |
| | | | | | LFMD | 10% |
| | | | | | LFMV | 45% |
| | | | | | LFTZ | 9% |
| | | | | | LOWS | 9% |
| | | | | 6 | LBWN | 10% |
| | | | | | LCPH | 10% |
| | | | | | LEAL | 10% |
| | | | | | LEMG | 20% |
| | | | | | LICC | 10% |
| | | | | | LMML | 10% |
| | | | | | LPPR | 10% |
| | | | | | LRBS | 10% |
| | | | | | LRCV | 10% |
| | | | E | 1 | EBAW | 29% |
| | | | | | EBBR | 5% |
| | | | | | EGBB | 5% |
| | | | | | EGHH | 5% |
| | | | | | EGKB | 5% |
| | | | | | EGLF | 5% |
| | | | | | EGNX | 5% |
| | | | | | EHBK | 5% |
| | | | | | EHGG | 10% |
| | | | | | EHRD | 5% |
| | | | | | ELLX | 5% |
| | | | | | LOWI | 5% |
| | | | | | LSZC | 5% |
| | | | | | LSZH | 5% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LSZR | 5% |
| | | | | 3 | EPGD | 25% |
| | | | | | LEPA | 25% |
| | | | | | LFMN | 25% |
| | | | | | LOAN | 25% |
| | | | N | 1 | EBAW | 25% |
| | | | | | EGGW | 25% |
| | | | | | EGKB | 25% |
| | | | | | EGTR | 25% |
| | | | | 3 | EPPO | 25% |
| | | | | | LFMV | 25% |
| | | | | | LZSL | 25% |
| | | | | | UKLL | 25% |
| | | | | 6 | EFVA | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 17% |
| | | | | | EDQM | 17% |
| | | | | | EGKB | 38% |
| | | | | | EHAM | 10% |
| | | | | | EHGG | 9% |
| | | | | | LOWI | 9% |
| | | | | 3 | EPGD | 27% |
| | | | | | LFMD | 10% |
| | | | | | LFMV | 45% |
| | | | | | LFTZ | 9% |
| | | | | | LOWS | 9% |
| | | | | 6 | LBWN | 10% |
| | | | | | LCPH | 10% |
| | | | | | LEAL | 10% |
| | | | | | LEMG | 20% |
| | | | | | LICC | 10% |
| | | | | | LMML | 10% |
| | | | | | LPPR | 10% |
| | | | | | LRBS | 10% |
| | | | | | LRCV | 10% |
| | | | E | 1 | EBAW | 29% |
| | | | | | EBBR | 5% |
| | | | | | EGBB | 5% |
| | | | | | EGHH | 5% |
| | | | | | EGKB | 5% |
| | | | | | EGLF | 5% |
| | | | | | EGNX | 5% |
| | | | | | EHBK | 5% |
| | | | | | EHGG | 10% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EHRD | 5% |
| | | | | | ELLX | 5% |
| | | | | | LOWI | 5% |
| | | | | | LSZC | 5% |
| | | | | | LSZH | 5% |
| | | | | | LSZR | 5% |
| | | | | 3 | EPGD | 25% |
| | | | | | LEPA | 25% |
| | | | | | LFMN | 25% |
| | | | | | LOAN | 25% |
| | | | N | 1 | EBAW | 25% |
| | | | | | EGGW | 25% |
| | | | | | EGKB | 25% |
| | | | | | EGTR | 25% |
| | | | | 3 | EPPO | 25% |
| | | | | | LFMV | 25% |
| | | | | | LZSL | 25% |
| | | | | | UKLL | 25% |
| | | | | 6 | EFVA | 100% |

Tabel 81 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor het alternatief autonome ontwikkeling: Commercial Aviation.

| ATR/EGLC/Overig | Type beweging | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ATR | Landing | Winter | D | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | | | E | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | | | N | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | | Zomer | D | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | E | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | | | N | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | Start | Winter | D | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| | | | E | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| | | | N | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| | | Zomer | D | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| | | | E | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| | | | N | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| EGLC | Landing | Winter | D | 1 | EGLC | 100% |
| | | | E | 1 | EGLC | 100% |
| | | | N | 1 | EGLC | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EGLC | 100% |
| | | | E | 1 | EGLC | 100% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | 1 | EGLC | 100% |
| | Start | Winter | D | 1 | EGLC | 100% |
| | | | E | 1 | EGLC | 100% |
| | | | N | 1 | EGLC | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EGLC | 100% |
| | | | E | 1 | EGLC | 100% |
| | | | N | 1 | EGLC | 100% |
| Overig | Landing | Winter | D | 1 | LEAL | 26% |
| | | | | | LEBL | 16% |
| | | | | | LEMG | 19% |
| | | | | | LOWI | 21% |
| | | | | | LOWS | 18% |
| | | | E | 1 | LEAL | 15% |
| | | | | | LEMG | 21% |
| | | | | | LOWS | 20% |
| | | | | | LOWW | 19% |
| | | | | | LPFR | 25% |
| | | | N | 1 | GCRR | 15% |
| | | | | | GCTS | 13% |
| | | | | | LEAL | 23% |
| | | | | | LIRF | 28% |
| | | | | | LOWS | 10% |
| | | | | | LOWW | 10% |
| | | Zomer | D | 1 | LEAL | 19% |
| | | | | | LEIB | 24% |
| | | | | | LEMG | 17% |
| | | | | | LEPA | 20% |
| | | | | | LPFR | 20% |
| | | | E | 1 | LEAL | 20% |
| | | | | | LEGE | 12% |
| | | | | | LEMG | 29% |
| | | | | | LPFR | 24% |
| | | | | | LPPT | 15% |
| | | | N | 1 | LDPL | 13% |
| | | | | | LEAL | 33% |
| | | | | | LEGE | 18% |
| | | | | | LEMG | 21% |
| | | | | | LOWW | 15% |
| | Start | Winter | D | 1 | EHAM | 8% |
| | | | | | EHEH | 1% |
| | | | | | LOWI | 75% |
| | | | | | LSGG | 16% |
| | | | | 2 | LFBE | 18% |
| | | | | | LOWS | 82% |
| | | | | 3 | LDDU | 4% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LEBL | 35% |
| | | | | | LEVC | 18% |
| | | | | | LIRF | 16% |
| | | | | | LOWW | 27% |
| | | | | 4 | LEAL | 47% |
| | | | | | LEAM | 0% |
| | | | | | LEMG | 40% |
| | | | | | LGKR | 0% |
| | | | | | LIBR | 3% |
| | | | | | LICJ | 0% |
| | | | | | LPPT | 10% |
| | | | | 5 | GMMW | 8% |
| | | | | | GMTA | 14% |
| | | | | | GMTT | 4% |
| | | | | | LPFR | 49% |
| | | | | | LTAI | 4% |
| | | | | | LTFJ | 20% |
| | | | | 6 | GCRR | 96% |
| | | | | | LTAU | 4% |
| | | | | 7 | GCLP | 50% |
| | | | | | GCTS | 50% |
| | | | E | 1 | EHAM | 60% |
| | | | | | LSGG | 40% |
| | | | | 2 | LOWS | 100% |
| | | | | 3 | LDDU | 17% |
| | | | | | LIRP | 17% |
| | | | | | LOWW | 67% |
| | | | | 5 | GMTA | 50% |
| | | | | | GMTT | 50% |
| | | | N | 1 | EHAM | 60% |
| | | | | | LSGG | 40% |
| | | | | 2 | LOWS | 100% |
| | | | | 3 | LDDU | 17% |
| | | | | | LIRP | 17% |
| | | | | | LOWW | 67% |
| | | | | 5 | GMTA | 50% |
| | | | | | GMTT | 50% |
| | | Zomer | D | 1 | EHAM | 48% |
| | | | | | EHEH | 27% |
| | | | | | LOWI | 22% |
| | | | | | LSGG | 2% |
| | | | | 2 | LFBE | 94% |
| | | | | | LOWS | 6% |
| | | | | 3 | LDSP | 16% |
| | | | | | LEBL | 20% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LEGE | 20% |
| | | | | | LEIB | 22% |
| | | | | | LEPA | 21% |
| | | | | 4 | LEAL | 30% |
| | | | | | LEAM | 9% |
| | | | | | LEMG | 36% |
| | | | | | LGKR | 6% |
| | | | | | LIBR | 6% |
| | | | | | LPPT | 13% |
| | | | | 5 | GMTA | 10% |
| | | | | | LGIR | 20% |
| | | | | | LPFR | 42% |
| | | | | | LTAI | 16% |
| | | | | | LTFJ | 12% |
| | | | | 6 | GCRR | 61% |
| | | | | | LTAU | 39% |
| | | | | 7 | GCLP | 41% |
| | | | | | GCTS | 59% |
| | | | E | 1 | EHAM | 60% |
| | | | | | EHEH | 40% |
| | | | | 2 | LOWS | 100% |
| | | | | 3 | LEGE | 11% |
| | | | | | LEIB | 35% |
| | | | | | LEPA | 21% |
| | | | | | LIRP | 21% |
| | | | | | LOWW | 12% |
| | | | | 4 | LEAL | 74% |
| | | | | | LEMG | 23% |
| | | | | | LICJ | 1% |
| | | | | | LPPT | 1% |
| | | | | 5 | GMTA | 7% |
| | | | | | GMTT | 25% |
| | | | | | LGIR | 11% |
| | | | | | LPFR | 21% |
| | | | | | LTAI | 36% |
| | | | | 6 | LTAU | 100% |
| | | | N | 1 | EHAM | 100% |
| | | | | 3 | LEPA | 100% |
| | | | | 5 | GMTT | 100% |

### 13.3 Voorkeursalternatief

Tabel 82 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Business Aviation.

| Segment | Type beweging | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BA_G_0_prop | Landing | Winter | D | 1 | EGLF | 18% |
| | | | | | EHAM | 16% |
| | | | | | EHRD | 37% |
| | | | | | LFPB | 16% |
| | | | | | LSZH | 14% |
| | | | E | 1 | EGKB | 23% |
| | | | | | EGLC | 38% |
| | | | | | EGLF | 6% |
| | | | | | EGTE | 20% |
| | | | | | LPFR | 8% |
| | | | | | LSGG | 6% |
| | | | N | 1 | EGGW | 31% |
| | | | | | EGKB | 23% |
| | | | | | LFLL | 15% |
| | | | | | LLBG | 15% |
| | | | | | RJTT | 15% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 19% |
| | | | | | EGKB | 16% |
| | | | | | EGLC | 19% |
| | | | | | EHAM | 18% |
| | | | | | LFPB | 28% |
| | | | E | 1 | EGKB | 30% |
| | | | | | EGLC | 23% |
| | | | | | EHAM | 17% |
| | | | | | LFMD | 16% |
| | | | | | LSGG | 14% |
| | | | N | 1 | EDDH | 6% |
| | | | | | EDDK | 6% |
| | | | | | EFHK | 6% |
| | | | | | EGGW | 6% |
| | | | | | EGLC | 6% |
| | | | | | EGPD | 6% |
| | | | | | EGSS | 8% |
| | | | | | EHGG | 6% |
| | | | | | EKCH | 6% |
| | | | | | ENGM | 6% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ESSA | 6% |
| | | | | | LEIB | 8% |
| | | | | | LFMN | 6% |
| | | | | | LLBG | 8% |
| | | | | | LOWW | 8% |
| | | | | | LTBA | 6% |
| | Start | Winter | D | 1 | EGKB | 15% |
| | | | | | EGLC | 21% |
| | | | | | EHAM | 11% |
| | | | | | EHRD | 31% |
| | | | | | LSGG | 11% |
| | | | | | LSZH | 11% |
| | | | | 2 | ENZV | 19% |
| | | | | | EPWR | 12% |
| | | | | | LIML | 31% |
| | | | | | LOWL | 15% |
| | | | | | LOWS | 23% |
| | | | | 3 | LEBL | 10% |
| | | | | | LEIB | 13% |
| | | | | | LEMD | 15% |
| | | | | | LFMD | 28% |
| | | | | | LFMN | 23% |
| | | | | | LOWW | 10% |
| | | | | 4 | EFHK | 31% |
| | | | | | LEMG | 38% |
| | | | | | LEZL | 8% |
| | | | | | LPCS | 15% |
| | | | | | LPPT | 8% |
| | | | | 5 | BIKF | 30% |
| | | | | | LPFR | 50% |
| | | | | | UUWW | 20% |
| | | | | 7 | GCLP | 25% |
| | | | | | HECA | 25% |
| | | | | | LLBG | 50% |
| | | | | 8 | KIAD | 20% |
| | | | | | KTEB | 60% |
| | | | | | OERK | 20% |
| | | | | 9 | KDAL | 10% |
| | | | | | KHOU | 10% |
| | | | | | KIAH | 50% |
| | | | | | ZBAA | 30% |
| | | | E | 1 | EBBR | 13% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGKB | 42% |
| | | | | | EGLC | 21% |
| | | | | | EGLF | 13% |
| | | | | | EHAM | 13% |
| | | | | 2 | EPWR | 100% |
| | | | | 3 | ENGM | 17% |
| | | | | | LDZA | 17% |
| | | | | | LEGE | 17% |
| | | | | | LEMD | 17% |
| | | | | | LFMN | 33% |
| | | | | 4 | EFHK | 75% |
| | | | | | LPPT | 25% |
| | | | | 5 | BIKF | 100% |
| | | | | 8 | KIAD | 33% |
| | | | | | KTEB | 17% |
| | | | | | OMAD | 17% |
| | | | | | OOMS | 33% |
| | | | | 9 | KDAL | 50% |
| | | | | | KHOU | 50% |
| | | | N | 1 | EBKT | 7% |
| | | | | | EDDB | 14% |
| | | | | | EDDN | 7% |
| | | | | | EDDP | 7% |
| | | | | | EGBB | 7% |
| | | | | | EGCC | 7% |
| | | | | | EGGW | 7% |
| | | | | | EKBI | 7% |
| | | | | | LFPB | 29% |
| | | | | | LSGG | 7% |
| | | | | 3 | ENGM | 17% |
| | | | | | LEBL | 17% |
| | | | | | LEMD | 33% |
| | | | | | LJLJ | 17% |
| | | | | | LOWW | 17% |
| | | | | 5 | LGIR | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 19% |
| | | | | | EGKB | 19% |
| | | | | | EGLC | 26% |
| | | | | | EGLF | 16% |
| | | | | | EHAM | 20% |
| | | | | 2 | LFBD | 11% |
| | | | | | LIMC | 26% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LIMJ | 11% |
| | | | | | LIML | 13% |
| | | | | | LIPZ | 13% |
| | | | | | LOWL | 11% |
| | | | | | LOWS | 16% |
| | | | | 3 | LEBL | 13% |
| | | | | | LEIB | 19% |
| | | | | | LEPA | 18% |
| | | | | | LFMD | 34% |
| | | | | | LFMN | 17% |
| | | | | 4 | EFHK | 7% |
| | | | | | LEAL | 7% |
| | | | | | LEMG | 54% |
| | | | | | LPCS | 18% |
| | | | | | ULLI | 14% |
| | | | | 5 | BIKF | 25% |
| | | | | | LGIR | 10% |
| | | | | | LPFR | 25% |
| | | | | | UUMO | 10% |
| | | | | | UUWW | 30% |
| | | | | 7 | CYQX | 21% |
| | | | | | GCLP | 5% |
| | | | | | HECA | 16% |
| | | | | | LLBG | 32% |
| | | | | | OEWJ | 26% |
| | | | | 8 | KBGR | 33% |
| | | | | | KTEB | 33% |
| | | | | | OERK | 11% |
| | | | | | OMAD | 11% |
| | | | | | OOMS | 11% |
| | | | | 9 | KHOU | 11% |
| | | | | | KIAH | 78% |
| | | | | | ZBAA | 11% |
| | | | | 10 | KLAX | 50% |
| | | | | | KSFO | 50% |
| | | | E | 1 | EBAW | 15% |
| | | | | | EGGW | 22% |
| | | | | | EGKB | 27% |
| | | | | | LFPB | 12% |
| | | | | | LSGG | 24% |
| | | | | 2 | EPWR | 20% |
| | | | | | ESGG | 20% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LOWL | 40% |
| | | | | 3 | ENGM | 13% |
| | | | | | LEGE | 13% |
| | | | | | LEIB | 13% |
| | | | | | LEVC | 13% |
| | | | | | LFMN | 25% |
| | | | | | LIEO | 13% |
| | | | | | LIRQ | 13% |
| | | | | 5 | LPFR | 50% |
| | | | | | UUWW | 50% |
| | | | | 8 | KTEB | 33% |
| | | | | | OMAD | 33% |
| | | | | | OOMS | 33% |
| | | | | 9 | KHOU | 50% |
| | | | | | VOBL | 50% |
| | | | N | 1 | EDDH | 21% |
| | | | | | EDDM | 11% |
| | | | | | EGCC | 11% |
| | | | | | EGGW | 16% |
| | | | | | EGKB | 11% |
| | | | | | EGMC | 16% |
| | | | | | EGSS | 16% |
| | | | | 2 | LIMC | 25% |
| | | | | | LIMF | 25% |
| | | | | | LIPZ | 25% |
| | | | | | LOWS | 25% |
| | | | | 3 | ESSB | 12% |
| | | | | | LDZA | 6% |
| | | | | | LEIB | 18% |
| | | | | | LFMN | 18% |
| | | | | | LHBP | 6% |
| | | | | | LIPE | 6% |
| | | | | | LJLJ | 6% |
| | | | | | LOWW | 29% |
| | | | | 4 | LEAL | 50% |
| | | | | | ULLI | 50% |
| | | | | 5 | BIKF | 67% |
| | | | | | UUWW | 33% |
| | | | | 7 | LLBG | 100% |
| BA_G_0_straal | Landing | Winter | D | 1 | EGLF | 18% |
| | | | | | EHAM | 16% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EHRD | 37% |
| | | | | | LFPB | 16% |
| | | | | | LSZH | 14% |
| | | | E | 1 | EGKB | 23% |
| | | | | | EGLC | 38% |
| | | | | | EGLF | 6% |
| | | | | | EGTE | 20% |
| | | | | | LPFR | 8% |
| | | | | | LSGG | 6% |
| | | | N | 1 | EGGW | 31% |
| | | | | | EGKB | 23% |
| | | | | | LFLL | 15% |
| | | | | | LLBG | 15% |
| | | | | | RJTT | 15% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 19% |
| | | | | | EGKB | 16% |
| | | | | | EGLC | 19% |
| | | | | | EHAM | 18% |
| | | | | | LFPB | 28% |
| | | | E | 1 | EGKB | 30% |
| | | | | | EGLC | 23% |
| | | | | | EHAM | 17% |
| | | | | | LFMD | 16% |
| | | | | | LSGG | 14% |
| | | | N | 1 | EDDH | 6% |
| | | | | | EDDK | 6% |
| | | | | | EFHK | 6% |
| | | | | | EGGW | 6% |
| | | | | | EGLC | 6% |
| | | | | | EGPD | 6% |
| | | | | | EGSS | 8% |
| | | | | | EHGG | 6% |
| | | | | | EKCH | 6% |
| | | | | | ENGM | 6% |
| | | | | | ESSA | 6% |
| | | | | | LEIB | 8% |
| | | | | | LFMN | 6% |
| | | | | | LLBG | 8% |
| | | | | | LOWW | 8% |
| | | | | | LTBA | 6% |
| | Start | Winter | D | 1 | EGKB | 15% |
| | | | | | EGLC | 21% |
| | | | | | EHAM | 11% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EHRD | 31% |
| | | | | | LSGG | 11% |
| | | | | | LSZH | 11% |
| | | | | 2 | ENZV | 19% |
| | | | | | EPWR | 12% |
| | | | | | LIML | 31% |
| | | | | | LOWL | 15% |
| | | | | | LOWS | 23% |
| | | | | 3 | LEBL | 10% |
| | | | | | LEIB | 13% |
| | | | | | LEMD | 15% |
| | | | | | LFMD | 28% |
| | | | | | LFMN | 23% |
| | | | | | LOWW | 10% |
| | | | | 4 | EFHK | 31% |
| | | | | | LEMG | 38% |
| | | | | | LEZL | 8% |
| | | | | | LPCS | 15% |
| | | | | | LPPT | 8% |
| | | | | 5 | BIKF | 30% |
| | | | | | LPFR | 50% |
| | | | | | UUWW | 20% |
| | | | | 7 | GCLP | 25% |
| | | | | | HECA | 25% |
| | | | | | LLBG | 50% |
| | | | | 8 | KIAD | 20% |
| | | | | | KTEB | 60% |
| | | | | | OERK | 20% |
| | | | | 9 | KDAL | 10% |
| | | | | | KHOU | 10% |
| | | | | | KIAH | 50% |
| | | | | | ZBAA | 30% |
| | | | E | 1 | EBBR | 13% |
| | | | | | EGKB | 42% |
| | | | | | EGLC | 21% |
| | | | | | EGLF | 13% |
| | | | | | EHAM | 13% |
| | | | | 2 | EPWR | 100% |
| | | | | 3 | ENGM | 17% |
| | | | | | LDZA | 17% |
| | | | | | LEGE | 17% |
| | | | | | LEMD | 17% |
| | | | | | LFMN | 33% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 4 | EFHK | 75% |
| | | | | | LPPT | 25% |
| | | | | 5 | BIKF | 100% |
| | | | | 8 | KIAD | 33% |
| | | | | | KTEB | 17% |
| | | | | | OMAD | 17% |
| | | | | | OOMS | 33% |
| | | | | 9 | KDAL | 50% |
| | | | | | KHOU | 50% |
| | | | N | 1 | EBKT | 7% |
| | | | | | EDDB | 14% |
| | | | | | EDDN | 7% |
| | | | | | EDDP | 7% |
| | | | | | EGBB | 7% |
| | | | | | EGCC | 7% |
| | | | | | EGGW | 7% |
| | | | | | EKBI | 7% |
| | | | | | LFPB | 29% |
| | | | | | LSGG | 7% |
| | | | | 3 | ENGM | 17% |
| | | | | | LEBL | 17% |
| | | | | | LEMD | 33% |
| | | | | | LJLJ | 17% |
| | | | | | LOWW | 17% |
| | | | | 5 | LGIR | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 19% |
| | | | | | EGKB | 19% |
| | | | | | EGLC | 26% |
| | | | | | EGLF | 16% |
| | | | | | EHAM | 20% |
| | | | | 2 | LFBD | 11% |
| | | | | | LIMC | 26% |
| | | | | | LIMJ | 11% |
| | | | | | LIML | 13% |
| | | | | | LIPZ | 13% |
| | | | | | LOWL | 11% |
| | | | | | LOWS | 16% |
| | | | | 3 | LEBL | 13% |
| | | | | | LEIB | 19% |
| | | | | | LEPA | 18% |
| | | | | | LFMD | 34% |
| | | | | | LFMN | 17% |
| | | | | 4 | EFHK | 7% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LEAL | 7% |
| | | | | | LEMG | 54% |
| | | | | | LPCS | 18% |
| | | | | | ULLI | 14% |
| | | | | 5 | BIKF | 25% |
| | | | | | LGIR | 10% |
| | | | | | LPFR | 25% |
| | | | | | UUMO | 10% |
| | | | | | UUWW | 30% |
| | | | | 7 | CYQX | 21% |
| | | | | | GCLP | 5% |
| | | | | | HECA | 16% |
| | | | | | LLBG | 32% |
| | | | | | OEWJ | 26% |
| | | | | 8 | KBGR | 33% |
| | | | | | KTEB | 33% |
| | | | | | OERK | 11% |
| | | | | | OMAD | 11% |
| | | | | | OOMS | 11% |
| | | | | 9 | KHOU | 11% |
| | | | | | KIAH | 78% |
| | | | | | ZBAA | 11% |
| | | | | 10 | KLAX | 50% |
| | | | | | KSFO | 50% |
| | | | E | 1 | EBAW | 15% |
| | | | | | EGGW | 22% |
| | | | | | EGKB | 27% |
| | | | | | LFPB | 12% |
| | | | | | LSGG | 24% |
| | | | | 2 | EPWR | 20% |
| | | | | | ESGG | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LOWL | 40% |
| | | | | 3 | ENGM | 13% |
| | | | | | LEGE | 13% |
| | | | | | LEIB | 13% |
| | | | | | LEVC | 13% |
| | | | | | LFMN | 25% |
| | | | | | LIEO | 13% |
| | | | | | LIRQ | 13% |
| | | | | 5 | LPFR | 50% |
| | | | | | UUWW | 50% |
| | | | | 8 | KTEB | 33% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | OMAD | 33% |
| | | | | | OOMS | 33% |
| | | | | 9 | KHOU | 50% |
| | | | | | VOBL | 50% |
| | | | N | 1 | EDDH | 21% |
| | | | | | EDDM | 11% |
| | | | | | EGCC | 11% |
| | | | | | EGGW | 16% |
| | | | | | EGKB | 11% |
| | | | | | EGMC | 16% |
| | | | | | EGSS | 16% |
| | | | | 2 | LIMC | 25% |
| | | | | | LIMF | 25% |
| | | | | | LIPZ | 25% |
| | | | | | LOWS | 25% |
| | | | | 3 | ESSB | 12% |
| | | | | | LDZA | 6% |
| | | | | | LEIB | 18% |
| | | | | | LFMN | 18% |
| | | | | | LHBP | 6% |
| | | | | | LIPE | 6% |
| | | | | | LJLJ | 6% |
| | | | | | LOWW | 29% |
| | | | | 4 | LEAL | 50% |
| | | | | | ULLI | 50% |
| | | | | 5 | BIKF | 67% |
| | | | | | UUWW | 33% |
| | | | | 7 | LLBG | 100% |
| BA_K | Landing | Winter | D | 1 | EBAW | 21% |
| | | | | | EDQM | 17% |
| | | | | | EGKB | 22% |
| | | | | | EHGG | 13% |
| | | | | | LFMV | 26% |
| | | | E | 1 | EBAW | 12% |
| | | | | | EGKB | 32% |
| | | | | | EPGD | 29% |
| | | | | | LFPB | 12% |
| | | | | | LOWI | 15% |
| | | | N | 1 | EBAW | 5% |
| | | | | | EDDB | 5% |
| | | | | | EDDK | 5% |
| | | | | | EGAA | 5% |
| | | | | | EGAC | 10% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGCC | 5% |
| | | | | | EGGW | 5% |
| | | | | | EGHH | 5% |
| | | | | | EGKB | 10% |
| | | | | | EGTR | 5% |
| | | | | | EHBK | 5% |
| | | | | | EHGG | 10% |
| | | | | | GMML | 5% |
| | | | | | LEAL | 5% |
| | | | | | LIRA | 5% |
| | | | | | LRBS | 5% |
| | | | | | LSZR | 5% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 21% |
| | | | | | EDQM | 17% |
| | | | | | EGKB | 22% |
| | | | | | EHGG | 13% |
| | | | | | LFMV | 26% |
| | | | E | 1 | EBAW | 12% |
| | | | | | EGKB | 32% |
| | | | | | EPGD | 29% |
| | | | | | LFPB | 12% |
| | | | | | LOWI | 15% |
| | | | N | 1 | EBAW | 5% |
| | | | | | EDDB | 5% |
| | | | | | EDDK | 5% |
| | | | | | EGAA | 5% |
| | | | | | EGAC | 10% |
| | | | | | EGCC | 5% |
| | | | | | EGGW | 5% |
| | | | | | EGHH | 5% |
| | | | | | EGKB | 10% |
| | | | | | EGTR | 5% |
| | | | | | EHBK | 5% |
| | | | | | EHGG | 10% |
| | | | | | GMML | 5% |
| | | | | | LEAL | 5% |
| | | | | | LIRA | 5% |
| | | | | | LRBS | 5% |
| | | | | | LSZR | 5% |
| | Start | Winter | D | 1 | EBAW | 17% |
| | | | | | EDQM | 17% |
| | | | | | EGKB | 38% |
| | | | | | EHAM | 10% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EHGG | 9% |
| | | | | | LOWI | 9% |
| | | | | 3 | EPGD | 27% |
| | | | | | LFMD | 10% |
| | | | | | LFMV | 45% |
| | | | | | LFTZ | 9% |
| | | | | | LOWS | 9% |
| | | | | 6 | LBWN | 10% |
| | | | | | LCPH | 10% |
| | | | | | LEAL | 10% |
| | | | | | LEMG | 20% |
| | | | | | LICC | 10% |
| | | | | | LMML | 10% |
| | | | | | LPPR | 10% |
| | | | | | LRBS | 10% |
| | | | | | LRCV | 10% |
| | | | E | 1 | EBAW | 29% |
| | | | | | EBBR | 5% |
| | | | | | EGBB | 5% |
| | | | | | EGHH | 5% |
| | | | | | EGKB | 5% |
| | | | | | EGLF | 5% |
| | | | | | EGNX | 5% |
| | | | | | EHBK | 5% |
| | | | | | EHGG | 10% |
| | | | | | EHRD | 5% |
| | | | | | ELLX | 5% |
| | | | | | LOWI | 5% |
| | | | | | LSZC | 5% |
| | | | | | LSZH | 5% |
| | | | | | LSZR | 5% |
| | | | | 3 | EPGD | 25% |
| | | | | | LEPA | 25% |
| | | | | | LFMN | 25% |
| | | | | | LOAN | 25% |
| | | | N | 1 | EBAW | 25% |
| | | | | | EGGW | 25% |
| | | | | | EGKB | 25% |
| | | | | | EGTR | 25% |
| | | | | 3 | EPPO | 25% |
| | | | | | LFMV | 25% |
| | | | | | LZSL | 25% |
| | | | | | UKLL | 25% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 6 | EFVA | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 17% |
| | | | | | EDQM | 17% |
| | | | | | EGKB | 38% |
| | | | | | EHAM | 10% |
| | | | | | EHGG | 9% |
| | | | | | LOWI | 9% |
| | | | | 3 | EPGD | 27% |
| | | | | | LFMD | 10% |
| | | | | | LFMV | 45% |
| | | | | | LFTZ | 9% |
| | | | | | LOWS | 9% |
| | | | | 6 | LBWN | 10% |
| | | | | | LCPH | 10% |
| | | | | | LEAL | 10% |
| | | | | | LEMG | 20% |
| | | | | | LICC | 10% |
| | | | | | LMML | 10% |
| | | | | | LPPR | 10% |
| | | | | | LRBS | 10% |
| | | | | | LRCV | 10% |
| | | | E | 1 | EBAW | 29% |
| | | | | | EBBR | 5% |
| | | | | | EGBB | 5% |
| | | | | | EGHH | 5% |
| | | | | | EGKB | 5% |
| | | | | | EGLF | 5% |
| | | | | | EGNX | 5% |
| | | | | | EHBK | 5% |
| | | | | | EHGG | 10% |
| | | | | | EHRD | 5% |
| | | | | | ELLX | 5% |
| | | | | | LOWI | 5% |
| | | | | | LSZC | 5% |
| | | | | | LSZH | 5% |
| | | | | | LSZR | 5% |
| | | | | 3 | EPGD | 25% |
| | | | | | LEPA | 25% |
| | | | | | LFMN | 25% |
| | | | | | LOAN | 25% |
| | | | N | 1 | EBAW | 25% |
| | | | | | EGGW | 25% |
| | | | | | EGKB | 25% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGTR | 25% |
| | | | | 3 | EPPO | 25% |
| | | | | | LFMV | 25% |
| | | | | | LZSL | 25% |
| | | | | | UKLL | 25% |
| | | | | 6 | EFVA | 100% |

Tabel 83 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor het voorkeursalternatief (zichtjaar en startjaar): Commercial Aviation.

| EL/EGLC/Pos/Overig | Type beweging | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EL | Landing | Winter | D | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | | | E | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | | Zomer | D | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | | | E | 1 | EIDW | 20% |
| | | | | | EKCH | 20% |
| | | | | | ENGM | 20% |
| | | | | | LIMC | 20% |
| | | | | | LSZH | 20% |
| | Start | Winter | D | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| | | | E | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| | | Zomer | D | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| | | | E | 2 | EIDW | 25% |
| | | | | | EKCH | 25% |
| | | | | | LIMC | 25% |
| | | | | | LSZH | 25% |
| | | | | 3 | ENGM | 100% |
| Positievlucht | Landing | Winter | N | 1 | EHAM | 100% |
| | | Zomer | N | 1 | EHAM | 100% |
| EGLC | Landing | Winter | D | 1 | EGLC | 100% |
| | | | E | 1 | EGLC | 100% |
| | | | N | 1 | EGLC | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EGLC | 100% |
| | | | E | 1 | EGLC | 100% |
| | | | N | 1 | EGLC | 100% |
| | Start | Winter | D | 1 | EGLC | 100% |
| | | | E | 1 | EGLC | 100% |
| | | | N | 1 | EGLC | 100% |
| | | Zomer | D | 1 | EGLC | 100% |
| | | | E | 1 | EGLC | 100% |
| | | | N | 1 | EGLC | 100% |
| Overig | Landing | Winter | D | 1 | LEAL | 26% |
| | | | | | LEBL | 16% |
| | | | | | LEMG | 19% |
| | | | | | LOWI | 21% |
| | | | | | LOWS | 18% |
| | | | E | 1 | LEAL | 15% |
| | | | | | LEMG | 21% |
| | | | | | LOWS | 20% |
| | | | | | LOWW | 19% |
| | | | | | LPFR | 25% |
| | | | N | 1 | GCRR | 15% |
| | | | | | GCTS | 13% |
| | | | | | LEAL | 23% |
| | | | | | LIRF | 28% |
| | | | | | LOWS | 10% |
| | | | | | LOWW | 10% |
| | | Zomer | D | 1 | LEAL | 19% |
| | | | | | LEIB | 24% |
| | | | | | LEMG | 17% |
| | | | | | LEPA | 20% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LPFR | 20% |
| | | | E | 1 | LEAL | 20% |
| | | | | | LEGE | 12% |
| | | | | | LEMG | 29% |
| | | | | | LPFR | 24% |
| | | | | | LPPT | 15% |
| | | | N | 1 | LDPL | 13% |
| | | | | | LEAL | 33% |
| | | | | | LEGE | 18% |
| | | | | | LEMG | 21% |
| | | | | | LOWW | 15% |
| | Start | Winter | D | 1 | EHAM | 8% |
| | | | | | EHEH | 1% |
| | | | | | LOWI | 75% |
| | | | | | LSGG | 16% |
| | | | | 2 | LFBE | 18% |
| | | | | | LOWS | 82% |
| | | | | 3 | LDDU | 4% |
| | | | | | LEBL | 35% |
| | | | | | LEVC | 18% |
| | | | | | LIRF | 16% |
| | | | | | LOWW | 27% |
| | | | | 4 | LEAL | 47% |
| | | | | | LEAM | 0% |
| | | | | | LEMG | 40% |
| | | | | | LGKR | 0% |
| | | | | | LIBR | 3% |
| | | | | | LICJ | 0% |
| | | | | | LPPT | 10% |
| | | | | 5 | GMMW | 8% |
| | | | | | GMTA | 14% |
| | | | | | GMTT | 4% |
| | | | | | LPFR | 49% |
| | | | | | LTAI | 4% |
| | | | | | LTFJ | 20% |
| | | | | 6 | GCRR | 96% |
| | | | | | LTAU | 4% |
| | | | | 7 | GCLP | 50% |
| | | | | | GCTS | 50% |
| | | | E | 1 | EHAM | 60% |
| | | | | | LSGG | 40% |
| | | | | 2 | LOWS | 100% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3 | LDDU | 17% |
| | | | | | LIRP | 17% |
| | | | | | LOWW | 67% |
| | | | | 5 | GMTA | 50% |
| | | | | | GMTT | 50% |
| | | Zomer | D | 1 | EHAM | 48% |
| | | | | | EHEH | 27% |
| | | | | | LOWI | 22% |
| | | | | | LSGG | 2% |
| | | | | 2 | LFBE | 94% |
| | | | | | LOWS | 6% |
| | | | | 3 | LDSP | 16% |
| | | | | | LEBL | 20% |
| | | | | | LEGE | 20% |
| | | | | | LEIB | 22% |
| | | | | | LEPA | 21% |
| | | | | 4 | LEAL | 30% |
| | | | | | LEAM | 9% |
| | | | | | LEMG | 36% |
| | | | | | LGKR | 6% |
| | | | | | LIBR | 6% |
| | | | | | LPPT | 13% |
| | | | | 5 | GMTA | 10% |
| | | | | | LGIR | 20% |
| | | | | | LPFR | 42% |
| | | | | | LTAI | 16% |
| | | | | | LTFJ | 12% |
| | | | | 6 | GCRR | 61% |
| | | | | | LTAU | 39% |
| | | | | 7 | GCLP | 41% |
| | | | | | GCTS | 59% |
| | | | E | 1 | EHAM | 60% |
| | | | | | EHEH | 40% |
| | | | | 2 | LOWS | 100% |
| | | | | 3 | LEGE | 11% |
| | | | | | LEIB | 35% |
| | | | | | LEPA | 21% |
| | | | | | LIRP | 21% |
| | | | | | LOWW | 12% |
| | | | | 4 | LEAL | 74% |
| | | | | | LEMG | 23% |
| | | | | | LICJ | 1% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LPPT | 1% |
| | | | | 5 | GMTA | 7% |
| | | | | | GMTT | 25% |
| | | | | | LGIR | 11% |
| | | | | | LPFR | 21% |
| | | | | | LTAI | 36% |
| | | | | 6 | LTAU | 100% |
| | | | N | 1 | EHAM | 100% |
| | | | | 3 | LEPA | 100% |
| | | | | 5 | GMTT | 100% |

## 13.4 Autonome Ontwikkeling en Voorkeursalternatief (gemeenschappelijk)

Tabel 84 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor de alternatieven autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief: Overig verkeer.

| Type verkeer | Segment | Type beweging | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GA | | C | Winter | D | 1 | EHRD | 100% |
| | | | | E | 1 | EHRD | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | EHRD | 100% |
| | | | | E | 1 | EHRD | 100% |
| | | L | Winter | D | 1 | EHLE | 8% |
| | | | | | | EHMZ | 9% |
| | | | | | | EHRD | 75% |
| | | | | | | EHSE | 5% |
| | | | | | | EHTX | 3% |
| | | | | E | 1 | EBAW | 10% |
| | | | | | | EBOS | 5% |
| | | | | | | EGKB | 8% |
| | | | | | | EHLE | 13% |
| | | | | | | EHRD | 64% |
| | | | Zomer | D | 1 | EHLE | 6% |
| | | | | | | EHMZ | 13% |
| | | | | | | EHRD | 73% |
| | | | | | | EHSE | 4% |
| | | | | | | EHTX | 3% |
| | | | | E | 1 | EBAW | 4% |
| | | | | | | EHMZ | 20% |
| | | | | | | EHRD | 67% |
| | | | | | | EHSE | 4% |
| | | | | | | EHTX | 6% |
| | | S | Winter | D | 1 | EHLE | 8% |
| | | | | | | EHMZ | 10% |
| | | | | | | EHRD | 75% |
| | | | | | | EHSE | 5% |
| | | | | | | EHTX | 3% |
| | | | | | 2 | EPPO | 15% |
| | | | | | | LFMV | 65% |
| | | | | | | LOWS | 19% |
| | | | | | 3 | EPGD | 50% |
| | | | | | | LFMD | 14% |
| | | | | | | LFMN | 7% |
| | | | | | | LOWW | 14% |
| | | | | | | LYBE | 14% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | E | 1 | EBAW | 3% |
| | | | | | | EBOS | 3% |
| | | | | | | EDDG | 1% |
| | | | | | | EDDH | 1% |
| | | | | | | EDDV | 1% |
| | | | | | | EDLV | 1% |
| | | | | | | EGKB | 1% |
| | | | | | | EHBK | 1% |
| | | | | | | EHGG | 1% |
| | | | | | | EHLE | 15% |
| | | | | | | EHRD | 66% |
| | | | | | | LOWI | 1% |
| | | | | | | LSZR | 1% |
| | | | | | 3 | LFMN | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | EHLE | 6% |
| | | | | | | EHMZ | 14% |
| | | | | | | EHRD | 72% |
| | | | | | | EHSE | 4% |
| | | | | | | EHTX | 3% |
| | | | | | 2 | EPPO | 7% |
| | | | | | | LFMV | 56% |
| | | | | | | LIPB | 7% |
| | | | | | | LKTB | 11% |
| | | | | | | LOWL | 11% |
| | | | | | | LOWS | 7% |
| | | | | | 3 | EPGD | 37% |
| | | | | | | LFMD | 23% |
| | | | | | | LFMN | 10% |
| | | | | | | LFTZ | 20% |
| | | | | | | LOWW | 10% |
| | | | | E | 1 | EBAW | 4% |
| | | | | | | EBLG | 1% |
| | | | | | | EGTR | 1% |
| | | | | | | EHLE | 4% |
| | | | | | | EHRD | 88% |
| | | | | | | ELLX | 1% |
| | | | | | 3 | EPGD | 50% |
| | | | | | | LEPA | 50% |
| MIL | MIL_A_prop | L | Winter | D | 1 | EDDT | 13% |
| | | | | | | EHEH | 19% |
| | | | | | | EHWO | 13% |
| | | | | | | EICK | 6% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ENGM | 6% |
| | | | | | | EPWA | 6% |
| | | | | | | EYKA | 6% |
| | | | | | | KBOS | 6% |
| | | | | | | KIAD | 6% |
| | | | | | | LFPV | 13% |
| | | | | | | LFRJ | 6% |
| | | | | E | 1 | EGWU | 14% |
| | | | | | | EHEH | 14% |
| | | | | | | LFPV | 14% |
| | | | | | | LROP | 14% |
| | | | | | | OAMS | 14% |
| | | | | | | OJMS | 14% |
| | | | | | | OKBK | 14% |
| | | | | N | 1 | GABS | 33% |
| | | | | | | LIMC | 33% |
| | | | | | | OMDM | 33% |
| | | | Zomer | D | 1 | EDDK | 3% |
| | | | | | | EDDT | 6% |
| | | | | | | EFHK | 3% |
| | | | | | | EGKB | 3% |
| | | | | | | EGUB | 3% |
| | | | | | | EHEH | 26% |
| | | | | | | EKCH | 3% |
| | | | | | | ESSA | 3% |
| | | | | | | EYPA | 3% |
| | | | | | | KNGU | 3% |
| | | | | | | LETO | 3% |
| | | | | | | LFLP | 3% |
| | | | | | | LFPV | 3% |
| | | | | | | LFRK | 3% |
| | | | | | | LFRS | 3% |
| | | | | | | LICZ | 13% |
| | | | | | | LIRA | 3% |
| | | | | | | LJLJ | 3% |
| | | | | | | LSGG | 3% |
| | | | | | | LSZH | 3% |
| | | | | E | 1 | BIKF | 14% |
| | | | | | | CYQX | 14% |
| | | | | | | EDDT | 14% |
| | | | | | | EGUB | 14% |
| | | | | | | EHAM | 14% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | EHEH | 29% |
| | | | | N | 1 | EYVI | 33% |
| | | | | | | KIAD | 33% |
| | | | | | | OAKB | 33% |
| | | S | Winter | D | 1 | EDDK | 11% |
| | | | | | | EDDT | 11% |
| | | | | | | EHEH | 56% |
| | | | | | | EHWO | 22% |
| | | | | | 8 | OAKB | 67% |
| | | | | | | OAMS | 33% |
| | | | | E | 1 | EHEH | 67% |
| | | | | | | LFPV | 33% |
| | | | | N | 1 | EHEH | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | EDDK | 8% |
| | | | | | | EDDT | 8% |
| | | | | | | EHEH | 75% |
| | | | | | | LFPV | 8% |
| | | | | | 3 | LJLJ | 100% |
| | | | | | 4 | LICZ | 100% |
| | | | | | 8 | OAMS | 100% |
| | | | | E | 1 | EHEH | 100% |
| | | | | N | 1 | EDDT | 50% |
| | | | | | | EHEH | 50% |
| | | | | | 3 | LJLJ | 100% |
| | MIL_A | L | Winter | D | 1 | EDDT | 13% |
| | | | | | | EHEH | 19% |
| | | | | | | EHWO | 13% |
| | | | | | | EICK | 6% |
| | | | | | | ENGM | 6% |
| | | | | | | EPWA | 6% |
| | | | | | | EYKA | 6% |
| | | | | | | KBOS | 6% |
| | | | | | | KIAD | 6% |
| | | | | | | LFPV | 13% |
| | | | | | | LFRJ | 6% |
| | | | | E | 1 | EGWU | 14% |
| | | | | | | EHEH | 14% |
| | | | | | | LFPV | 14% |
| | | | | | | LROP | 14% |
| | | | | | | OAMS | 14% |
| | | | | | | OJMS | 14% |
| | | | | | | OKBK | 14% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | N | 1 | GABS | 33% |
| | | | | | | LIMC | 33% |
| | | | | | | OMDM | 33% |
| | | | Zomer | D | 1 | EDDK | 3% |
| | | | | | | EDDT | 6% |
| | | | | | | EFHK | 3% |
| | | | | | | EGKB | 3% |
| | | | | | | EGUB | 3% |
| | | | | | | EHEH | 26% |
| | | | | | | EKCH | 3% |
| | | | | | | ESSA | 3% |
| | | | | | | EYPA | 3% |
| | | | | | | KNGU | 3% |
| | | | | | | LETO | 3% |
| | | | | | | LFLP | 3% |
| | | | | | | LFPV | 3% |
| | | | | | | LFRK | 3% |
| | | | | | | LFRS | 3% |
| | | | | | | LICZ | 13% |
| | | | | | | LIRA | 3% |
| | | | | | | LJLJ | 3% |
| | | | | | | LSGG | 3% |
| | | | | | | LSZH | 3% |
| | | | | E | 1 | BIKF | 14% |
| | | | | | | CYQX | 14% |
| | | | | | | EDDT | 14% |
| | | | | | | EGUB | 14% |
| | | | | | | EHAM | 14% |
| | | | | | | EHEH | 29% |
| | | | | N | 1 | EYVI | 33% |
| | | | | | | KIAD | 33% |
| | | | | | | OAKB | 33% |
| | | S | | D | 1 | EDDK | 11% |
| | | | | | | EDDT | 11% |
| | | | | | | EHEH | 56% |
| | | | | | | EHWO | 22% |
| | | | | | 8 | OAKB | 67% |
| | | | | | | OAMS | 33% |
| | | | | E | 1 | EHEH | 67% |
| | | | | | | LFPV | 33% |
| | | | | N | 1 | EHEH | 100% |
| | | | Zomer | D | 1 | EDDK | 8% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | EDDT | 8% |
| | | | | | | EHEH | 75% |
| | | | | | | LFPV | 8% |
| | | | | | 3 | LJLJ | 100% |
| | | | | | 4 | LICZ | 100% |
| | | | | | 8 | OAMS | 100% |
| | | | | E | 1 | EHEH | 100% |
| | | | | N | 1 | EDDT | 50% |
| | | | | | | EHEH | 50% |
| | | | | | 3 | LJLJ | 100% |
| MV | MV_DA_prop | L | Winter | D | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | E | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | N | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | D | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | E | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | N | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | S | Winter | D | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | E | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | N | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | Zomer | D | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | E | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | N | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | MV_DA_straal | L | Winter | D | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | E | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | N | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | Zomer | D | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | E | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | N | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Winter | D | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | E | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | N | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | Zomer | D | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | E | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| | | | | N | 1 | EBBR | 10% |
| | | | | | | EDDB | 10% |
| | | | | | | EDJA | 10% |
| | | | | | | EDMS | 10% |
| | | | | | | EDPP | 10% |
| | | | | | | EIDW | 10% |
| | | | | | | LDZA | 10% |
| | | | | | | LFMT | 10% |
| | | | | | | LOWI | 20% |
| REG | | L | Winter | D | 1 | DTTA | 5% |
| | | | | | | EBBR | 5% |
| | | | | | | EGLF | 5% |
| | | | | | | EGWU | 10% |
| | | | | | | EHAM | 15% |
| | | | | | | EPWA | 5% |
| | | | | | | ESSA | 5% |
| | | | | | | GCLP | 5% |
| | | | | | | LATI | 5% |
| | | | | | | LEMD | 10% |
| | | | | | | LHBP | 5% |
| | | | | | | LRBS | 5% |
| | | | | | | LZIB | 10% |
| | | | | | | OJAI | 5% |
| | | | | | | UACC | 5% |
| | | | | E | 1 | DTTA | 5% |
| | | | | | | EBBR | 5% |
| | | | | | | EGLF | 5% |
| | | | | | | EGWU | 10% |
| | | | | | | EHAM | 15% |
| | | | | | | EPWA | 5% |
| | | | | | | ESSA | 5% |
| | | | | | | GCLP | 5% |
| | | | | | | LATI | 5% |
| | | | | | | LEMD | 10% |
| | | | | | | LHBP | 5% |
| | | | | | | LRBS | 5% |
| | | | | | | LZIB | 10% |
| | | | | | | OJAI | 5% |
| | | | | | | UACC | 5% |
| | | | | N | 1 | DTTA | 5% |
| | | | | | | EBBR | 5% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGLF | 5% |
| | | | | | EGWU | 10% |
| | | | | | EHAM | 15% |
| | | | | | EPWA | 5% |
| | | | | | ESSA | 5% |
| | | | | | GCLP | 5% |
| | | | | | LATI | 5% |
| | | | | | LEMD | 10% |
| | | | | | LHBP | 5% |
| | | | | | LRBS | 5% |
| | | | | | LZIB | 10% |
| | | | | | OJAI | 5% |
| | | | | | UACC | 5% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDT | 15% |
| | | | | | EFHK | 5% |
| | | | | | EHAM | 25% |
| | | | | | EHEH | 5% |
| | | | | | EIME | 5% |
| | | | | | EPWA | 5% |
| | | | | | ESSA | 5% |
| | | | | | ETNH | 5% |
| | | | | | KTEB | 5% |
| | | | | | LEZL | 5% |
| | | | | | LFPV | 5% |
| | | | | | LWSK | 5% |
| | | | | | LZIB | 5% |
| | | | | | UKBB | 5% |
| | | | E | 1 | EDDT | 15% |
| | | | | | EFHK | 5% |
| | | | | | EHAM | 25% |
| | | | | | EHEH | 5% |
| | | | | | EIME | 5% |
| | | | | | EPWA | 5% |
| | | | | | ESSA | 5% |
| | | | | | ETNH | 5% |
| | | | | | KTEB | 5% |
| | | | | | LEZL | 5% |
| | | | | | LFPV | 5% |
| | | | | | LWSK | 5% |
| | | | | | LZIB | 5% |
| | | | | | UKBB | 5% |
| | | | N | 1 | EDDT | 15% |
| | | | | | EFHK | 5% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EHAM | 25% |
| | | | | | EHEH | 5% |
| | | | | | EIME | 5% |
| | | | | | EPWA | 5% |
| | | | | | ESSA | 5% |
| | | | | | ETNH | 5% |
| | | | | | KTEB | 5% |
| | | | | | LEZL | 5% |
| | | | | | LFPV | 5% |
| | | | | | LWSK | 5% |
| | | | | | LZIB | 5% |
| | | | | | UKBB | 5% |
| | S | Winter | D | 1 | EDDT | 20% |
| | | | | | EGWU | 20% |
| | | | | | EHAM | 40% |
| | | | | | EHEH | 20% |
| | | | | 3 | LEMD | 33% |
| | | | | | LZIB | 67% |
| | | | E | 1 | EDDT | 20% |
| | | | | | EGWU | 20% |
| | | | | | EHAM | 40% |
| | | | | | EHEH | 20% |
| | | | | 3 | LEMD | 33% |
| | | | | | LZIB | 67% |
| | | | N | 1 | EDDT | 20% |
| | | | | | EGWU | 20% |
| | | | | | EHAM | 40% |
| | | | | | EHEH | 20% |
| | | | | 3 | LEMD | 33% |
| | | | | | LZIB | 67% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDT | 38% |
| | | | | | EHAM | 50% |
| | | | | | EHEH | 13% |
| | | | | 3 | LZIB | 100% |
| | | | | 4 | EFHK | 100% |
| | | | E | 1 | EDDT | 38% |
| | | | | | EHAM | 50% |
| | | | | | EHEH | 13% |
| | | | | 3 | LZIB | 100% |
| | | | | 4 | EFHK | 100% |
| | | | N | 1 | EDDT | 38% |
| | | | | | EHAM | 50% |
| | | | | | EHEH | 13% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3 | LZIB | 100% |
| | | | | 4 | EFHK | 100% |

### 13.5 Alternatief 2-5

Tabel 85 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor alternatief 2-5: Business Aviation.

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BA_000_prop | BE20 | Winter | D | 1 | EBAW | 12,50% |
| | | | | | EDDM | 6,25% |
| | | | | | EDJA | 6,25% |
| | | | | | EGPT | 37,50% |
| | | | | | EHLE | 12,50% |
| | | | | | EHRD | 18,75% |
| | | | | | ELLX | 6,25% |
| | | | | 2 | ENZV | 33,33% |
| | | | | | LIMC | 66,67% |
| | | | | 3 | ENGM | 33,33% |
| | | | | | LHBP | 33,33% |
| | | | | | LIPE | 33,33% |
| | | | E | 1 | EDDM | 50,00% |
| | | | | | EHLE | 50,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 15,00% |
| | | | | | EGPT | 40,00% |
| | | | | | EHGG | 10,00% |
| | | | | | EHLE | 15,00% |
| | | | | | EHRD | 10,00% |
| | | | | | EKRK | 10,00% |
| | | | | 2 | LIMC | 100,00% |
| | BE30 | Winter | D | 1 | EBAW | 15,38% |
| | | | | | EGJJ | 19,23% |
| | | | | | EHRD | 26,92% |
| | | | | | LFAT | 15,38% |
| | | | | | LSZH | 23,08% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 28,13% |
| | | | | | EGJJ | 37,50% |
| | | | | | EHRD | 9,38% |
| | | | | | ELLX | 3,13% |
| | | | | | LFAT | 3,13% |
| | | | | | LSZH | 18,75% |
| | | | | 3 | LEIB | 100,00% |
| BA_000_straal | C25A | Winter | D | 1 | EBAW | 5,88% |
| | | | | | EDDF | 11,76% |
| | | | | | EDDG | 5,88% |
| | | | | | EDDH | 11,76% |
| | | | | | EDDM | 5,88% |
| | | | | | EDDW | 17,65% |
| | | | | | EGLF | 5,88% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EIDW | 5,88% |
| | | | | | ELLX | 5,88% |
| | | | | | LFPB | 11,76% |
| | | | | | LSGG | 5,88% |
| | | | | | LSGS | 5,88% |
| | | | | 2 | LIPB | 50,00% |
| | | | | | LOWS | 50,00% |
| | | | | 3 | LEIB | 40,00% |
| | | | | | LFMD | 20,00% |
| | | | | | LFML | 20,00% |
| | | | | | LOWW | 20,00% |
| | | | | 4 | EFHK | 33,33% |
| | | | | | LEMG | 66,67% |
| | | | | 5 | LPFR | 100,00% |
| | | | E | 1 | EDDG | 50,00% |
| | | | | | EDDW | 50,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 12,50% |
| | | | | | EBBR | 18,75% |
| | | | | | EDDG | 18,75% |
| | | | | | EDDP | 12,50% |
| | | | | | EGJJ | 12,50% |
| | | | | | EGKB | 12,50% |
| | | | | | LFPB | 12,50% |
| | | | | 2 | EINN | 25,00% |
| | | | | | LFMV | 25,00% |
| | | | | | LIPB | 25,00% |
| | | | | | LIPZ | 25,00% |
| | | | | 3 | LEBL | 5,88% |
| | | | | | LEIB | 17,65% |
| | | | | | LEMD | 5,88% |
| | | | | | LEPA | 17,65% |
| | | | | | LFMD | 17,65% |
| | | | | | LFMN | 5,88% |
| | | | | | LIPE | 5,88% |
| | | | | | LIRA | 5,88% |
| | | | | | LIRQ | 5,88% |
| | | | | | LJLJ | 5,88% |
| | | | | | LOWW | 5,88% |
| | | | | 4 | EFHK | 33,33% |
| | | | | | LEMG | 66,67% |
| | | | E | 1 | EBAW | 16,67% |
| | | | | | EDDB | 8,33% |
| | | | | | EDDG | 16,67% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EDDS | 8,33% |
| | | | | | EDDW | 8,33% |
| | | | | | EDRY | 8,33% |
| | | | | | EHBK | 8,33% |
| | | | | | EKBI | 8,33% |
| | | | | | LFPB | 8,33% |
| | | | | | LSGG | 8,33% |
| | C25B | Winter | D | 1 | EDRY | 20,00% |
| | | | | | EGKB | 20,00% |
| | | | | | EHEH | 40,00% |
| | | | | | LFLY | 20,00% |
| | | | E | 1 | EBBR | 50,00% |
| | | | | | LSZH | 50,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBBR | 8,33% |
| | | | | | EDDP | 8,33% |
| | | | | | EDTY | 16,67% |
| | | | | | EGGW | 8,33% |
| | | | | | EHAM | 8,33% |
| | | | | | EHEH | 16,67% |
| | | | | | EKRK | 8,33% |
| | | | | | LFPB | 25,00% |
| | | | | 2 | LFBD | 50,00% |
| | | | | | LOWS | 50,00% |
| | | | | 3 | LEIB | 50,00% |
| | | | | | LFMD | 50,00% |
| | | | | 4 | LEMG | 100,00% |
| | C25C | Winter | D | 1 | EDDG | 25,00% |
| | | | | | EGNJ | 25,00% |
| | | | | | LKPR | 25,00% |
| | | | | | LSZA | 25,00% |
| | | | | 3 | LFMD | 100,00% |
| | | | E | 1 | EDDS | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBKT | 12,50% |
| | | | | | EDDS | 12,50% |
| | | | | | EHRD | 12,50% |
| | | | | | LFLY | 12,50% |
| | | | | | LFRG | 25,00% |
| | | | | | LSGS | 12,50% |
| | | | | | LSZA | 12,50% |
| | | | | 2 | LFMV | 100,00% |
| | | | | 3 | ENBR | 20,00% |
| | | | | | LFMD | 20,00% |
| | | | | | LFMN | 20,00% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LIRA | 20,00% |
| | | | | | LIRQ | 20,00% |
| | | | E | 1 | EDDH | 100,00% |
| | C510 | Winter | D | 1 | EBAW | 20,00% |
| | | | | | EDXR | 8,00% |
| | | | | | EHGG | 12,00% |
| | | | | | ELLX | 12,00% |
| | | | | | LFLP | 8,00% |
| | | | | | LSGG | 8,00% |
| | | | | | LSGS | 8,00% |
| | | | | | LSZB | 8,00% |
| | | | | | LSZH | 16,00% |
| | | | | 2 | LIML | 25,00% |
| | | | | | LIPB | 12,50% |
| | | | | | LOWL | 50,00% |
| | | | | | LOWS | 12,50% |
| | | | | 3 | LEBL | 14,29% |
| | | | | | LFMD | 71,43% |
| | | | | | LOWG | 14,29% |
| | | | E | 1 | EGKB | 100,00% |
| | | | | 3 | LDZA | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 17,86% |
| | | | | | EDXR | 25,00% |
| | | | | | EGTK | 10,71% |
| | | | | | EHAM | 10,71% |
| | | | | | EHGG | 14,29% |
| | | | | | EKCH | 10,71% |
| | | | | | LFPB | 10,71% |
| | | | | 2 | EGPE | 12,50% |
| | | | | | LFBD | 12,50% |
| | | | | | LOWL | 50,00% |
| | | | | | LOWS | 25,00% |
| | | | | 3 | LEBL | 30,77% |
| | | | | | LEVC | 15,38% |
| | | | | | LFMD | 15,38% |
| | | | | | LFMN | 23,08% |
| | | | | | LHBP | 15,38% |
| | | | E | 1 | EBAW | 16,67% |
| | | | | | EBBR | 33,33% |
| | | | | | EDDR | 16,67% |
| | | | | | ETNL | 16,67% |
| | | | | | LFPB | 16,67% |
| | | | | 2 | LIMC | 33,33% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LOWL | 66,67% |
| | C525 | Winter | D | 1 | EDDH | 14,81% |
| | | | | | EDRY | 7,41% |
| | | | | | EGKB | 18,52% |
| | | | | | EGTK | 7,41% |
| | | | | | EHAM | 7,41% |
| | | | | | LFPB | 7,41% |
| | | | | | LOWI | 7,41% |
| | | | | | LSGG | 7,41% |
| | | | | | LSGS | 22,22% |
| | | | | 2 | LFBD | 100,00% |
| | | | | 3 | LEBL | 20,00% |
| | | | | | LEGE | 20,00% |
| | | | | | LEMD | 20,00% |
| | | | | | LFMD | 40,00% |
| | | | E | 1 | EBBR | 33,33% |
| | | | | | EDDW | 33,33% |
| | | | | | EGNT | 33,33% |
| | | | | 3 | LEGE | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 30,77% |
| | | | | | EDDH | 23,08% |
| | | | | | EDRY | 15,38% |
| | | | | | EGGW | 15,38% |
| | | | | | EGKB | 15,38% |
| | | | | 2 | EINN | 12,50% |
| | | | | | LIMC | 12,50% |
| | | | | | LIME | 12,50% |
| | | | | | LIMJ | 12,50% |
| | | | | | LIPB | 12,50% |
| | | | | | LIPZ | 25,00% |
| | | | | | LOWS | 12,50% |
| | | | | 3 | LDZA | 4,00% |
| | | | | | LEBL | 4,00% |
| | | | | | LEGE | 24,00% |
| | | | | | LEIB | 4,00% |
| | | | | | LEPA | 8,00% |
| | | | | | LFBO | 4,00% |
| | | | | | LFMD | 52,00% |
| | | | | 4 | LEAL | 100,00% |
| | | | E | 1 | EBAW | 40,00% |
| | | | | | EDDH | 40,00% |
| | | | | | EGCC | 20,00% |
| | | | | 3 | ENGM | 33,33% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LEGE | 33,33% |
| | | | | | LIEO | 33,33% |
| | C550 | Winter | D | 1 | EGGW | 1,96% |
| | | | | | EGLF | 1,96% |
| | | | | | EHAM | 3,92% |
| | | | | | EHGG | 1,96% |
| | | | | | EHRD | 82,35% |
| | | | | | EHZZ | 3,92% |
| | | | | | EKBI | 1,96% |
| | | | | | LFPB | 1,96% |
| | | | | 3 | LEIB | 33,33% |
| | | | | | LFMD | 33,33% |
| | | | | | LFMN | 33,33% |
| | | | E | 1 | EKAH | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EGGW | 25,00% |
| | | | | | EGLC | 25,00% |
| | | | | | EHGG | 12,50% |
| | | | | | LFLY | 25,00% |
| | | | | | LOWI | 12,50% |
| | | | | 2 | LIMC | 100,00% |
| | | | E | 1 | EHAM | 50,00% |
| | | | | | LOWI | 50,00% |
| | C56X | Winter | D | 1 | EDDM | 11,54% |
| | | | | | EDDV | 11,54% |
| | | | | | EGKB | 11,54% |
| | | | | | EHAM | 15,38% |
| | | | | | LSGG | 19,23% |
| | | | | | LSGS | 15,38% |
| | | | | | LSZR | 15,38% |
| | | | | 2 | ENZV | 33,33% |
| | | | | | EPWR | 50,00% |
| | | | | | LIML | 16,67% |
| | | | | 3 | LEGE | 9,09% |
| | | | | | LEIB | 18,18% |
| | | | | | LEMD | 27,27% |
| | | | | | LEPA | 9,09% |
| | | | | | LFMN | 27,27% |
| | | | | | LIPE | 9,09% |
| | | | | 4 | LPCS | 100,00% |
| | | | | 5 | LPFR | 100,00% |
| | | | E | 1 | EBAW | 50,00% |
| | | | | | LSGG | 50,00% |
| | | | | 4 | EFHK | 100,00% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Zomer | D | 1 | EBBR | 20,00% |
| | | | | | EGLC | 20,00% |
| | | | | | EGLF | 20,00% |
| | | | | | EKOD | 20,00% |
| | | | | | LSGG | 20,00% |
| | | | | 2 | EGPE | 12,50% |
| | | | | | EPWR | 25,00% |
| | | | | | LIMC | 25,00% |
| | | | | | LIMF | 12,50% |
| | | | | | LIMJ | 12,50% |
| | | | | | LOWS | 12,50% |
| | | | | 3 | LEGE | 17,65% |
| | | | | | LEIB | 11,76% |
| | | | | | LEPA | 11,76% |
| | | | | | LEVC | 17,65% |
| | | | | | LFMD | 17,65% |
| | | | | | LFMN | 11,76% |
| | | | | | LFTH | 11,76% |
| | | | | 4 | LEMG | 50,00% |
| | | | | | LPCS | 50,00% |
| | | | | 5 | LGIR | 25,00% |
| | | | | | LPFR | 25,00% |
| | | | | | UUWW | 50,00% |
| | | | E | 1 | EGCC | 14,29% |
| | | | | | EGKB | 28,57% |
| | | | | | LFAV | 14,29% |
| | | | | | LSGG | 42,86% |
| | | | | 3 | LEVC | 50,00% |
| | | | | | LFMN | 50,00% |
| | C680 | Winter | D | 1 | EDDL | 7,69% |
| | | | | | EGHI | 7,69% |
| | | | | | EGJJ | 7,69% |
| | | | | | EGTE | 15,38% |
| | | | | | EHBK | 7,69% |
| | | | | | EHEH | 15,38% |
| | | | | | LFPB | 7,69% |
| | | | | | LKPR | 7,69% |
| | | | | | LOWI | 23,08% |
| | | | | 4 | EFHK | 100,00% |
| | | | E | 1 | EBAW | 20,00% |
| | | | | | EBBR | 20,00% |
| | | | | | EHAM | 20,00% |
| | | | | | EHBK | 20,00% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EHGG | 20,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDS | 7,69% |
| | | | | | EDDW | 7,69% |
| | | | | | EGGP | 7,69% |
| | | | | | EGJJ | 7,69% |
| | | | | | EGLC | 7,69% |
| | | | | | EGLF | 23,08% |
| | | | | | EGNJ | 7,69% |
| | | | | | EHAM | 7,69% |
| | | | | | EHBK | 7,69% |
| | | | | | EHEH | 7,69% |
| | | | | | LSGG | 7,69% |
| | | | | 3 | LEGE | 16,67% |
| | | | | | LEPA | 16,67% |
| | | | | | LFMD | 50,00% |
| | | | | | LFML | 16,67% |
| | | | | 4 | LGKR | 50,00% |
| | | | | | LPCS | 50,00% |
| | | | | 7 | CYQX | 100,00% |
| | | | E | 1 | EBAW | 25,00% |
| | | | | | EGLF | 25,00% |
| | | | | | EGSH | 25,00% |
| | | | | | EHEH | 25,00% |
| | C68A | Winter | D | 1 | EDDF | 6,67% |
| | | | | | EDDK | 6,67% |
| | | | | | EDJA | 6,67% |
| | | | | | EGGW | 6,67% |
| | | | | | EGJJ | 6,67% |
| | | | | | EGLF | 6,67% |
| | | | | | EHAM | 13,33% |
| | | | | | LFPB | 20,00% |
| | | | | | LOWI | 6,67% |
| | | | | | LSGS | 6,67% |
| | | | | | LSZB | 6,67% |
| | | | | | LSZH | 6,67% |
| | | | | 2 | LIML | 50,00% |
| | | | | | LOWS | 50,00% |
| | | | | 3 | LEPA | 50,00% |
| | | | | | LFML | 50,00% |
| | | | E | 1 | EGGW | 33,33% |
| | | | | | EGSS | 33,33% |
| | | | | | LFPB | 33,33% |
| | | | | 3 | LFMN | 100,00% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Zomer | D | 1 | EBBR | 14,29% |
| | | | | | EDDF | 7,14% |
| | | | | | EDDM | 7,14% |
| | | | | | EGGD | 7,14% |
| | | | | | EHAM | 7,14% |
| | | | | | EIDW | 14,29% |
| | | | | | LFPB | 7,14% |
| | | | | | LSGG | 28,57% |
| | | | | | LSZH | 7,14% |
| | | | | 2 | LFBD | 50,00% |
| | | | | | LIML | 50,00% |
| | | | | 3 | LEIB | 12,50% |
| | | | | | LEPA | 50,00% |
| | | | | | LFMN | 25,00% |
| | | | | | LOWW | 12,50% |
| | | | | 4 | LPCS | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGGW | 50,00% |
| | | | | | LSGG | 50,00% |
| | CL35 | Winter | D | 1 | EDDH | 8,33% |
| | | | | | EDDS | 4,17% |
| | | | | | EDMO | 4,17% |
| | | | | | EGGW | 4,17% |
| | | | | | EGKB | 4,17% |
| | | | | | EGLF | 4,17% |
| | | | | | EGPN | 4,17% |
| | | | | | EGSS | 4,17% |
| | | | | | EGTK | 4,17% |
| | | | | | EHAM | 4,17% |
| | | | | | EIDW | 4,17% |
| | | | | | ELLX | 4,17% |
| | | | | | LFLB | 4,17% |
| | | | | | LFSB | 4,17% |
| | | | | | LOWI | 8,33% |
| | | | | | LSGG | 12,50% |
| | | | | | LSGS | 4,17% |
| | | | | | LSZR | 4,17% |
| | | | | | LSZS | 8,33% |
| | | | | 3 | ENGM | 33,33% |
| | | | | | LFMN | 33,33% |
| | | | | | LOWW | 33,33% |
| | | | | 5 | LPFR | 100,00% |
| | | | | 7 | LLBG | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGLF | 33,33% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGNH | 66,67% |
| | | | | 4 | LPPT | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDN | 5,88% |
| | | | | | EGBB | 5,88% |
| | | | | | EGGW | 5,88% |
| | | | | | EGLF | 17,65% |
| | | | | | EGNH | 5,88% |
| | | | | | EGNT | 5,88% |
| | | | | | EGPD | 5,88% |
| | | | | | EHEH | 5,88% |
| | | | | | EIDW | 11,76% |
| | | | | | EKCH | 5,88% |
| | | | | | LFLP | 5,88% |
| | | | | | LFPB | 5,88% |
| | | | | | LOWI | 5,88% |
| | | | | | LSZH | 5,88% |
| | | | | 3 | LFMD | 33,33% |
| | | | | | LFMN | 33,33% |
| | | | | | LOWW | 33,33% |
| | | | | 4 | LEAL | 100,00% |
| | | | | 5 | LPFR | 100,00% |
| | | | | 7 | LLBG | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGCC | 25,00% |
| | | | | | EGNH | 50,00% |
| | | | | | LSGG | 25,00% |
| | | | | 2 | ESGG | 100,00% |
| | CL60 | | D | 1 | EDDB | 12,50% |
| | | | | | EDDK | 12,50% |
| | | | | | EGKB | 25,00% |
| | | | | | EGLF | 25,00% |
| | | | | | EGPH | 12,50% |
| | | | | | LFPB | 12,50% |
| | | | E | | EDDK | 100,00% |
| | | | D | | EDDH | 7,69% |
| | | | | | EDDT | 7,69% |
| | | | | | EGCC | 7,69% |
| | | | | | EGGW | 30,77% |
| | | | | | EGLF | 7,69% |
| | | | | | EGTE | 7,69% |
| | | | | | EHAM | 7,69% |
| | | | | | EKBI | 7,69% |
| | | | | | LFLY | 7,69% |
| | | | | | LSGG | 7,69% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2 | LIML | 100,00% |
| | | | | 3 | LEMD | 50,00% |
| | | | | | LEPA | 25,00% |
| | | | | | LFMN | 25,00% |
| | | | | 7 | OEWJ | 100,00% |
| | | | | 8 | OERK | 50,00% |
| | | | | | OMAD | 50,00% |
| | | | E | 5 | LPFR | 100,00% |
| | E35L | Winter | D | 1 | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDDF | 10,00% |
| | | | | | EDSB | 10,00% |
| | | | | | EGKB | 10,00% |
| | | | | | EGLF | 10,00% |
| | | | | | LFLY | 10,00% |
| | | | | | LFSB | 10,00% |
| | | | | | LOWI | 10,00% |
| | | | | | LSGS | 10,00% |
| | | | | | LSZH | 10,00% |
| | | | | 2 | ENZV | 50,00% |
| | | | | | LIML | 50,00% |
| | | | | 3 | LIPE | 100,00% |
| | | | | 4 | LPPT | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGGW | 50,00% |
| | | | | | EHAM | 50,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EDMO | 16,67% |
| | | | | | EGGW | 25,00% |
| | | | | | EGLF | 16,67% |
| | | | | | EGSS | 16,67% |
| | | | | | EGTE | 8,33% |
| | | | | | EHAM | 8,33% |
| | | | | | LFLY | 8,33% |
| | | | | 2 | EGPE | 25,00% |
| | | | | | ESGG | 25,00% |
| | | | | | LIMC | 25,00% |
| | | | | | LIML | 25,00% |
| | | | | 3 | LEBL | 20,00% |
| | | | | | LEIB | 20,00% |
| | | | | | LEPA | 20,00% |
| | | | | | LFMD | 20,00% |
| | | | | | LIEO | 20,00% |
| | | | | 7 | OEWJ | 100,00% |
| | | | | 8 | OOMS | 100,00% |
| | | | E | 1 | EBKT | 50,00% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGGW | 50,00% |
| | E55P | Winter | D | 1 | EBBR | 6,67% |
| | | | | | EDDW | 6,67% |
| | | | | | EDLP | 6,67% |
| | | | | | EDMO | 6,67% |
| | | | | | EGKB | 13,33% |
| | | | | | EGLF | 13,33% |
| | | | | | EGTK | 6,67% |
| | | | | | EHRD | 6,67% |
| | | | | | ELLX | 6,67% |
| | | | | | ETNL | 6,67% |
| | | | | | LFLP | 6,67% |
| | | | | | LOWI | 6,67% |
| | | | | | LSZS | 6,67% |
| | | | | 2 | LOWS | 100,00% |
| | | | | 3 | LEBL | 25,00% |
| | | | | | LEPA | 25,00% |
| | | | | | LEVC | 25,00% |
| | | | | | LOWW | 25,00% |
| | | | | 4 | EFHK | 33,33% |
| | | | | | LEMG | 66,67% |
| | | | E | 3 | LFMN | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDB | 4,00% |
| | | | | | EDDF | 4,00% |
| | | | | | EDDG | 4,00% |
| | | | | | EDDH | 4,00% |
| | | | | | EDFE | 4,00% |
| | | | | | EDXW | 4,00% |
| | | | | | EGBB | 4,00% |
| | | | | | EGGP | 4,00% |
| | | | | | EGGW | 4,00% |
| | | | | | EGKB | 8,00% |
| | | | | | EGLC | 4,00% |
| | | | | | EGLF | 8,00% |
| | | | | | EGSS | 4,00% |
| | | | | | EGTK | 4,00% |
| | | | | | EHAM | 4,00% |
| | | | | | ETNL | 4,00% |
| | | | | | LFLP | 4,00% |
| | | | | | LFLY | 8,00% |
| | | | | | LSGS | 4,00% |
| | | | | | LSZA | 8,00% |
| | | | | | LSZH | 4,00% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2 | LIME | 100,00% |
| | | | | 3 | ESSA | 11,11% |
| | | | | | LEBL | 11,11% |
| | | | | | LEIB | 33,33% |
| | | | | | LFMD | 22,22% |
| | | | | | LFML | 11,11% |
| | | | | | LIRA | 11,11% |
| | | | | 4 | LEMG | 100,00% |
| | | | | 5 | LPFR | 100,00% |
| | | | E | 1 | EDDR | 16,67% |
| | | | | | EDDS | 16,67% |
| | | | | | EGKB | 33,33% |
| | | | | | LSGG | 33,33% |
| | | | | 3 | LEIB | 100,00% |
| | F2TH | Winter | D | 1 | EBAW | 3,85% |
| | | | | | EBBR | 3,85% |
| | | | | | EGGD | 3,85% |
| | | | | | EGGW | 3,85% |
| | | | | | EGLF | 7,69% |
| | | | | | EGNX | 3,85% |
| | | | | | EGTE | 42,31% |
| | | | | | EGWU | 3,85% |
| | | | | | EKBI | 15,38% |
| | | | | | LFPB | 3,85% |
| | | | | | LSGS | 3,85% |
| | | | | | LSZH | 3,85% |
| | | | | 3 | LFML | 25,00% |
| | | | | | LFMN | 25,00% |
| | | | | | LIRA | 25,00% |
| | | | | | LOWW | 25,00% |
| | | | | 4 | LEMG | 50,00% |
| | | | | | LEZL | 50,00% |
| | | | | 5 | LPFR | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGTE | 33,33% |
| | | | | | EKBI | 33,33% |
| | | | | | LFSB | 33,33% |
| | | | | 2 | EPWR | 100,00% |
| | | | | 3 | ENGM | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 13,04% |
| | | | | | EGLF | 13,04% |
| | | | | | EGTE | 13,04% |
| | | | | | EHAM | 17,39% |
| | | | | | LFPB | 30,43% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LSZH | 13,04% |
| | | | | 2 | LFBD | 20,00% |
| | | | | | LFMV | 20,00% |
| | | | | | LIMC | 20,00% |
| | | | | | LIMJ | 20,00% |
| | | | | | LIPZ | 20,00% |
| | | | | 3 | LEBL | 8,33% |
| | | | | | LEIB | 16,67% |
| | | | | | LFMD | 8,33% |
| | | | | | LFMN | 16,67% |
| | | | | | LFMT | 8,33% |
| | | | | | LFTH | 16,67% |
| | | | | | LHBP | 8,33% |
| | | | | | LIEO | 16,67% |
| | | | | 4 | LEMG | 100,00% |
| | | | | 5 | UUWW | 100,00% |
| | | | | 7 | CYQX | 16,67% |
| | | | | | GCLP | 16,67% |
| | | | | | LLBG | 33,33% |
| | | | | | OEWJ | 33,33% |
| | | | | 8 | KBGR | 100,00% |
| | | | E | 1 | EBBR | 16,67% |
| | | | | | EGGW | 33,33% |
| | | | | | EKBI | 33,33% |
| | | | | | LFLL | 16,67% |
| | | | | 3 | LIRQ | 100,00% |
| | F900 | Winter | D | 1 | EBAW | 16,67% |
| | | | | | EGGP | 16,67% |
| | | | | | EGKB | 16,67% |
| | | | | | EGLF | 16,67% |
| | | | | | EHAM | 16,67% |
| | | | | | LSGS | 16,67% |
| | | | | 3 | LFMN | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBAW | 11,76% |
| | | | | | EDDB | 5,88% |
| | | | | | EDDF | 5,88% |
| | | | | | EGKB | 5,88% |
| | | | | | EGLF | 11,76% |
| | | | | | EGMC | 5,88% |
| | | | | | EGSS | 5,88% |
| | | | | | EHAM | 41,18% |
| | | | | | LSGS | 5,88% |
| | | | | 2 | ESGG | 50,00% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LIMC | 50,00% |
| | | | | 3 | LEIB | 16,67% |
| | | | | | LEPA | 50,00% |
| | | | | | LFMD | 16,67% |
| | | | | | LIRQ | 16,67% |
| | | | | 5 | LGIR | 33,33% |
| | | | | | UUMO | 66,67% |
| | | | | 7 | CYQX | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGGW | 100,00% |
| | FA7X | Winter | D | 1 | EDDF | 3,77% |
| | | | | | EGKB | 16,98% |
| | | | | | EGLC | 64,15% |
| | | | | | EGLF | 7,55% |
| | | | | | EHAM | 3,77% |
| | | | | | LSZH | 3,77% |
| | | | | 2 | ENZV | 50,00% |
| | | | | | LIMF | 50,00% |
| | | | | 3 | ENGM | 33,33% |
| | | | | | LIRA | 33,33% |
| | | | | | LIRQ | 33,33% |
| | | | | 4 | EFHK | 100,00% |
| | | | | 5 | UUWW | 100,00% |
| | | | | 7 | GCLP | 50,00% |
| | | | | | HECA | 50,00% |
| | | | | 8 | KIAD | 33,33% |
| | | | | | KTEB | 33,33% |
| | | | | | OERK | 33,33% |
| | | | | 9 | KHOU | 11,11% |
| | | | | | KIAH | 55,56% |
| | | | | | ZBAA | 33,33% |
| | | | E | 1 | EGBB | 5,88% |
| | | | | | EGKB | 41,18% |
| | | | | | EGLC | 29,41% |
| | | | | | EGLF | 11,76% |
| | | | | | LFPB | 5,88% |
| | | | | | LSGG | 5,88% |
| | | | | 8 | KIAD | 20,00% |
| | | | | | KTEB | 20,00% |
| | | | | | OMAD | 20,00% |
| | | | | | OOMS | 40,00% |
| | | | | 9 | KHOU | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBBR | 5,77% |
| | | | | | EGKB | 19,23% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGLC | 57,69% |
| | | | | | EGLF | 7,69% |
| | | | | | EGPD | 9,62% |
| | | | | 2 | LIMC | 100,00% |
| | | | | 3 | ENGM | 80,00% |
| | | | | | ESSB | 20,00% |
| | | | | 4 | EFHK | 25,00% |
| | | | | | ULLI | 75,00% |
| | | | | 5 | UUWW | 100,00% |
| | | | | 7 | HECA | 100,00% |
| | | | | 8 | KTEB | 100,00% |
| | | | | 9 | KIAH | 85,71% |
| | | | | | ZBAA | 14,29% |
| | | | | 10 | KLAX | 50,00% |
| | | | | | KSFO | 50,00% |
| | | | E | 1 | EGLC | 50,00% |
| | | | | | LFPB | 16,67% |
| | | | | | LSGG | 33,33% |
| | | | | 2 | EPWR | 100,00% |
| | | | | 5 | UUWW | 100,00% |
| | | | | 8 | KTEB | 50,00% |
| | | | | | OMAD | 50,00% |
| | | | | 9 | KHOU | 50,00% |
| | | | | | VOBL | 50,00% |
| | FA8X | Winter | D | 1 | EBLG | 33,33% |
| | | | | | EGLC | 33,33% |
| | | | | | LSGG | 33,33% |
| | | Zomer | D | 1 | EBBR | 5,26% |
| | | | | | EGKB | 26,32% |
| | | | | | EGLC | 26,32% |
| | | | | | EGLF | 10,53% |
| | | | | | EGPD | 21,05% |
| | | | | | LFSB | 5,26% |
| | | | | | LKPR | 5,26% |
| | | | | 4 | ULLI | 100,00% |
| | | | | 8 | KTEB | 100,00% |
| | | | | 9 | KIAH | 100,00% |
| | | | | 10 | KSFO | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGKB | 75,00% |
| | | | | | EKBI | 25,00% |
| | | | | 3 | LFMN | 100,00% |
| | | | | 8 | OOMS | 100,00% |
| | GLEX | Winter | D | 1 | EDLP | 14,29% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EGPH | 14,29% |
| | | | | | EGWU | 14,29% |
| | | | | | EHAM | 14,29% |
| | | | | | LFSB | 14,29% |
| | | | | | LSZB | 14,29% |
| | | | | | LSZH | 14,29% |
| | | | | 2 | LIML | 66,67% |
| | | | | | LOWS | 33,33% |
| | | | | 3 | LEMD | 50,00% |
| | | | | | LFMN | 50,00% |
| | | | | 5 | UUWW | 100,00% |
| | | | E | 1 | EHAM | 50,00% |
| | | | | | EHBK | 50,00% |
| | | | | 3 | LEMD | 100,00% |
| | | | | 8 | KIAD | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBLG | 6,67% |
| | | | | | EDDB | 6,67% |
| | | | | | EGGD | 6,67% |
| | | | | | EGGW | 13,33% |
| | | | | | EGHI | 6,67% |
| | | | | | EGKB | 6,67% |
| | | | | | EGLC | 6,67% |
| | | | | | EHAM | 20,00% |
| | | | | | EIDW | 6,67% |
| | | | | | LFPB | 20,00% |
| | | | | 2 | LIMC | 100,00% |
| | | | | 3 | LEIB | 25,00% |
| | | | | | LHBP | 25,00% |
| | | | | | LIRQ | 25,00% |
| | | | | | LOWW | 25,00% |
| | | | | 7 | LLBG | 100,00% |
| | | | E | 1 | LFPB | 100,00% |
| | GLF4 | Winter | D | 1 | EDDM | 14,29% |
| | | | | | EGGW | 28,57% |
| | | | | | EKCH | 42,86% |
| | | | | | LSZH | 14,29% |
| | | | | 2 | LIML | 100,00% |
| | | | | 8 | KTEB | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDB | 9,09% |
| | | | | | EGGW | 9,09% |
| | | | | | EGSS | 9,09% |
| | | | | | EHAM | 9,09% |
| | | | | | EHEH | 9,09% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EKCH | 36,36% |
| | | | | | LFLL | 9,09% |
| | | | | | LFPB | 9,09% |
| | | | | 2 | LIML | 100,00% |
| | | | | 3 | ESSA | 100,00% |
| | | | | 8 | KTEB | 100,00% |
| | | | E | 1 | EKCH | 100,00% |
| | GLF5 | Winter | D | 1 | EGGW | 16,67% |
| | | | | | EGPD | 16,67% |
| | | | | | EHAM | 50,00% |
| | | | | | LSGG | 16,67% |
| | | | | 3 | LEBL | 100,00% |
| | | | | 9 | KDAL | 100,00% |
| | | | E | 9 | KDAL | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDB | 12,50% |
| | | | | | EDDM | 12,50% |
| | | | | | EGGW | 12,50% |
| | | | | | EGLF | 12,50% |
| | | | | | EGSS | 25,00% |
| | | | | | EHAM | 12,50% |
| | | | | | EKYT | 12,50% |
| | | | | 3 | ENGM | 20,00% |
| | | | | | LFMN | 20,00% |
| | | | | | LFTH | 40,00% |
| | | | | | LIEO | 20,00% |
| | | | | 9 | KHOU | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGKB | 50,00% |
| | | | | | EGPD | 50,00% |
| | GLF6 | Winter | D | 1 | EGNX | 25,00% |
| | | | | | EHAM | 25,00% |
| | | | | | LFPB | 25,00% |
| | | | | | LSGG | 25,00% |
| | | | | 8 | KTEB | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EGSS | 20,00% |
| | | | | | EHAM | 20,00% |
| | | | | | EHRD | 20,00% |
| | | | | | LFPB | 20,00% |
| | | | | | LSGG | 20,00% |
| | | | | 2 | LIMJ | 100,00% |
| | | | | 3 | LEBL | 28,57% |
| | | | | | LEMD | 14,29% |
| | | | | | LFMN | 28,57% |
| | | | | | LIPE | 14,29% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | LIRQ | 14,29% |
| | | | | 5 | UUWW | 100,00% |
| | | | | 8 | KBGR | 100,00% |
| | | | | 10 | KLAX | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGGW | 80,00% |
| | | | | | LFPB | 20,00% |
| | H25B | Winter | D | 1 | EDDK | 11,11% |
| | | | | | EGGW | 11,11% |
| | | | | | EGKB | 11,11% |
| | | | | | EGLC | 11,11% |
| | | | | | EGNR | 11,11% |
| | | | | | LFLY | 11,11% |
| | | | | | LSGG | 33,33% |
| | | | | 3 | LEMD | 100,00% |
| | | | | 4 | LPCS | 100,00% |
| | | | | 5 | BIKF | 100,00% |
| | | | E | 5 | BIKF | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDB | 11,11% |
| | | | | | EGHI | 11,11% |
| | | | | | EGNM | 11,11% |
| | | | | | EGNR | 11,11% |
| | | | | | EGNS | 11,11% |
| | | | | | EGNX | 11,11% |
| | | | | | EGPH | 11,11% |
| | | | | | LKPR | 11,11% |
| | | | | | LSZH | 11,11% |
| | | | | 2 | LIML | 33,33% |
| | | | | | LIPZ | 33,33% |
| | | | | | LOWS | 33,33% |
| | | | | 3 | LIRA | 50,00% |
| | | | | | LOWW | 50,00% |
| | | | | 4 | LEMG | 100,00% |
| | | | | 5 | BIKF | 83,33% |
| | | | | | UUWW | 16,67% |
| | | | E | 1 | EGHI | 50,00% |
| | | | | | EGKB | 50,00% |
| | LJ45 | Winter | D | 1 | EDFH | 33,33% |
| | | | | | EGKB | 33,33% |
| | | | | | ELLX | 33,33% |
| | | | E | 1 | EDFH | 50,00% |
| | | | | | ELLX | 50,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EBOS | 5,88% |
| | | | | | EDDK | 23,53% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | EDDM | 5,88% |
| | | | | | EDFH | 11,76% |
| | | | | | EGKB | 5,88% |
| | | | | | EHAM | 5,88% |
| | | | | | EHBK | 5,88% |
| | | | | | EIDW | 5,88% |
| | | | | | ELLX | 23,53% |
| | | | | | LSGG | 5,88% |
| | | | | 3 | ENGM | 50,00% |
| | | | | | LEIB | 50,00% |
| | | | E | 1 | EDFH | 33,33% |
| | | | | | EGKB | 33,33% |
| | | | | | ELLX | 33,33% |
| | LJ75 | Winter | D | 1 | LFLC | 100,00% |
| | | | E | 1 | EGKB | 66,67% |
| | | | | | LFLY | 33,33% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDV | 8,33% |
| | | | | | LFLC | 91,67% |
| | | | | 3 | LFMD | 100,00% |
| | | | | 4 | LEMG | 100,00% |
| | | | E | 1 | EDDV | 20,00% |
| | | | | | EGKB | 20,00% |
| | | | | | LFLC | 60,00% |
| BA_002 | C510 | Winter | N | 1 | EBKT | 33,33% |
| | | | | | EDDB | 33,33% |
| | | | | | EDDH | 33,33% |
| | | | | 3 | LFMN | 100,00% |
| | | Zomer | N | 1 | EBKT | 33,33% |
| | | | | | EDDB | 33,33% |
| | | | | | EDDH | 33,33% |
| | | | | 3 | LFMN | 100,00% |
| | C525 | Winter | N | 1 | EBKT | 100,00% |
| | | Zomer | N | 1 | EHGG | 100,00% |
| | C56X | Winter | N | 1 | EGCC | 50,00% |
| | | | | | LSGG | 50,00% |
| | | Zomer | N | 1 | EDMO | 100,00% |
| | | | | 2 | LOWS | 100,00% |
| | | | | 3 | ESSB | 50,00% |
| | | | | | LOWW | 50,00% |
| | F2TH | Winter | N | 1 | EGSS | 100,00% |
| | | | | 3 | LIPE | 50,00% |
| | | | | | LJLJ | 50,00% |
| | | Zomer | N | 1 | EGSS | 100,00% |

| Segment | Vliegtuigtype | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3 | LIPE | 50,00% |
| | | | | | LJLJ | 50,00% |
| | FA7X | Winter | N | 1 | EGBB | 100,00% |
| | | Zomer | N | 1 | EGKB | 66,67% |
| | | | | | EGLC | 33,33% |
| | | | | 2 | LIMF | 100,00% |
| | | | | 3 | LOWW | 100,00% |
| | | | | 4 | ULLI | 100,00% |

Tabel 86 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor alternatief 2-5: Commercial Aviation.

| EGLC/pos/overig | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| EGLC | Winter | D | 1 | EGLC | 100,00% |
| | | E | 1 | EGLC | 100,00% |
| | Zomer | D | 1 | EGLC | 100,00% |
| | | E | 1 | EGLC | 100,00% |
| | Winter | N | 1 | EGLC | 100,00% |
| | Zomer | | 1 | EGLC | 100,00% |
| Overig | Winter | D | 1 | EHAM | 8,42% |
| | | | | EHEH | 0,99% |
| | | | | LOWI | 74,75% |
| | | | | LSGG | 15,84% |
| | | | 2 | LFBE | 17,92% |
| | | | | LOWS | 82,08% |
| | | | 3 | LDDU | 4,47% |
| | | | | LEBL | 34,55% |
| | | | | LEVC | 18,29% |
| | | | | LIRF | 15,85% |
| | | | | LOWW | 26,83% |
| | | | 4 | LEAL | 46,59% |
| | | | | LEAM | 0,24% |
| | | | | LEMG | 39,76% |
| | | | | LGKR | 0,24% |
| | | | | LIBR | 2,93% |
| | | | | LICJ | 0,24% |
| | | | | LPPT | 10,00% |
| | | | 5 | GMMW | 8,19% |
| | | | | GMTA | 13,99% |
| | | | | GMTT | 4,44% |
| | | | | LPFR | 48,81% |
| | | | | LTAI | 4,44% |
| | | | | LTFJ | 20,14% |
| | | | 6 | GCRR | 95,83% |
| | | | | LTAU | 4,17% |

| EGLC/pos/overig | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 7 | GCLP | 50,00% |
| | | | | GCTS | 50,00% |
| | | E | 1 | EHAM | 60,00% |
| | | | | LSGG | 40,00% |
| | | | 2 | LOWS | 100,00% |
| | | | 3 | LDDU | 16,67% |
| | | | | LIRP | 16,67% |
| | | | | LOWW | 66,67% |
| | | | 5 | GMTA | 50,00% |
| | | | | GMTT | 50,00% |
| | Zomer | D | 1 | EHAM | 48,24% |
| | | | | EHEH | 27,06% |
| | | | | LOWI | 22,35% |
| | | | | LSGG | 2,35% |
| | | | 2 | LFBE | 93,67% |
| | | | | LOWS | 6,33% |
| | | | 3 | LDSP | 16,49% |
| | | | | LEBL | 20,27% |
| | | | | LEGE | 19,64% |
| | | | | LEIB | 22,48% |
| | | | | LEPA | 21,11% |
| | | | 4 | LEAL | 30,50% |
| | | | | LEAM | 8,80% |
| | | | | LEMG | 36,33% |
| | | | | LGKR | 5,74% |
| | | | | LIBR | 5,74% |
| | | | | LPPT | 12,91% |
| | | | 5 | GMTA | 9,79% |
| | | | | LGIR | 19,58% |
| | | | | LPFR | 42,01% |
| | | | | LTAI | 16,23% |
| | | | | LTFJ | 12,39% |
| | | | 6 | GCRR | 61,21% |
| | | | | LTAU | 38,79% |
| | | | 7 | GCLP | 41,38% |
| | | | | GCTS | 58,62% |
| | | E | 1 | EHAM | 60,00% |
| | | | | EHEH | 40,00% |
| | | | 2 | LOWS | 100,00% |
| | | | 3 | LEGE | 10,55% |
| | | | | LEIB | 34,86% |
| | | | | LEPA | 21,10% |
| | | | | LIRP | 21,10% |
| | | | | LOWW | 12,39% |

| EGLC/pos/overig | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4 | LEAL | 74,39% |
| | | | | LEMG | 23,17% |
| | | | | LICJ | 1,22% |
| | | | | LPPT | 1,22% |
| | | | 5 | GMTA | 7,10% |
| | | | | GMTT | 25,14% |
| | | | | LGIR | 11,48% |
| | | | | LPFR | 20,77% |
| | | | | LTAI | 35,52% |
| | | | 6 | LTAU | 100,00% |
| | | N | 1 | EHAM | 100,00% |
| | | | 3 | LEPA | 100,00% |
| | | | 5 | GMTT | 100,00% |
| | Winter | D | 1 | EHLE | 7,74% |
| | | | | EHMZ | 9,62% |
| | | | | EHRD | 75,48% |

Tabel 87 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor alternatief 2-5: General Aviation.

| Type beweging | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| Circuit | Winter | D | 1 | EHRD | 100,00% |
| | | E | 1 | EHRD | 100,00% |
| | Zomer | D | 1 | EHRD | 100,00% |
| | | E | 1 | EHRD | 100,00% |
| Start | Winter | D | 1 | EHLE | 7,74% |
| | | | | EHMZ | 9,62% |
| | | | | EHRD | 75,48% |
| | | | | EHSE | 4,59% |
| | | | | EHTX | 2,58% |
| | | | 2 | EPPO | 15,38% |
| | | | | LFMV | 65,38% |
| | | | | LOWS | 19,23% |
| | | | 3 | EPGD | 50,00% |
| | | | | LFMD | 14,29% |
| | | | | LFMN | 7,14% |
| | | | | LOWW | 14,29% |
| | | | | LYBE | 14,29% |
| | | E | 1 | EBAW | 2,82% |
| | | | | EBOS | 2,82% |
| | | | | EDDG | 1,41% |
| | | | | EDDH | 1,41% |
| | | | | EDDV | 1,41% |
| | | | | EDLV | 1,41% |
| | | | | EGKB | 1,41% |
| | | | | EHBK | 1,41% |
| | | | | EHGG | 1,41% |

| Type beweging | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | EHLE | 15,49% |
| | | | | EHRD | 66,20% |
| | | | | LOWI | 1,41% |
| | | | | LSZR | 1,41% |
| | | | 3 | LFMN | 100,00% |
| | Zomer | D | 1 | EHLE | 6,19% |
| | | | | EHMZ | 14,22% |
| | | | | EHRD | 72,12% |
| | | | | EHSE | 4,16% |
| | | | | EHTX | 3,30% |
| | | | 2 | EPPO | 7,41% |
| | | | | LFMV | 55,56% |
| | | | | LIPB | 7,41% |
| | | | | LKTB | 11,11% |
| | | | | LOWL | 11,11% |
| | | | | LOWS | 7,41% |
| | | | 3 | EPGD | 36,67% |
| | | | | LFMD | 23,33% |
| | | | | LFMN | 10,00% |
| | | | | LFTZ | 20,00% |
| | | | | LOWW | 10,00% |
| | | E | 1 | EBAW | 4,19% |
| | | | | EBLG | 1,20% |
| | | | | EGTR | 1,20% |
| | | | | EHLE | 4,19% |
| | | | | EHRD | 88,02% |
| | | | | ELLX | 1,20% |
| | | | 3 | EPGD | 50,00% |
| | | | | LEPA | 50,00% |

Tabel 88 Verdeling van bestemmingen op basis van afstandsklasse voor alternatief 2-5: Overig verkeer.

| Type verkeer | Segment | Seizoen | DEN | Adecs afstandsklasse | Bestemming | Verdeling |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MIL | MIL_A | Winter | D | 1 | EDDK | 11,11% |
| | | | | | EDDT | 11,11% |
| | | | | | EHEH | 55,56% |
| | | | | | EHWO | 22,22% |
| | | | | 8 | OAKB | 66,67% |
| | | | | | OAMS | 33,33% |
| | | | E | 1 | EHEH | 66,67% |
| | | | | | LFPV | 33,33% |
| | | | N | 1 | EHEH | 100,00% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDK | 8,33% |
| | | | | | EDDT | 8,33% |
| | | | | | EHEH | 75,00% |
| | | | | | LFPV | 8,33% |
| | | | | 3 | LJLJ | 100,00% |
| | | | | 4 | LICZ | 100,00% |
| | | | | 8 | OAMS | 100,00% |
| | | | E | 1 | EHEH | 100,00% |
| | | | N | | EDDT | 50,00% |
| | | | | | EHEH | 50,00% |
| | | | | 3 | LJLJ | 100,00% |
| REG | | Winter | D | 1 | EDDT | 20,00% |
| | | | | | EGWU | 20,00% |
| | | | | | EHAM | 40,00% |
| | | | | | EHEH | 20,00% |
| | | | | 3 | LEMD | 33,33% |
| | | | | | LZIB | 66,67% |
| | | | E | 1 | EDDT | 20,00% |
| | | | | | EGWU | 20,00% |
| | | | | | EHAM | 40,00% |
| | | | | | EHEH | 20,00% |
| | | | | 3 | LEMD | 33,33% |
| | | | | | LZIB | 66,67% |
| | | | N | 1 | EDDT | 20,00% |
| | | | | | EGWU | 20,00% |
| | | | | | EHAM | 40,00% |
| | | | | | EHEH | 20,00% |
| | | | | 3 | LEMD | 33,33% |
| | | | | | LZIB | 66,67% |
| | | Zomer | D | 1 | EDDT | 37,50% |
| | | | | | EHAM | 50,00% |
| | | | | | EHEH | 12,50% |
| | | | | 3 | LZIB | 100,00% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 4 | EFHK | 100,00% |
| | | | E | 1 | EDDT | 37,50% |
| | | | | | EHAM | 50,00% |
| | | | | | EHEH | 12,50% |
| | | | | 3 | LZIB | 100,00% |
| | | | | 4 | EFHK | 100,00% |
| | | | N | 1 | EDDT | 37,50% |
| | | | | | EHAM | 50,00% |
| | | | | | EHEH | 12,50% |
| | | | | 3 | LZIB | 100,00% |
| | | | | 4 | EFHK | 100,00% |
| MV | MV_DA_prop | Winter | D | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | | EIDW | 10,00% |
| | | | E | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | | EIDW | 10,00% |
| | | | N | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | | EIDW | 10,00% |
| | | Zomer | D | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | EIDW | 10,00% |
| | | | E | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | | EIDW | 10,00% |
| | | | N | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | | EIDW | 10,00% |
| | MV_DA_straal | Winter | D | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | | EIDW | 10,00% |
| | | | E | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | | EIDW | 10,00% |
| | | | N | 1 | LOWI | 20,00% |
| | | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | | | LFMT | 10,00% |
| | | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | | EIDW | 10,00% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LOWI | 20,00% |
| | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | D | 1 | LFMT | 10,00% |
| | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | EIDW | 10,00% |
| | | | | LOWI | 20,00% |
| | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | LDZA | 10,00% |
| | | Zomer | E | 1 | LFMT | 10,00% |
| | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | EIDW | 10,00% |
| | | | | LOWI | 20,00% |
| | | | | EDPP | 10,00% |
| | | | | EDJA | 10,00% |
| | | | | LDZA | 10,00% |
| | | | N | 1 | LFMT | 10,00% |
| | | | | EBBR | 10,00% |
| | | | | EDMS | 10,00% |
| | | | | EDDB | 10,00% |
| | | | | EIDW | 10,00% |

# 14 Aanvullende gegevens vliegtuigtypen

In tabel 89 is ten behoeve van het deelonderzoek geluid de indeling gegeven per soort verkeer van de vliegtuigtypen en daarvan gespecificeerd het proxytype (voor het Doc29/NORAH-geluidmodel) en bijbehorende geluidcorrectiefactoren voor starts en landingen. Deze tabel is alternatiefonafhankelijk.

Tabel 89 Indeling vliegtypen met proxytypen (Doc29/NORAH) en geluidcorrectiefactoren voor starts en landingen afzonderlijk.

| Aviation type | Vliegtuigtype (ICAO) | Proxytype (Doc29/NORAH) | Geluidcorrectiefactor (Starts) | Geluidcorrectiefactor (Landingen) |
|---|---|---|---|---|
| Business Aviation | ASTR | IA1125 | 0,00 | 0,00 |
| | BE20 | 1900D | 6,60 | 6,60 |
| | BE30 | DHC6QP | -0,50 | -0,50 |
| | BE9L | DHC6 | -4,87 | -4,87 |
| | C25A | CNA525C | -2,07 | 1,89 |
| | C25B | CNA525C | -2,11 | -0,90 |
| | C25C | CNA525C | 0,00 | 0,00 |
| | C510 | CNA510 | 0,00 | 0,00 |
| | C525 | CNA525C | -3,88 | -1,00 |
| | C550 | CNA560U | 3,15 | 0,61 |
| | C560 | CNA560U | -0,08 | 3,49 |
| | C56X | CNA560XL | 1,19 | -0,30 |
| | C650 | CIT3 | -0,37 | 0,15 |
| | C680 | CNA680 | 0,10 | 0,00 |
| | C68A | CNA680 | 1,15 | -3,60 |
| | CL35 | CL601 | 2,19 | -1,70 |
| | CL60 | CL601 | 3,61 | 0,27 |
| | E35L | EMB145 | 0,76 | -1,17 |
| | E55P | CNA560XL | 2,40 | -4,20 |
| | F2TH | CL601 | 5,64 | 2,64 |
| | F900 | EMB14L | 3,66 | -0,55 |
| | FA7X | CRJ9-ER | 0,96 | 0,20 |
| | FA8X | GV | 0,56 | -0,20 |
| | GLEX | F10065 | -0,04 | -3,30 |
| | GLF4 | GIV | 0,02 | -0,10 |
| | GLF5 | GV | 0,18 | 0,00 |
| | GLF6 | GV | -0,42 | -2,50 |
| | H25B | IA1125 | 9,52 | 4,01 |
| | LJ35 | LEAR35 | 1,76 | 0,50 |
| | LJ45 | LEAR35 | -3,97 | 1,20 |
| | LJ75 | LEAR35 | -2,11 | 1,20 |
| | P180 | DHC6QP | 11,80 | 11,80 |
| | PA46 | CNA182 | 0,43 | 0,43 |
| | PC12 | DHC6QP | 1,35 | 1,35 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | TBM7 | CNA172 | 3,34 | 3,34 |
| | TBM8 | CNA172 | 2,90 | 2,90 |
| Commercieel | A20N | A320-270N | -0,45 | 0,50 |
| | A21N | A321-270N | -0,71 | 0,20 |
| | A321 | A321-232 | 3,80 | 1,40 |
| | AT75 | ATR72 | 0,36 | -0,10 |
| | AT76 | ATR72 | 0,36 | -0,10 |
| | B38M | 7378MAX | 0,10 | 0,00 |
| | B737 | 737700 | 1,40 | 0,19 |
| | B738 | 737800 | 0,57 | -0,04 |
| | B739 | 737800 | 1,23 | 0,20 |
| | DH8D | DHC830 | -1,44 | -0,10 |
| | E190 | EMB190 | -0,09 | -0,03 |
| | E295 | A320-270N | -1,33 | -0,50 |
| General Aviation | A210 | CNA172 | -11,41 | -11,41 |
| | AC11 | CNA182 | 0,52 | 0,52 |
| | C152 | CNA172 | -9,17 | -9,17 |
| | C172 | CNA172 | -2,82 | -2,82 |
| | C208 | CNA208 | -2,80 | -2,80 |
| | C210 | CNA182 | 3,33 | 3,33 |
| | CRUZ | CNA172 | -11,70 | -11,70 |
| | DA40 | CNA172 | -3,31 | -3,31 |
| | DA42 | CNA172 | 1,96 | 1,96 |
| | DR40 | CNA172 | -5,87 | -5,87 |
| | DV20 | CNA172 | -13,18 | -13,18 |
| | M20P | CNA172 | 0,06 | 0,06 |
| | P06T | CNA172 | -9,20 | -9,20 |
| | P28A | CNA172 | -4,14 | -4,14 |
| | P28B | CNA182 | -7,81 | -7,81 |
| | R200 | CNA172 | -1,10 | -1,10 |
| | SIRA | CNA172 | -13,58 | -13,58 |
| | SR20 | CNA172 | 7,46 | 7,46 |
| | SR22 | CNA172 | 8,14 | 8,14 |
| | TB20 | CNA182 | 1,20 | 1,20 |
| | TOBA | CNA172 | -1,06 | -1,06 |
| | TWEN | CNA172 | 1,28 | 1,28 |
| Militair | A109 | EC135 | 0,00 | 0,00 |
| | A20N | A320-270N | -0,45 | 0,50 |
| | A321 | A321-232 | 3,80 | 1,40 |
| | AS32 | B412 | 0,00 | 0,00 |
| | B738 | 737800 | 1,16 | 0,00 |
| | GL5T | GV | 0,44 | -1,10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | GLF6 | GV | -0,42 | -2,50 |
| | NH90 | B412 | 0,00 | 0,00 |
| | P180 | DHC6QP | 11,80 | 11,80 |
| | TBM8 | CNA172 | 2,90 | 2,90 |
| Maatschappelijk verkeer | A139 | B412 | -2,60 | -1,50 |
| | C425 | CNA441 | -1,20 | -1,20 |
| | E35X | EC135 | -2,50 | -2,40 |
| | EC35 | EC135 | 0,00 | 0,00 |
| | PAY3 | PA42 | 0,80 | 0,80 |
| Business Aviation: Helikopters | EC35 | EC135 | 0,00 | 0,00 |
| Overheid | A319 | A319-131 | 2,07 | 0,30 |
| | B462 | BAE146 | 0,00 | 0,00 |
| | B737 | 737700 | 1,47 | 0,18 |
| | B763 | 767300 | 1,26 | 2,10 |
| | GLF5 | GV | 0,18 | 0,00 |
| | GLF6 | GV | -0,42 | -2,50 |
| | P180 | DHC6QP | 11,80 | 11,80 |

In tabel 90 is ten behoeve van de deelonderzoeken emissies en luchtkwaliteit, en natuur per vliegtuigtype gegeven wat de verdeling is over de verschillende motortypen, het aantal motoren en de TIM code. Deze tabel is voor bijna alle vliegtuigtypen alternatiefonafhankelijk. Alleen voor de typen AT76 en DH8D wordt in het voorkeursalternatief aangenomen dat deze elektrisch zijn.

Tabel 90 Indeling vliegtypen met motortypen en TIM-codes.

| ICAO | Motortype (IPLO-emissiedatabase) | Aantal motoren | TIM code | Verdeling |
|---|---|---|---|---|
| A139 | PT6A-67B | 2 | HELI | 1 |
| A20N | LEAP-1A26/26E1 TAPS II | 2 | TF | 0,98519 |
| A20N | PW1124G1-JM TALON X, Block-D | 2 | TF | 0,01481 |
| A210 | Rotax 912S | 1 | PISTON | 1 |
| A21N | LEAP-1A35A/33/33B2/32/30 TAPS II | 2 | TF | 1 |
| A319 | CFM56-5B5/3 Tech Insertion | 2 | TF | 0,28571 |
| A319 | CFM56-5B5/P | 2 | TF | 0,57143 |
| A319 | V2527-A5 | 2 | TF | 0,14286 |
| A321 | V2533-A5 | 2 | TF | 1 |
| AC11 | IO-540-T4A5D | 1 | PISTON | 0,02632 |
| AC11 | IO-550-B | 1 | PISTON | 0,97368 |
| AS32 | T58-GE-16 | 2 | HELI | 1 |
| ASTR | TFE731-2-2B | 2 | TFBUS | 0,5 |
| ASTR | TFE731-3 | 2 | TFBUS | 0,5 |
| AT75 | PW127F | 2 | TP | 1 |
| AT76 | Alternatief AO, 2-5: PW 127E;PW 127M<br>Alternatief VA: Elektrisch | 2 | TP | 1 |
| B38M | LEAP-1B27 TAPS II | 2 | TF | 1 |
| B462 | ALF 502R-5 | 4 | TF | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| B737 | CFM56-7B22 | 2 | TF | 0,01476 |
| B737 | CFM56-7B22/3 Tech Insertion | 2 | TF | 0,0429 |
| B737 | CFM56-7B24 | 2 | TF | 0,94188 |
| B737 | CFM56-7B27/3 Tech Insertion | 2 | TF | 0,00046 |
| B738 | CFM56-7B24 | 2 | TF | 0,00207 |
| B738 | CFM56-7B24/3 Tech Insertion | 2 | TF | 0,00049 |
| B738 | CFM56-7B26 | 2 | TF | 0,37625 |
| B738 | CFM56-7B26/3 Tech Insertion | 2 | TF | 0,23237 |
| B738 | CFM56-7B26E Tech Insertion | 2 | TF | 0,22944 |
| B738 | CFM56-7B27 | 2 | TF | 0,00024 |
| B738 | CFM56-7B27/3 Tech Insertion | 2 | TF | 0,036 |
| B738 | CFM56-7B27E Tech Insertion | 2 | TF | 0,12314 |
| B739 | CFM56-7B26 | 2 | TF | 1 |
| B763 | PW4060 Reduced smoke | 2 | TF | 1 |
| BE20 | PT6A-42 | 2 | TP | 0,97938 |
| BE20 | PT6A-61 | 2 | TP | 0,02062 |
| BE30 | PT6A-60A | 2 | TP | 1 |
| BE9L | PT6A-21 | 2 | TP | 1 |
| C152 | O-320-E2A | 1 | PISTON | 1 |
| C172 | IO-320-DIAD | 1 | PISTON | 0,00086 |
| C172 | IO-360-A1B6 | 1 | PISTON | 0,00043 |
| C172 | IO-360-B | 1 | PISTON | 0,00214 |
| C172 | O-320-E2A | 1 | PISTON | 0,81456 |
| C172 | O-360-A3A | 1 | PISTON | 0,18201 |
| C208 | PT6A-114A | 1 | TP | 0,98806 |
| C208 | TPE331-12UHR | 1 | TP | 0,01194 |
| C210 | IO-550-B | 1 | PISTON | 0,01626 |
| C210 | TSIO-520-WB | 1 | PISTON | 0,98374 |
| C25A | FJ44-2C | 2 | TFBUS | 0,26119 |
| C25A | FJ44-3A;FJ44-4A | 2 | TFBUS | 0,59701 |
| C25A | JT15D-1 series | 2 | TFBUS | 0,14179 |
| C25B | FJ44-3A;FJ44-4A | 2 | TFBUS | 0,97531 |
| C25B | JT15D-1 series | 2 | TFBUS | 0,02469 |
| C25C | FJ44-3A;FJ44-4A | 2 | TFBUS | 0,94118 |
| C25C | JT15D-1 series | 2 | TFBUS | 0,05882 |
| C425 | PT6A-112 | 2 | TP | 1 |
| C510 | JT15D-1 series | 2 | TFBUS | 1 |
| C525 | FJ44-2C | 2 | TFBUS | 0,06557 |
| C525 | JT15D-1 series | 2 | TFBUS | 0,93443 |
| C550 | JT15D-4 series | 2 | TFBUS | 1 |
| C560 | JT15D-5, -5A, -5B | 2 | TFBUS | 0,42105 |
| C560 | PT6A-60AG | 2 | TFBUS | 0,15789 |
| C560 | PW535A;PW535E | 2 | TFBUS | 0,42105 |
| C56X | JT15D-5, -5A, -5B | 2 | TFBUS | 0,00437 |
| C56X | JT15D-5C | 2 | TFBUS | 0,94323 |
| C56X | PT6A-60AG | 2 | TFBUS | 0,0524 |
| C650 | PW306A Annular | 2 | TFBUS | 0,24242 |
| C650 | TFE731-3 | 2 | TFBUS | 0,75758 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C680 | PW306A Annular | 2 | TFBUS | 0,95161 |
| C680 | PW306B Annular | 2 | TFBUS | 0,04839 |
| C68A | PW306A Annular | 2 | TFBUS | 0,93924 |
| C68A | PW306B Annular | 2 | TFBUS | 0,06076 |
| CL35 | AE3007C Type 2 | 2 | TFBUS | 0,00926 |
| CL35 | AS907-2-1A (HTF7350) SABER-1 | 2 | TFBUS | 0,93519 |
| CL35 | HTF7000 (AS907-1-1A) SABER-1 | 2 | TFBUS | 0,05556 |
| CL60 | CF34-3B/-3B1 SAC | 2 | TFBUS | 1 |
| CRUZ | Rotax 912S | 1 | PISTON | 1 |
| DA40 | O-360-A3A | 1 | PISTON | 0,98599 |
| DA40 | TAE-125-01 | 1 | PISTON | 0,01401 |
| DA42 | AE300 | 2 | PISTON | 0,00299 |
| DA42 | O-360-A3A | 2 | PISTON | 0,49701 |
| DA42 | TAE-125-01 | 2 | PISTON | 0,5 |
| DH8D | Alternatief AO, 2-5: PW150A<br>Alternatief VA: Elektrisch | 2 | TP | 1 |
| DR40 | O-320-E2A | 1 | PISTON | 0,00338 |
| DR40 | O-360-A3A | 1 | PISTON | 0,99662 |
| DV20 | Rotax 912 | 1 | PISTON | 1 |
| E190 | CF34-10E5 SAC | 2 | TF | 0,00301 |
| E190 | CF34-10E5A1 SAC | 2 | TF | 0,99699 |
| E295 | PW1921G TALON X, Block-C | 2 | TF | 1 |
| E35L | AE3007A | 2 | TF | 0,02439 |
| E35L | AE3007A1 Type 3 (reduced emissions) | 2 | TF | 0,2439 |
| E35L | AE3007A1/3;AE3007A3 | 2 | TF | 0,2439 |
| E35L | AE3007A1E Type 3 (reduced emissions) | 2 | TF | 0,17073 |
| E35L | AE3007A2 Type 3 (reduced emissions) | 2 | TF | 0,31707 |
| E35X | T53-L-11D | 2 | HELI | 1 |
| E55P | PW 617F;PW617F-E | 2 | TFBUS | 0,00957 |
| E55P | PW535A;PW535E | 2 | TFBUS | 0,99043 |
| EC35 | T53-L-11D | 2 | HELI | 1 |
| F2TH | CF700-2D | 2 | TFBUS | 0,03243 |
| F2TH | PW308C BS 1047 Annular | 2 | TFBUS | 0,96757 |
| F900 | TFE731-3 | 3 | TFBUS | 1 |
| FA7X | PW307A TALON II | 3 | TFBUS | 1 |
| FA8X | PW307D TALON II | 3 | TF | 1 |
| GL5T | BR700-710A2-20 | 2 | TFBUS | 0,9375 |
| GL5T | BR700-710D5-21 Phase5 Tiled | 2 | TFBUS | 0,0625 |
| GLEX | BR700-710A2-20 | 2 | TFBUS | 0,92 |
| GLEX | BR700-710D5-21 Phase5 Tiled | 2 | TFBUS | 0,08 |
| GLF4 | TAY 611-8C Tubular | 2 | TFBUS | 0,85714 |
| GLF4 | TAY Mk611-8 | 2 | TFBUS | 0,14286 |
| GLF5 | BR700-710A1-10 | 2 | TFBUS | 0,07692 |
| GLF5 | BR700-710C4-11 Annular | 2 | TFBUS | 0,92308 |
| GLF6 | BR700-725A1-12 Z-ring | 2 | TFBUS | 1 |
| H25B | TFE731-3 | 2 | TFBUS | 1 |
| LJ35 | TFE731-2-2B | 2 | TFBUS | 1 |
| LJ45 | TFE731-2-2B | 2 | TFBUS | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LJ75 | TFE731-3 | 2 | TFBUS | 1 |
| M20P | IO-360-A1B6 | 1 | PISTON | 0,95853 |
| M20P | IO-550-B | 1 | PISTON | 0,04147 |
| NH90 | PW119B | 2 | HELI | 1 |
| P06T | Rotax 912S | 2 | PISTON | 1 |
| P28A | O-320-E2A | 1 | PISTON | 0,01957 |
| P28A | O-360-A3A | 1 | PISTON | 0,98043 |
| P28B | O-540-J3C5D | 1 | PISTON | 1 |
| PA46 | IO-550-B | 1 | PISTON | 0,025 |
| PA46 | PT6A-42 | 1 | PISTON | 0,025 |
| PA46 | TIO-540-J2B2 | 1 | PISTON | 0,925 |
| PA46 | TSIO-520-WB | 1 | PISTON | 0,025 |
| PAY3 | PT6A-61 | 2 | TP | 1 |
| PC12 | PT6A-64 | 1 | TP | 0,01083 |
| PC12 | PT6A-67B | 1 | TP | 0,98917 |
| R200 | O-320-E2A | 1 | PISTON | 1 |
| SIRA | Rotax 912S | 1 | PISTON | 1 |
| SR20 | IO-360-B | 1 | PISTON | 0,83059 |
| SR20 | IO-540-T4A5D | 1 | PISTON | 0,16941 |
| SR22 | IO-550-B | 1 | PISTON | 1 |
| TB20 | IO-540-T4A5D | 1 | PISTON | 1 |
| TBM7 | PT6A-64 | 1 | TP | 0,7 |
| TBM7 | PT6A-66 | 1 | TP | 0,3 |
| TBM8 | PT6A-66 | 1 | TP | 1 |
| TOBA | IO-360-A1B6 | 1 | PISTON | 1 |
| TWEN | IO-360-B | 1 | PISTON | 0,94352 |
| TWEN | IO-540-T4A5D | 1 | PISTON | 0,05482 |
| TWEN | O-360-A3A | 1 | PISTON | 0,00166 |

# 15 Maandverdeling (luchtkwaliteit)

Voor de berekening van de luchtkwaliteitconcentraties is het van belang om een verdeling van het verkeer over de maanden toe te passen. In tabel 91 is deze verdeling gespecificeerd per seizoen (zomer/winter) en per soort verkeer (groot, helikopter, klein). Deze tabel is alternatiefonafhankelijk toegepast en de onderbouwing is waar mogelijk afgeleid van gebruiksjaar 2019.

Tabel 91 Verdeling van het verkeer over de maanden.

| Seizoen | Maand | Verdeling groot verkeer | Verdeling helikopters | Verdeling klein verkeer |
|---|---|---|---|---|
| Winter | November | 16,5% | 20,2% | 20% |
| | December | 16,4% | 14,8% | 19% |
| | Januari | 21,3% | 15,9% | 18% |
| | Februari | 20,6% | 21,8% | 18% |
| | Maart | 25,2% | 27,3% | 25% |
| Zomer | April | 12,6% | 16,1% | 15,2% |
| | Mei | 15,4% | 13,3% | 13,3% |
| | Juni | 14,7% | 13,5% | 18,2% |
| | Juli | 14,6% | 17,6% | 14,8% |
| | Augustus | 12,9% | 15,9% | 14,0% |
| | September | 15,5% | 11,9% | 12,0% |
| | Oktober | 14,3% | 11,7% | 12,4% |

# 16 Weekdagverdeling (luchtkwaliteit)

Voor de berekening van de luchtkwaliteitconcentraties is het eveneens van belang om een verdeling van het verkeer over de weekdagen toe te passen. In tabel 92 is deze verdeling gespecificeerd per weekdag en per soort verkeer (groot, helikopter, klein). Deze tabel is alternatiefonafhankelijk toegepast en de onderbouwing is waar mogelijk afgeleid van gebruiksjaar 2019.

Tabel 92 Verdeling van het verkeer over de weekdagen.

| Weekdag | Verdeling groot verkeer | Verdeling helikopters | Verdeling klein verkeer |
|---|---|---|---|
| Maandag | 12,0% | 12,0% | 12,2% |
| Dinsdag | 15,2% | 15,2% | 12,8% |
| Woensdag | 14,8% | 14,8% | 13,8% |
| Donderdag | 16,3% | 16,3% | 15,0% |
| Vrijdag | 15,3% | 15,3% | 13,2% |
| Zaterdag | 16,4% | 16,4% | 15,9% |
| Zondag | 10,0% | 10,0% | 17,1% |

# 17 Uurverdeling (luchtkwaliteit)

Tenslotte is de verdeling van vluchten over de dag van belang voor de berekening van luchtkwaliteitconcentraties. Dit wordt gedaan door middel van een verdeling per uur, weergegeven in tabel 95. Deze tabel is voor alternatief 2 t/m 5 gelijk toegepast. De onderbouwing is waar mogelijk afgeleid van gebruiksjaar 2019.

## 17.1 Autonome Ontwikkeling

Tabel 93 Uurverdeling voor het alternatief autonome ontwikkeling.

| Type verkeer | Segment | DEN | Uur | Verdeling |
|---|---|---|---|---|
| GA | | D | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |
| | | | 12 | 8% |
| | | | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | E | 19 | 25% |
| | | | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| Business Aviation | BA_G_0_prop | D | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |
| | | | 12 | 8% |
| | | | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | E | 19 | 25% |
| | | | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | N | 23 | 100% |
| | BA_G_0_straal | D | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |
| | | | 12 | 8% |
| | | | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | E | 19 | 25% |
| | | | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | N | 23 | 100% |
| | BA_K | D | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |
| | | | 12 | 8% |
| | | | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | E | 19 | 25% |
| | | | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | N | 23 | 100% |
| Commercial Aviation | CA_nieuw | D | 9 | 10% |
| | | | 10 | 10% |
| | | | 11 | 10% |
| | | | 12 | 10% |
| | | | 13 | 10% |
| | | | 14 | 10% |
| | | | 15 | 10% |
| | | | 16 | 10% |
| | | | 17 | 10% |
| | | | 18 | 10% |
| | | E | 19 | 25% |
| | | | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | N | 0 | 14% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 0% |
| | | | 6 | 6% |
| | | | 23 | 79% |
| | CA_oud | D | 9 | 10% |
| | | | 10 | 10% |
| | | | 11 | 10% |
| | | | 12 | 10% |
| | | | 13 | 10% |
| | | | 14 | 10% |
| | | | 15 | 10% |
| | | | 16 | 10% |
| | | | 17 | 10% |
| | | | 18 | 10% |
| | | E | 19 | 25% |
| | | | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | N | 0 | 14% |
| | | | 1 | 0% |
| | | | 6 | 6% |
| | | | 23 | 79% |
| | Maatschappelijk verkeer | D | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |
| | | | 12 | 8% |
| | | | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | E | 19 | 25% |
| | | | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | N | 23 | 13% |
| | | | 0 | 13% |
| | | | 1 | 13% |
| | | | 2 | 13% |
| | | | 3 | 13% |
| | | | 4 | 13% |
| | | | 5 | 13% |
| | | | 6 | 13% |
| | Militair verkeer | D | 7 | 8% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 8 | 8% |
| | | 9 | 8% |
| | | 10 | 8% |
| | | 11 | 8% |
| | | 12 | 8% |
| | | 13 | 8% |
| | | 14 | 8% |
| | | 15 | 8% |
| | | 16 | 8% |
| | | 17 | 8% |
| | | 18 | 8% |
| | E | 19 | 25% |
| | | 20 | 25% |
| | | 21 | 25% |
| | | 22 | 25% |
| | N | 23 | 13% |
| | | 0 | 13% |
| | | 1 | 13% |
| | | 2 | 13% |
| | | 3 | 13% |
| | | 4 | 13% |
| | | 5 | 13% |
| | | 6 | 13% |
| Regering | D | 7 | 8% |
| | | 8 | 8% |
| | | 9 | 8% |
| | | 10 | 8% |
| | | 11 | 8% |
| | | 12 | 8% |
| | | 13 | 8% |
| | | 14 | 8% |
| | | 15 | 8% |
| | | 16 | 8% |
| | | 17 | 8% |
| | | 18 | 8% |
| | E | 19 | 25% |
| | | 20 | 25% |
| | | 21 | 25% |
| | | 22 | 25% |
| | N | 23 | 13% |
| | | 0 | 13% |
| | | 1 | 13% |
| | | 2 | 13% |
| | | 3 | 13% |
| | | 4 | 13% |
| | | 5 | 13% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 6 | 13% |
| Business Aviation: Helikopters | D | 7 | 8% |
| | | 8 | 8% |
| | | 9 | 8% |
| | | 10 | 8% |
| | | 11 | 8% |
| | | 12 | 8% |
| | | 13 | 8% |
| | | 14 | 8% |
| | | 15 | 8% |
| | | 16 | 8% |
| | | 17 | 8% |
| | | 18 | 8% |
| | E | 19 | 25% |
| | | 20 | 25% |
| | | 21 | 25% |
| | | 22 | 25% |

### 17.2 Voorkeursalternatief

Tabel 94 Uurverdeling voor het voorkeursalternatief.

| Type verkeer | Segment | DEN | Uur | Verdeling |
|---|---|---|---|---|
| GA | | D | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |
| | | | 12 | 8% |
| | | | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | E | 19 | 25% |
| | | | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| Business Aviation | BA_G_0_prop | D | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 12 | 8% |
| | | | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | | 19 | 25% |
| | | E | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | N | 23 | 100% |
| | BA_G_0_straal | | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |
| | | | 12 | 8% |
| | | D | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | | 19 | 25% |
| | | E | 20 | 25% |
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | N | 23 | 100% |
| | BA_K | | 7 | 8% |
| | | | 8 | 8% |
| | | | 9 | 8% |
| | | | 10 | 8% |
| | | | 11 | 8% |
| | | | 12 | 8% |
| | | D | 13 | 8% |
| | | | 14 | 8% |
| | | | 15 | 8% |
| | | | 16 | 8% |
| | | | 17 | 8% |
| | | | 18 | 8% |
| | | | 19 | 25% |
| | | E | 20 | 25% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 21 | 25% |
| | | | 22 | 25% |
| | | | 23 | 100% |
| | BA_G_1 | N | 0 | 14% |
| | | | 1 | 14% |
| | | | 2 | 14% |
| | | | 3 | 14% |
| | | | 4 | 14% |
| | | | 5 | 14% |
| | | | 6 | 14% |
| Commercial Aviation | CA_001 | D | 7 | 50% |
| | | | 8 | 50% |
| | CA_002 | E | 21 | 50% |
| | | | 22 | 50% |
| | CA_003 | N | 6 | 100% |
| | CA_004 | | 23 | 100% |
| | CA_000 | D | 9 | 10% |
| | | | 10 | 10% |
| | | | 11 | 10% |
| | | | 12 | 10% |
| | | | 13 | 10% |
| | | | 14 | 10% |
| | | | 15 | 10% |
| | | | 16 | 10% |
| | | | 17 | 10% |
| | | | 18 | 10% |
| | | E | 19 | 50% |
| | | | 20 | 50% |
| | CA_SAF | D | 9 | 10% |
| | | | 10 | 10% |
| | | | 11 | 10% |
| | | | 12 | 10% |
| | | | 13 | 10% |
| | | | 14 | 10% |
| | | | 15 | 10% |
| | | | 16 | 10% |
| | | | 17 | 10% |
| | | | 18 | 10% |
| | | | 19 | 50% |
| | | | 20 | 50% |
| | | E | 20 | 50% |
| | | | 21 | 50% |
| | CA_EL | D | 9 | 10% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 10 | 10% |
| | | 11 | 10% |
| | | 12 | 10% |
| | | 13 | 10% |
| | | 14 | 10% |
| | | 15 | 10% |
| | | 16 | 10% |
| | | 17 | 10% |
| | | 18 | 10% |
| | E | 19 | 50% |
| | | 20 | 50% |
| Maatschappelijk verkeer | D | 7 | 8% |
| | | 8 | 8% |
| | | 9 | 8% |
| | | 10 | 8% |
| | | 11 | 8% |
| | | 12 | 8% |
| | | 13 | 8% |
| | | 14 | 8% |
| | | 15 | 8% |
| | | 16 | 8% |
| | | 17 | 8% |
| | | 18 | 8% |
| | E | 19 | 25% |
| | | 20 | 25% |
| | | 21 | 25% |
| | | 22 | 25% |
| | N | 23 | 13% |
| | | 0 | 13% |
| | | 1 | 13% |
| | | 2 | 13% |
| | | 3 | 13% |
| | | 4 | 13% |
| | | 5 | 13% |
| | | 6 | 13% |
| Militair verkeer | D | 7 | 8% |
| | | 8 | 8% |
| | | 9 | 8% |
| | | 10 | 8% |
| | | 11 | 8% |
| | | 12 | 8% |
| | | 13 | 8% |
| | | 14 | 8% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15 | 8% |
| | | 16 | 8% |
| | | 17 | 8% |
| | | 18 | 8% |
| | E | 19 | 25% |
| | | 20 | 25% |
| | | 21 | 25% |
| | | 22 | 25% |
| | N | 23 | 13% |
| | | 0 | 13% |
| | | 1 | 13% |
| | | 2 | 13% |
| | | 3 | 13% |
| | | 4 | 13% |
| | | 5 | 13% |
| | | 6 | 13% |
| Regering | D | 7 | 8% |
| | | 8 | 8% |
| | | 9 | 8% |
| | | 10 | 8% |
| | | 11 | 8% |
| | | 12 | 8% |
| | | 13 | 8% |
| | | 14 | 8% |
| | | 15 | 8% |
| | | 16 | 8% |
| | | 17 | 8% |
| | | 18 | 8% |
| | E | 19 | 25% |
| | | 20 | 25% |
| | | 21 | 25% |
| | | 22 | 25% |
| | N | 23 | 13% |
| | | 0 | 13% |
| | | 1 | 13% |
| | | 2 | 13% |
| | | 3 | 13% |
| | | 4 | 13% |
| | | 5 | 13% |
| | | 6 | 13% |
| Overig helikopterverkeer | D | 7 | 8% |
| | | 8 | 8% |
| | | 9 | 8% |
| | | 10 | 8% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 11 | 8% |
| | | 12 | 8% |
| | | 13 | 8% |
| | | 14 | 8% |
| | | 15 | 8% |
| | | 16 | 8% |
| | | 17 | 8% |
| | | 18 | 8% |
| | | 19 | 25% |
| | E | 20 | 25% |
| | | 21 | 25% |
| | | 22 | 25% |

### 17.3 Alternatief 2-5

Tabel 95 Uurverdeling voor alternatief 2-5.

| Type verkeer | Segment | DEN | Uur | Verdeling |
|---|---|---|---|---|
| GA | | D | 7 | 8,33% |
| | | | 8 | 8,33% |
| | | | 9 | 8,33% |
| | | | 10 | 8,33% |
| | | | 11 | 8,33% |
| | | | 12 | 8,33% |
| | | | 13 | 8,33% |
| | | | 14 | 8,33% |
| | | | 15 | 8,33% |
| | | | 16 | 8,33% |
| | | | 17 | 8,33% |
| | | | 18 | 8,33% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |
| BA | BA_000_prop | D | 7 | 8,33% |
| | | | 8 | 8,33% |
| | | | 9 | 8,33% |
| | | | 10 | 8,33% |
| | | | 11 | 8,33% |
| | | | 12 | 8,33% |
| | | | 13 | 8,33% |
| | | | 14 | 8,33% |
| | | | 15 | 8,33% |
| | | | 16 | 8,33% |
| | | | 17 | 8,33% |
| | | | 18 | 8,33% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |
| | BA_000_straal | D | 7 | 8,33% |
| | | | 8 | 8,33% |
| | | | 9 | 8,33% |
| | | | 10 | 8,33% |
| | | | 11 | 8,33% |
| | | | 12 | 8,33% |
| | | | 13 | 8,33% |
| | | | 14 | 8,33% |
| | | | 15 | 8,33% |
| | | | 16 | 8,33% |
| | | | 17 | 8,33% |
| | | | 18 | 8,33% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |
| | BA_001 | N | 2 | 25,00% |
| | | | 3 | 25,00% |
| | | | 4 | 25,00% |
| | | | 5 | 25,00% |
| | BA_002 | N | 23 | 50,00% |
| | | | 6 | 50,00% |
| | BA_003 | N | 23 | 25,00% |
| | | | 0 | 25,00% |
| | | | 1 | 25,00% |
| | | | 6 | 25,00% |
| CA | CA_000_n | D | 9 | 10,00% |
| | | | 10 | 10,00% |
| | | | 11 | 10,00% |
| | | | 12 | 10,00% |
| | | | 13 | 10,00% |
| | | | 14 | 10,00% |
| | | | 15 | 10,00% |
| | | | 16 | 10,00% |
| | | | 17 | 10,00% |
| | | | 18 | 10,00% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |
| | CA_000_o | D | 9 | 10,00% |
| | | | 10 | 10,00% |
| | | | 11 | 10,00% |
| | | | 12 | 10,00% |
| | | | 13 | 10,00% |
| | | | 14 | 10,00% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 15 | 10,00% |
| | | | 16 | 10,00% |
| | | | 17 | 10,00% |
| | | | 18 | 10,00% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |
| | CA_001_n | D | 7 | 66,67% |
| | | | 8 | 33,33% |
| | CA_001_o | D | 9 | 10,00% |
| | | | 10 | 10,00% |
| | | | 11 | 10,00% |
| | | | 12 | 10,00% |
| | | | 13 | 10,00% |
| | | | 14 | 10,00% |
| | | | 15 | 10,00% |
| | | | 16 | 10,00% |
| | | | 17 | 10,00% |
| | | | 18 | 10,00% |
| | CA_002_n | E | 21 | 50,00% |
| | | | 22 | 50,00% |
| | CA_002_o | E | 21 | 50,00% |
| | | | 22 | 50,00% |
| | CA_003_n | N | 6 | 100,00% |
| | CA_003_o | N | 6 | 100,00% |
| | CA_004_n | N | 23 | 50,00% |
| | | | 0 | 50,00% |
| | CA_004_o | N | 23 | 50,00% |
| | | | 0 | 50,00% |
| | CA_ontw | D | 9 | 10,00% |
| | | | 10 | 10,00% |
| | | | 11 | 10,00% |
| | | | 12 | 10,00% |
| | | | 13 | 10,00% |
| | | | 14 | 10,00% |
| | | | 15 | 10,00% |
| | | | 16 | 10,00% |
| | | | 17 | 10,00% |
| | | | 18 | 10,00% |
| MV | | D | 7 | 8,33% |
| | | | 8 | 8,33% |
| | | | 9 | 8,33% |
| | | | 10 | 8,33% |
| | | | 11 | 8,33% |
| | | | 12 | 8,33% |
| | | | 13 | 8,33% |
| | | | 14 | 8,33% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 15 | 8,33% |
| | | | 16 | 8,33% |
| | | | 17 | 8,33% |
| | | | 18 | 8,33% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |
| | | N | 23 | 12,50% |
| | | | 0 | 12,50% |
| | | | 1 | 12,50% |
| | | | 2 | 12,50% |
| | | | 3 | 12,50% |
| | | | 4 | 12,50% |
| | | | 5 | 12,50% |
| | | | 6 | 12,50% |
| MIL | | D | 7 | 8,33% |
| | | | 8 | 8,33% |
| | | | 9 | 8,33% |
| | | | 10 | 8,33% |
| | | | 11 | 8,33% |
| | | | 12 | 8,33% |
| | | | 13 | 8,33% |
| | | | 14 | 8,33% |
| | | | 15 | 8,33% |
| | | | 16 | 8,33% |
| | | | 17 | 8,33% |
| | | | 18 | 8,33% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |
| | | N | 23 | 12,50% |
| | | | 0 | 12,50% |
| | | | 1 | 12,50% |
| | | | 2 | 12,50% |
| | | | 3 | 12,50% |
| | | | 4 | 12,50% |
| | | | 5 | 12,50% |
| | | | 6 | 12,50% |
| REG | | D | 7 | 8,33% |
| | | | 8 | 8,33% |
| | | | 9 | 8,33% |
| | | | 10 | 8,33% |
| | | | 11 | 8,33% |
| | | | 12 | 8,33% |
| | | | 13 | 8,33% |
| | | | 14 | 8,33% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 15 | 8,33% |
| | | | 16 | 8,33% |
| | | | 17 | 8,33% |
| | | | 18 | 8,33% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |
| | | N | 23 | 12,50% |
| | | | 0 | 12,50% |
| | | | 1 | 12,50% |
| | | | 2 | 12,50% |
| | | | 3 | 12,50% |
| | | | 4 | 12,50% |
| | | | 5 | 12,50% |
| | | | 6 | 12,50% |
| OV | | D | 7 | 8,33% |
| | | | 8 | 8,33% |
| | | | 9 | 8,33% |
| | | | 10 | 8,33% |
| | | | 11 | 8,33% |
| | | | 12 | 8,33% |
| | | | 13 | 8,33% |
| | | | 14 | 8,33% |
| | | | 15 | 8,33% |
| | | | 16 | 8,33% |
| | | | 17 | 8,33% |
| | | | 18 | 8,33% |
| | | E | 19 | 25,00% |
| | | | 20 | 25,00% |
| | | | 21 | 25,00% |
| | | | 22 | 25,00% |

adecs

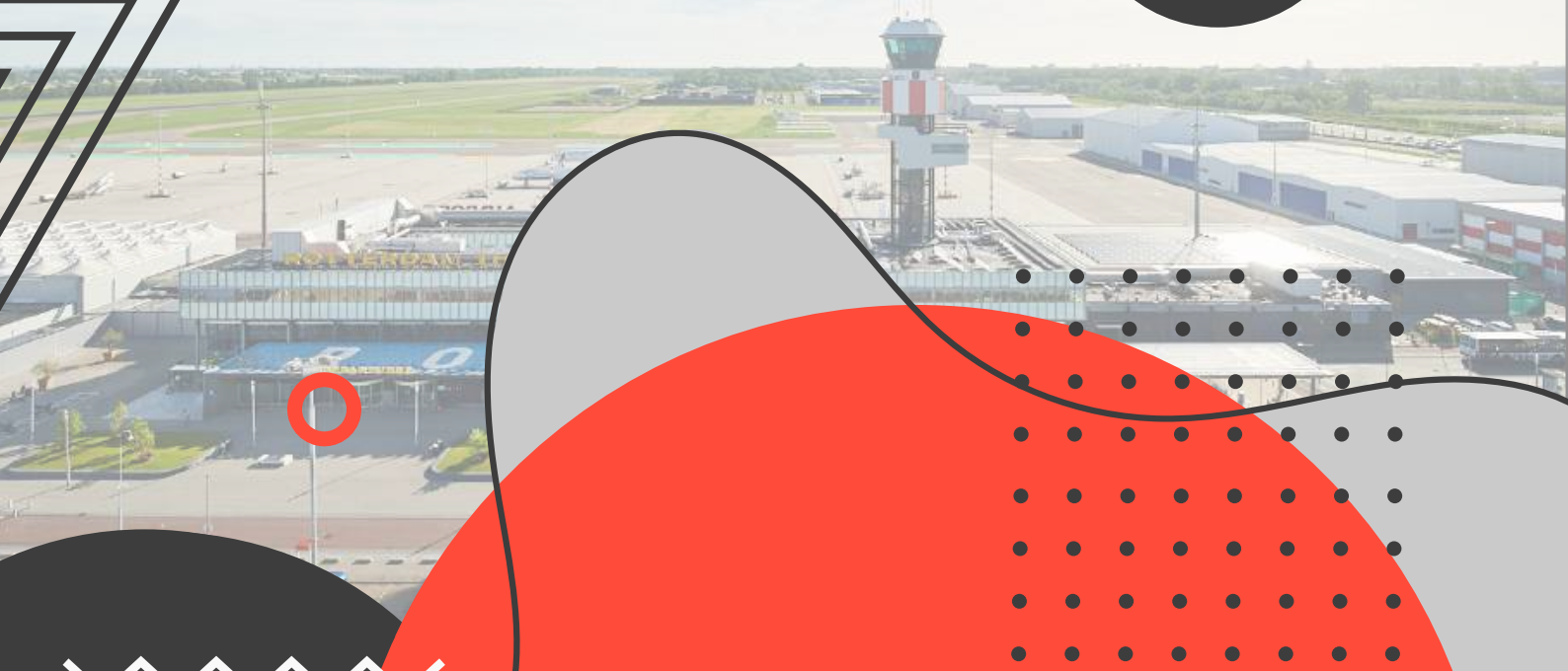
Loire 196
2491 AM Den Haag

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu

Rotterdam The Hague Airport

# Samenvatting

## MER luchthavenbesluit



ARCADIS

# Samenvatting Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport 2025

## Inleiding

De luchthaven Rotterdam, handelend onder de naam Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is een regionale luchthaven van nationale betekenis. Het is gelegen in de Zuidvleugel van de Randstad, ten noorden van Rotterdam. De luchthaven verbindt Zuidwest Nederland met bestemmingen in en rond Europa welke relevant zijn voor de regio. RTHA is een luchthaven die luchtvaart faciliteert via vaste beschikbare tijdvakken voor starten en landen (genaamd slots) en kent een nachtregime voor de uren van 23.00 tot 07.00 uur wat is vastgelegd in de Omzettingsregeling. Commercieel verkeer wordt niet gepland in deze periode, maar kan op bepaalde voorwaarden (vertraagde landing; positievluchten) wel vliegen.

De luchthaven is daarmee 24/7 geopend en is uitwijkhaven voor Schiphol. De infrastructuur van de luchthaven is bepalend voor het soort vliegtuigen dat er gebruik van kan maken. Op RTHA is de infrastructuur ingericht op smalrompvliegtuigen (single aisle/narrow body-vliegtuigen). Naast commercieel, zakelijk en algemeen (les) vliegverkeer biedt de luchthaven ruimte voor ‘maatschappelijk’ verkeer, zoals de politie- en traumahelikopter. De passagiersaantallen zijn de afgelopen jaren gestegen van 1,6 miljoen in 2013 naar 2,3 miljoen in 2024, en is daarmee de derde luchthaven van Nederland. Er is een toenemende vraag naar vliegverkeer, echter stuurt het Rijk via de Luchtvaartnota op beperking van negatieve gezondheidseffecten als voorwaarde voor toekomstige ontwikkeling.

## Aanleiding

Voor de exploitatie van een luchthaven van nationale betekenis, zoals RTHA, is volgens de Wet luchtvaart een Luchthavenbesluit vereist. RTHA opereert momenteel onder een Omzettingsregeling uit 2013, die vervangen moet worden door een nieuw Luchthavenbesluit. In dit besluit worden grenswaarden en regels voor het gebruik van de luchthaven vastgelegd. De lengte, ligging en oriëntatie van de start- en landingsbaan blijven ongewijzigd.

Het Luchthavenbesluit bepaalt niet welke mix van vliegtuigtypes (vlootmix) uiteindelijk wordt ingezet; dit is aan de luchtvaartmaatschappijen. Wel moet de vlootmix die daadwerkelijk zal vliegen voldoen aan de vastgestelde grenswaarden en regels.

Om alle effecten op de omgeving inzichtelijk te maken is een milieueffectrapportage (MER) opgesteld voorafgaand aan het Luchthavenbesluit. De m.e.r.-procedure waarborgt dat milieubelangen volwaardig worden meegenomen in de besluitvorming. In het MER worden verschillende realistische alternatieven onderzocht en beoordeeld op hun milieueffecten.

## Doelstellingen

RTHA heeft, als regionale luchthaven van nationale betekenis, naar aanleiding van het participatietraject de volgende drieledige doelstelling geformuleerd:

1. Minder hinder en emissies in 2035 ten opzichte van gebruiksjaar 2019:
    a. Verlagen van de geluidbelasting op de omgeving door de oppervlakte van de 48 dB(A) $L_{den}$-contour met 25% te verkleinen.
    b. Verminderen van geluid in de nacht door de oppervlakte van de 40 dB(A) $L_{night}$-contour met 30% te verkleinen.
    c. Verbeteren van het klimaat en de luchtkwaliteit door het verminderen van $CO_2$-emissies en lokale emissies ($PM_{10}$), passend binnen de maatwerkvoorschriften voor stikstof.
2. Gezonde bedrijfsvoering en functie ten behoeve van de regio:
    a. Financieel gezonde luchthavenexploitatie zonder overheidssteun, (NEDAB[1]) met marktconforme tarieven.
    b. Bieden van connectiviteit ten behoeve van de regio.
    c. Handhaven van de regionale functie voor maatschappelijk verkeer.
3. Verbetering van de controleerbaarheid, transparantie en handhaafbaarheid van de in het luchthavenbesluit opgenomen grenswaarden en regels. Aangezien deze punten niet afhankelijk zijn van de alternatieven en in het luchthavenbesluit moeten worden geadresseerd, wordt hier in het MER in bij de toetsing van alternatieven aan de doelstelling niet verder op ingegaan.

## Operationele grenzen

RTHA is een slotgecoördineerde luchthaven, waarbij slots worden verdeeld op basis van de fysieke capaciteit, het nachtregime en grenswaarden voor geluidbelasting. Voor het aantal nachtvluchten geldt een (niet juridische vastgesteld) streefgetal van 849 per jaar, exclusief traumahelikoptervluchten. Het beperken van nachtvluchten is belangrijk voor het regionale draagvlak. De grenswaarden voor geluidbelasting (Lden) in zes handhavingspunten rondom de luchthaven bepalen het maximale aantal vliegtuig- en helikopterbewegingen. Door autonome ontwikkeling kan in de huidige Omzettingsregeling de vrijgekomen geluidsruimte (bijvoorbeeld door stillere vliegtuigen) tot 6.000 extra vliegtuigbewegingen leiden.

## MER en participatie

Voor de besluitvorming over de aanvraag van het Luchthavenbesluit is een MER opgesteld dat ingaat op de toekomstige grenswaarden voor het vliegverkeer op RTHA. Het Omgevingsbesluit specificeert voor welke projecten en de daarvoor benodigde besluiten een mer-(beoordelings) plicht geldt. Op basis van het Omgevingsbesluit geldt de mer-beoordelingsplicht. RTHA heeft besloten geen mer-beoordeling uit te voeren, maar direct een MER op te stellen. Op deze wijze is er een zo zorgvuldig mogelijke procedure te waarborgen, waarin alle voor de omgeving relevante informatie beschikbaar is. Vooruitlopend op de formele procedures heeft RTHA besloten om een participatietraject te doorlopen.  Uit dit traject is geen unaniem door de omgeving, sectorpartijen en overheden gedragen voorkeursscenario gekomen. Er zijn wel prioriteiten meegegeven vanuit de participatie, namelijk: minder hinder, met name in de nacht en randen van de dag. Tegelijkertijd ook perspectief bieden voor de luchtvaartsector. Na het participatietraject hebben de meeste betrokken partijen een reflectie op het doorlopen traject gestuurd. Deze heeft RTHA zorgvuldig bestudeerd en met alle partijen gesprekken gevoerd. Dit heeft geleid tot een aanscherping van het voorkeursalternatief ten opzichte van de uitkomst van het participatietraject.

[1] *Niet-economische diensten van algemeen belang*

## Onderzochte alternatieven

Op basis van het participatietraject, de NRD en het advies van de Commissie mer zijn er vijf alternatieven onderzocht. De alternatieven verschillen in ontwikkelruimte (slots), zoals weergegeven in onderstaande tabel. Daarnaast zijn er ten opzichte van de autonome ontwikkeling aanscherpingen op de onderwerpen openingstijden, nachtvluchten en randen van de dag.

*Tabel 1 Alternatieven 1 tot en met 5*

| Alternatief | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Naam | Autonome ontwikkeling | Ontwik-keling | Beperkte ontwik-keling | Standstill | Krimp |
| Ontwikkel-ruimte | + circa 6000 slots | + 8.760 slots | + 4.380 slots | Geen ontwikkel-ruimte | Geen ontwikkelruim-te. Het Business Aviation segment verdwijnt van de luchthaven. Daarnaast verdwij-nen 840 vliegtuig-bewegingen commercieel verkeer van de luchthaven |
| Openings-tijden en nacht-vluchten | Tijdsbeperking commercieel verkeer<br>Positievluchten (vanaf 06:00 uur) en vertragingsuitloop (tot 01:00 uur) | • Aangescherpte tijdsbeperking commercieel verkeer: Positievluchten (vanaf 06:30 uur) en vertragingsuitloop (tot en met 23:59 uur)<br>• Maximumaantal bewegingen commercieel verkeer nacht: positievluchten (max. 48/jaar) en vertragingsuitloop (max. 180/jaar)<br>• Introductie nachtregime (tijdsbeperkingen) voor Business Aviation. Vertrekkend BA-verkeer is niet meer toegestaan tussen 0:00 en 06:00 uur. Tussen 02:00 en 06:00 is landend BA-verkeer alleen toegestaan uit intercontinentale luchthavens. | | | |
| Randen van de dag (07-09 uur / 21-23 uur) | Geen beperkingen | • Bevriezen van slots (10) voor commercieel verkeer in de ochtend 07:00-09:00 alleen beschikbaar voor startend verkeer.<br>• Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de avond 21:00-23:00 alleen beschikbaar voor landend verkeer.<br>• Gefaseerde invoer verbod op starten niet-geluidsarme toestellen in ochtend | | | |

## Het voorkeursalternatief

Uit het onderzoek blijkt dat geen van deze vijf alternatieven aan alle doelstellingen voldoet. Om deze reden is in tweede instantie een nieuw alternatief samengesteld op basis van de inzichten die de vijf alternatieven hebben geboden. Dit heeft uiteindelijk geleid tot het voorkeursalternatief (VA), een mix tussen het beperken van hinder, geen toename van CO2-emissies en waarbij de ontwikkelruimte is omgezet naar innovatieruimte die alleen beschikbaar is voor emissiearme luchtvaart. Het VA is als volgt opgebouwd:

- Tot 5 jaar na inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit geldt een standstill in het aantal vluchten gebaseerd op de hinderbeperkende maatregelen op alternatief 2, 3 en 4 zodat reductie van geluidbelasting op de omgeving voor minimaal 5 jaar plaatsvindt door vlootvernieuwing. Dit wordt mede gerealiseerd door minder nachtvluchten en bescherming van de randen van de dag.
- Een aangescherpt nachtregime voor zakelijk vliegverkeer door het nachtelijk gebruik te beperken conform alternatief 5. Zakenvluchten zijn alleen toegestaan tussen 07:00 en 23:59 uur, met uitzondering van 20 intercontinentale landingen per jaar. De uitloop voor commercieel vliegverkeer in de nacht, conform alternatief 5, wordt beperkt tot 23:59 uur, tot een maximum van 180 vliegbewegingen per jaar of 40 per maand. Positievluchten zijn pas vanaf 6:30 uur mogelijk en het aantal wordt stapsgewijs verlaagd tot 48 vliegbewegingen per jaar. Spoedeisend verkeer en politievluchten blijven de gehele nacht mogelijk.
- 5 jaar na inwerkingtreding van het Luchthavenbesluit kan innovatieruimte beschikbaar gesteld worden, bestaande uit 4.380 slots waarbij (maximaal) de helft beschikbaar is voor het gebruik van vliegtuigen op volledig sustainable aviation fuels (SAF). De resterende ruimte wordt gebruikt door elektrisch of waterstof aangedreven luchtvaart. Mochten er niet voldoende SAF beschikbaar of betaalbaar zijn of de transitie naar waterstof/elektrisch langer duren, dan zijn er geen extra slots mogelijk vanaf RTHA.

Inzet is om in het luchthavenbesluit zowel het 1. maximum aantal bewegingen voor fossiele vluchten als 2. de innovatieruimte (na afloop van de standstill, vanaf 5 jaar na inwerkingtreding), 3. commerciële luchtvaart als 4. de maximale geluidbelasting vast te leggen. Dit betekent dat indien de vlootvernieuwing langzamer gaat of het aandeel grotere vliegtuigen hoger is dan de inschatting dat dit tot gevolg zal hebben dat de maximale geluidbelasting eerder bereikt wordt en daarmee het maximum aantal bewegingen niet gehaald kan worden. Indien de vlootvernieuwing hoger is en/of er met kleinere en stillere vliegtuig gevlogen gaat worden, dan kan het aantal vluchten niet toenemen omdat er een maximum aantal vliegtuigbewegingen is opgenomen.

## Uitgangspunten MER

- Voor dit MER is 2035 gekozen als zichtjaar om de effecten te bepalen. Dit is gekozen omdat dit 10 jaar is na de aanvraag van een nieuw Luchthavenbesluit.
- Het uitgangspunt voor het MER is het benutten van de innovatieruimte met vliegtuigen die volledig op SAF vliegen en/of elektrisch/waterstof aangedreven zijn.
- Er is rekening gehouden met autonome ontwikkelingen met betrekking tot vliegtuigbewegingen. Stillere vliegtuigen leiden tot 6.000 extra vliegtuigbewegingen van commercieel verkeer in de referentiesituatie. Autonome ontwikkelingen beperken zich verder tot spoedeisend verkeer (helikopters) en in beperkte mate militair verkeer. Voor de rest van het vliegverkeer is het VA hoofdzakelijk een standstill (vergelijkbaar met de huidige situatie). Rekening is gehouden met grotere toestellen, maximaal 64.069 vliegbewegingen en 2,73 miljoen reizigers (zonder innovatieruimte) of 3,24 miljoen reizigers (met innovatieruimte) in het VA.
- RTHA is voornemens in het Luchthavenbesluit het maximum aantal bewegingen voor fossiele vluchten en de innovatieruimte (na afloop van de standstill, vanaf 5 jaar na inwerkingtreding) aan te vragen.

## Doelbereik en effecten van het voorkeursalternatief

Op basis van het totaal doorlopen MER onderzoek is de eindconclusie dat het voorkeursalternatief voldoet aan alle eisen en doelen. Dit is in onderstaande tabel weergegeven samen met de effecten. De doelen zijn getoetst aan de verschillen met het gebruiksjaar 2019. De effecten zijn beoordeeld ten opzichte van de autonome situatie in het jaar 2035.

*Tabel 2 Toetsing aan doelstelling en effecten VA*

v voldoet ↗ verbetering ● neutraal 🧮 via berekening 🔍 via analyse

| Thema | Oordeel | Onderzoek | Toelichting | Vindplaats |
|---|---|---|---|---|
| **Toetsing aan de doelstelling (gebruiksjaar 2019)** | | | | |
| Geluid | v | 🧮 | 35% minder oppervlakte van de dag geluidscontour | Geluidsrapport |
| | v | 🧮 | 53% minder oppervlakte van de nacht geluidscontour | Geluidsrapport |
| Emissies | v | 🧮 | 20% reductie $CO_2$-emissies | Luchtrapport |
| | v | 🧮 | 44% reductie lokale emissies ($PM_{10}$) | Luchtrapport |
| | v | 🧮 | $NO_x$ passend binnen de maatwerkvoorschriften voor stikstof | Luchtrapport |
| **Effecten** | | | | |
| Geluid | ↗ | 🧮 | Reductie geluidbelasting. Het aantal slaapverstoorden daalt met maximaal 94,5%. Het aantal ernstig gehinderden daalt met maximaal 44,4%. | Geluidsrapport |
| Externe veiligheid | ↗ | 🧮 | Vooral reductie op woningen* binnen externe veiligheidscontour | Extern veiligheidrapport |
| Emissies en Luchtkwaliteit | ↗ | 🧮 | Vooral reductie op emissie broeikasgassen ($CO_2$, in kiloton) van vertrekkende vliegtuigen tot aan hun bestemming. De $CO_2$-emissie daalt met 21%. | Luchtrapport |
| Gezondheid | ↗ | 🔍 | Verbetering gezondheidseffecten door reductie slaapverstoring | MER |
| Ruimtelijke ordening | ● | 🔍 | Neutraal verschil tussen VA en AO | MER |
| Natuurbehoud en biodiversiteit | ● | 🔍 | Neutraal verschil tussen VA en AO | Ecologie en natuur – gebiedenbescherming en soortenbescherming |
| Bereikbaarheid en verkeer | ● | 🔍 | Neutraal verschil tussen VA en AO | MER |
| Bedrijfsvoering | ● | 🧮 | Baten zijn groter dan de kosten | Economische onderbouwing |

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het voorkeursalternatief alle doelen met betrekking tot minder hinder en emissies en van een gezonde bedrijfsvoering behaalt. Het voorkeursalternatief heeft hierdoor, ten opzichte van het gebruiksjaar 2019, 40% minder ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) $L_{den}$-contour en 90% minder ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) $L_{night}$-contour. Ten aanzien van effecten betekent het voorkeursalternatief op veel aspecten een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. Op de rest van de criteria zijn de effecten neutraal. Er zijn geen verslechteringen. De effecten per aspect ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden hieronder kort toegelicht.

### *Geluid*

Het voorkeursalternatief draagt bij aan een verbetering op geluidbelasting ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het effect op de omgeving omvat kleinere geluidcontouren, minder geluidgevoelige objecten, en een aanzienlijke afname van ernstig gehinderden (tot 44,4%) en slaapverstoorden (tot 94,5%), vooral in de nacht door hinderbeperkende maatregelen zoals minder nachtvluchten. Hoewel de piekgeluidbelasting gemiddeld licht afneemt (3%), zijn er op sommige locaties kleine toenames door een mogelijke verschuiving naar grotere toesteltypen.

### *Externe veiligheid*

Dit aspect voorziet een lichte verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Bij het plaatsgebonden risico (PR) worden de contouren kleiner en neemt het aantal woningen binnen de $10^{-7}$ PR-contour af. Voor groepsrisico (GR) is er een beperkte afname, ditzelfde geldt voor het totaal risicogewicht (TRG).

### *Emissies en luchtkwaliteit*

Het voorkeursalternatief laat een beperkte verbetering zien op emissies en luchtkwaliteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De uitstoot van $CO_2$ daalt met 20%, terwijl andere stoffen zoals $NO_2$, $PM_{10}$ en $PM_{2.5}$ en roetfractie geen verschillen laten zien. Voor ultrafijnstof, Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en geurhinder zijn slechts kleine afnames te zien. Alle concentraties voldoen aan wettelijke normen, en de bijdrage van de luchthaven aan lokale luchtkwaliteit blijft minimaal ten opzichte van andere bronnen in de omgeving, zoals wegverkeer en industrie.

### *Gezondheid*

Het aspect gezondheid voorziet verbeteringen in hinder en slaapverstoring ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit is dankzij een daling in de milieugezondheidsrisico-indicator (MGR) vanwege minder nachtelijk luchtvaartgeluid en de langere periode van nachtrust (0:00-6:30). Andere effecten, zoals geluid van verkeer, spoor en industrie of luchtkwaliteit ($PM_{10}$, $NO_2$), tonen slechts kleine verschillen.

### *Ruimtelijke ordening*

Geluid en externe veiligheid leggen beperkingen op aan ruimtelijke ordening. Voor externe veiligheid liggen geen nieuwbouwwoningen binnen de relevante PR-contouren. Voor gebieden tussen de 56 en 48 dB(A) $L_{den}$-contouren worden vanuit overheidswege geen beperkingen voor nieuwbouw voorgeschreven. Voor hogere geluidsbelastingen geldt dat er geen nieuwbouwwoningen gepland zijn.

### *Natuurbehoud en biodiversiteit*

Er zijn geen onderscheidende effecten op beschermde soorten, Natura 2000-gebieden, of NatuurNetwerk Nederland. Geluid envisuele verstoring blijven binnen de normen, en er zijn geen gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen of leefgebieden van kwetsbare soorten. Voor verzuring door uitstoot van stikstof is voor het voorkeursalternatief op zijn minst sprake van een neutraal effect.

*Bereikbaarheid en verkeer*

In de omgeving van RTHA worden geen significante impact op de verkeersintensiteit, de verhouding tussen de intensiteit en capaciteit of kruispuntbelastingen op basis van het voorkeursalternatief verwacht. De robuustheid van het wegennet blijft onveranderd ten opzichte van de autonome ontwikkeling, met enkel een lichte afname in etmaalintensiteit op de Vliegveldweg.

*Bedrijfsvoering*

In de economische onderbouwing is vastgesteld dat vanuit lokaal perspectief de baten (positieve effecten op het klimaat en omgeving) groter zijn dan de kosten (tijdverlies en exploitatie). Dit is echter op nationaal niveau een marginaal verschil wat is toe te schrijven aan positieve klimaateffecten.

## Effectbeperkende maatregelen

Het voorkeursalternatief leidt tot een verbetering of heeft neutrale effecten ten opzichte van de autonome situatie. Er zijn geen negatieve gevolgen die verzachting of compensatie vereisen.

## Conclusie

Het voorkeursalternatief biedt door een standstill tot minimaal 5 jaar na inwerkingtreding en daarna het bieden van innovatieruimte, een gebalanceerde oplossing waarbij de doelstellingen worden gehaald en verbeteringen optreden op het gebied van geluid, externe veiligheid, luchtkwaliteit, klimaat en gezondheid.



Inspectie Leefomgeving en Transport
*Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

> Retouradres Postbus 16191 2500 BD Den Haag

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
T.a.v. de heer H. Van Faassen
postbus 20901
2500 EX Den Haag

**ILT**
Omgeving, dienstverlening en vergunningverlening

Den Haag
Postbus 16191
2500 BD Den Haag

**Contactpersoon**
Bescherming Persoonlijke Levensfeer
[redacted]

**Ons kenmerk**
ILT-2026/3542

**Uw kenmerk**
IENW/BSK-2025/280716

| | |
|---|---|
| Datum | 20 januari 2026 |
| Betreft | HUF-toets ontwerp Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam |

Geachte heer Van Faassen,

U heeft mij in uw brief (kenmerk: IENW/BSK-2025/280716) van 18 november jl. gevraagd om een HUF-toets uit te voeren op het ontwerp Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam. Dit besluit legt de milieuregels vast waaraan de luchthaven, gebruikers en luchtverkeersleiding zich moeten houden. Daarnaast bevat dit besluit ruimtelijke ordeningsregels die gemeenten moeten naleven. Tenslotte bevat dit besluit enkele veiligheidsregels die van toepassing zijn op de nabije omgeving van de luchthaven.

Met deze brief voldoe ik aan uw verzoek. Hieronder worden de belangrijkste conclusies van de HUF-toets benoemd. Voor een nadere toelichting verwijs ik u naar de bijlage.

**Algemene opmerking**
In algemene zin wil de ILT-Luchtvaartautoriteit hetzelfde signaal meegeven als bij het ontwerp luchthavenbesluit Groningen Airport Eelde waar ook algemene opmerkingen zijn meegegeven die gelden voor andere luchthavenbesluiten voor andere regionale luchthavens. Als er sprake is van een "mogelijk onaanvaardbaar risico voor de vliegveiligheid" in verband met een boom of struik in het veiligheidsgebied, dan kan de ILT-Luchtvaartautoriteit in haar bevoegdheid enkel handhavend (en daarmee mogelijk disproportioneel beperkend) optreden richting de luchthaven. Daarom heeft de ILT-Luchtvaartautoriteit meer passende handhavende middelen nodig richting de omgeving/gemeente.

Daarnaast wil ik u meegeven dat het besluit, zoals momenteel is vormgegeven, ervoor zorgt dat veel mandaat bij de ILT ligt. Gemeenten hebben voor woningbouw geen eigen afwegingsruimte voor afwijkingen in het beperkingengebied in verband met geluidbelasting. Dat betekent dat ook voor een geringe afwijking, zoals de bouw van een enkele woning (in de zin van artikel 13, derde lid), de gemeente een verklaring van geen bezwaar (vvgb) moet aanvragen bij de ILT-Luchtvaarautoriteit. De ILT-Luchtvaartautoriteit vraagt u in overweging te nemen om de gemeenten voor nader te bepalen geringe afwijkingen een eigen afwegingsruimte voor dit gebied te bieden, vergelijkbaar met artikel 2.2.1.c onder

b. van het Luchthavenindelingsbesluit Schiphol (Lib). Tot slot wijst de ILT-Luchtvaartautoriteit erop dat het belangrijk is om bij aanpassing de definities uit het besluit burgerluchthavens (BbL) te laten aansluiten bij de omgevingswet.

**Handhaafbaarheid**
De ILT-Luchtvaartautoriteit beoordeelt het luchthavenbesluit Rotterdam als handhaafbaar mits enkele onduidelijkheden en onvolledigheden worden toegelicht. Deze staan in het schema onderaan.

**Uitvoerbaarheid**
De ILT-Luchtvaartautoriteit beoordeelt het luchthavenbesluit Rotterdam als uitvoerbaar, maar er is wel aanvullende capaciteit nodig.
In de HUF-toets brengt de ILT in beeld welke middelen de inspectie naar verwachting nodig heeft voor de nieuwe of aangepaste taken als gevolg van nieuwe of gewijzigde wet- en regelgeving. Zoals gecommuniceerd in de HUF-reactie op het ontwerp luchthavenbesluit Groningen Airport Eelde (GAE) (ILT-2024/50951) heeft de afdeling Vergunningverlening Leefomgeving Bedrijven, Infra en Stoffen voor de uitvoering in totaal twee fte nodig vanwege de hoeveelheid te verwachten aanvragen van een verklaring van geen bezwaar (vvgb). Deze inschatting geldt voor voorliggend LHB, als ook die van GAE en is vooruitlopend op het luchthavenbesluit voor Maastricht Aachen Airport (MAA).

**Fraudebestendigheid**
Op het gebied van fraudebestendigheid zijn er geen aanvullende maatregelen nodig. De fraudebestendigheid kan echter versterkt worden met een uitgebreidere registratie- en rapportageplicht in het LHB/Rbl, en met een adequater stelsel van autorisaties en loggen van veranderingen van softwaresystemen en berekeningssystemen bij de luchthaven.

**Tot slot**
Ik verzoek u op zowel de inhoudelijke punten als de financiële consequenties van deze HUF-toets te reageren. Ik ontvang graag de definitieve tekst van de regelgeving en de datum van inwerkingtreding. De ILT maakt de HUF-toets binnen twee weken openbaar via haar website.

Voor alle besluiten/regelingen die onderliggend aan dit ontwerp luchthavenbesluit] worden opgesteld, ontvang ik graag een individuele HUF-toets. Deze kunnen van invloed zijn op de handhaafbaarheid, uitvoerbaarheid en fraudebestendigheid van de wet- en regelgeving.

Ik zie uw reactie graag tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Bescherming Persoonlijke Levensfeer Transport,

# CHECKLIST HUF-TOETS

## Toetsonderwerpen HUF-toetsen

De onderstaande onderwerpen komen aan de orde bij het uitvoeren van een toets.
Om wet- en regelgeving te kunnen handhaven is een aantal zaken essentieel:

- er moet een toezichthouder zijn aangesteld;
- er moeten heldere en eenduidige normen zijn;
- het moet duidelijk zijn tot wie deze normen zijn gericht;
- de toezichthouder moet over een adequaat handhavingsinstrumentarium (bestuursrechtelijk en/of strafrechtelijk) beschikken.

Dit toetskader is voor het onderdeel Uitvoerbaarheid gebaseerd op SCOPAFIJTH (Security, Communicatie, Organisatie, Personeel, Administratieve organisatie, Financiën, Informatievoorziening, Juridisch, Technologie en Huisvesting)

**Informatie**

| | |
|---|---|
| Onderhavige regelgeving | Luchthavenbesluit (LHB) Rotterdam The Hague Airport (RTHA) |
| Beoordelaar(s) | Team Luchthavens, Team Luchtruim, Team Luchtkwaliteit en Emissies Transport, Team Vergunningverlening Luchthavens en Luchtruim |
| Deadline | 23 januari 2026 |
| Extra info | |
| Korte samenvatting regelgeving | Dit besluit legt de milieuregels vast waar de luchthaven, gebruikers en luchtverkeersleiding zich aan moeten houden. Daarnaast bevat dit besluit ruimtelijke ordeningsregels die gemeenten moeten naleven. Tenslotte bevat dit besluit enkele veiligheidsregels die van toepassing zijn in de nabije omgeving van de luchthaven. |
| Verantwoordelijk afdelingshoofd | Afdelingshoofd Toezicht Milieu, Afdelingshoofd Toezicht Luchtvaart, Afdelingshoofd Vergunningverlening Rail en Luchtvaart |
| Is er voor de HUF toets contact geweest met beleid over de inhoud van deze regelgeving? | Ja |

## 1 Handhaafbaarheid

Het aspect handhaafbaarheid richt zich op de vraag of de wetgeving voldoende handvatten biedt om te kunnen handhaven op de normen die in de wetgeving zijn opgenomen. Dit aspect wordt vanuit drie invalshoeken beoordeeld: de wetgeving zelf, de naleving door de Normadressaat en de handhaving door de toezichthouder(s) en opsporingsambtenaren. Deze laatste zijn de AOA's van de Bijzondere Opsporingsdiensten (zoals de ILT-IOD) en de BOA's van ILT Inspectie.

### 1.1 Wetgeving

| | |
|---|---|
| 1. Is de regeling duidelijk en specifiek geformuleerd? | Ja. Hoewel de regeling in algemeenheid duidelijk en compleet is, zijn er enkele onduidelijkheden en inconsistenties die nadere aandacht vragen om de wetgeving helder te maken en belangrijke interpretatieverschillen te vermijden:<br><br>**Onduidelijkheden artikelen LHB**<br>- Het is in enkele gevallen onduidelijk of bepaalde normen zijn bedoeld als regel of als grenswaarde. Dit behoeft verduidelijking omdat de handhaving van grenswaarden of regels gebaseerd is op andere wetsartikelen. Zie opmerking 1 op pagina 8.<br><br>**Onduidelijkheden nota van toelichting:**<br>- De nota van toelichting bevat nog een aantal onduidelijkheden, zoals benoemd onder opmerking 2 op pagina 9.<br><br>- Belangrijk: Paragraaf 12.1, nota van toelichting: er wordt gesteld dat de ILT een bestuurlijke boete oplegt aan de "partij" die de overtreding heeft begaan. Als dit uitsluitend de gezagvoerder is (en niet de luchtvaartmaatschappij), zijn de regels niet handhaafbaar.<br><br>- Op pagina 117 staat 'plaatsgebonden' tweemaal onjuist gespeld.<br><br>**Algemene opmerkingen:**<br>- Opmerkingen van meer algemene aard zijn beschreven onder opmerking 3 op pagina 10. |
| 2. Zijn de begripsomschrijvingen duidelijk en specifiek geformuleerd en in overeenstemming met begripsomschrijvingen in gerelateerde regelgeving? | Grotendeels duidelijk.<br>Het begrip 'taxiën' is onvoldoende gedefinieerd. Er wordt onvoldoende aangegeven om welke taxifases het gaat. Zit er een verschil tussen inbound en outbound?<br><br>De omschrijving van definitie obstakel is niet in lijn met ICAO Annex 14. |

| | |
|---|---|
| | In artikel 14, 3b, 1 wordt verwezen dat voor het ontwikkelen van een open plek binnen het beperkingsgebied een vvgb vereist is. Deze regeling sluit aan bij het Luchthavenbesluit Lelystad en Eelde, waar in het beperkingsgebied geen bebouwing van geluidsgevoelige gebouwen is toegestaan. Het LIB Schiphol hanteert een afwijkende systematiek. Binnen het bestaand stedelijk gebied staat het LIB toe dat er zonder vvgb minder dan 25 woningen in een 'open plek' is toegestaan. Deze aanpak houdt rekening met de ruimtelijke ordening en karakter van de omgeving rondom Schiphol, waar sprake is van een relatief dicht bebouwde stedelijke structuur. Gelet op het feit dat het gebied rondom Rotterdam luchthaven, net als rond Schiphol, een vergelijkbaar stedelijk en bebouwd karakter heeft, is het de vraag waarom hier niet dezelfde regeling als het LIB toegepast. |
| 3. Zijn de normen waar het in de regeling om gaat duidelijk? | Grotendeels duidelijk. Wat betreft de beschikbaarheid en het operationeel zijn van vervangende voorzieningen voor de auxiliary power unit (APU) bestaat nog onduidelijkheid. Het dient duidelijk te zijn wie de normadressaat is als het gaat om de borging van het operationeel zijn van de vervangende voorzieningen (zodat er niet naar elkaar gewezen wordt). |
| 4. Zijn de verantwoordelijkheden en bevoegdheden duidelijk vastgelegd? | Grotendeels duidelijk.<br>Ten aanzien van de regels zijn er soms meerdere normadressaten. Van elke normadressaat wordt afzonderlijke naleving van de regels verondersteld, maar er kan naar elkaar gewezen worden als informatie niet wordt uitgewisseld. Het van belang dat normadressaten onderling procedureafspraken maken voor de naleving van deze regels en daarin opgenomen dat men elkaar tijdig voorziet van benodigde informatie. Graag zouden we dit terugzien in de nota van toelichting.<br><br>Wat betreft APU gebruik wordt nog niet duidelijk benoemd wie de normadressaat is als het gaat om het beschikbaar en operationeel zijn van de vervangende voorzieningen. |

| | |
|---|---|
| | De rollen en verantwoordelijkheden omtrent omgevingsmanagement zijn niet duidelijk. Wanneer mag een obstakel op last van de ILT verwijderd worden? Ligt dit bij de ILT (Toezicht), Gemeente of Luchthaven om de omgeving te safeguarden.<br><br>De bevoegdheidsverdeling is duidelijk vastgelegd, waarbij het sturingsmodel overeenkomt met dat van andere luchthavenbesluiten. Dit impliceert dat er geen mandaatregeling wordt gehanteerd, zoals wel het geval is bij het LIB. Aangezien het een nieuwe regeling betreft, is het wenselijk deze structuur te verduidelijken en waar nodig aan te scherpen. |
| 5. Is strafbaarstelling (via bestuursrecht of strafrecht) in regelgeving vastgelegd? | Ja. |
| 6. Is strafbaarstelling in de regeling zelf opgenomen of is er een koppeling gelegd tussen de nieuwe wetgeving met strafbaarstelling in artikel 1 of 1a van de Wet op de Economische Delicten(WED)? | Nee. |
| 7. Voldoet de strafbaarstelling via de WED aan de toets voor een voorlopige hechtenis-feit[1]? | Nee |

**1.2 Naleving door Normadressaat**

| | |
|---|---|
| 1. Is duidelijk tot wie (rechtspersoon/natuurlijk persoon) de norm is gericht? (Normadressaat) Is de doelgroep duidelijk afgebakend? | In enkele gevallen bestaat hier nog onduidelijkheid, zie daarvoor de opmerkingen 1 tot en met 3.<br><br>Ten aanzien van het uitvoeren of doen of laten uitvoeren van starts en landingen, zoals genoemd in artikel 5 en 6, blijkt dat de gezagvoerder, de luchtverkeersleiding en de exploitant de normadressaten zijn. |
| 2. Is de norm uitvoerbaar (haalbaar/realistisch) voor de Normadressaat? | Over het algemeen is de norm uitvoerbaar, haalbaar en realistisch voor de normadressaat, mits de kanttekeningen geformuleerd onder opmerking 1 navolging krijgen en met name in geval van regels een normadressaat wordt aangeduid.<br><br>Verder vergt het aanvragen van een vvgb tijd en inzet om de juiste informatie en onderbouwing te verzamelen. Het Luchthavenbesluit is |

[1] Dit is misdrijf waarop meer dan vier jaar gevangenisstraf staat en waarvoor voorlopige hechtenis is toestaan.

| | |
|---|---|
| | zo opgesteld dat bij elke ontwikkeling in het beperkingengebied een vvgb noodzakelijk is. Naleving hiervan is haalbaar maar vraagt extra aandacht en zorgvuldigheid van de Normadressaat. |
| 3. Is duidelijk hoe de norm moet worden nageleefd? | Zie de eerdere opmerkingen onder 1.1 over de gezamenlijke zorgplicht voor grenswaarden en de noodzaak van vastleggen van procedures in geval van regels met meerder normadressaten (1 en 4).<br>De norm is niet volledig duidelijk wat betreft de naleving.<br>Er ontbreekt voldoende informatie over de benodigde onderbouwing voor een aanvraag. Het is onduidelijk welke gegevens bij het indienen van een aanvraag vvgb nodig zijn. Daarnaast is er onduidelijkheid over de rolverdeling: op pagina 128 wordt aangegeven dat "Bij het aanvragen van een vergunning voor mogelijk vogel aantrekkende activiteiten is de gemeente het bevoegd gezag voor toetsing aan het omgevingsplan" terwijl op pagina 23 staat "De verklaring wordt afgegeven door de ILT namens het bevoegd gezag". Bij andere Luchthavenbesluiten is de ILT hiervoor bevoegd gezag. Ook kan een aanvraag vvgb zowel bij de omgevingsdienst als de ILT worden ingediend, wat verwarring oproept.<br>Het is raadzaam de verantwoordelijkheid voor behandeling en indiening eenduidig bij een bevoegd gezag te beleggen, teneinde naleving en uitvoering te optimaliseren. |
| 4. Is overschrijding van de norm eenvoudig en eenduidig door de Normadressaat vast te stellen? | Ja.<br><br>Wat betreft de grenswaarden: de exploitant kan de grenswaarden en de regels eenvoudig en eenduidig vaststellen met rekensoftware dat voldoet aan de Regeling Burgerluchthavens (Rbl). Wat betreft de regels: de exploitant kan de aantalsnormen registreren. |
| 5. Zijn de lasten voor de Normadressaat duidelijk? | Ja.<br>Voor de handhaafbaarheid en uitvoerbaarheid is het belangrijk dat |

| | |
|---|---|
| | de exploitant tijdig en volledig registreert. Extra registratie- en rapportageverplichtingen dienen duidelijk te worden vastgelegd in Rbl. |
| 6. Zijn er ontwijkingsmogelijkheden voor de naleving van de norm? | Nu is het nog ondoorzichtig hoe de taken en verantwoordelijkheden standhouden bij conflicterende belangen vanuit Ruimtelijke Ordening (Omgevingswet) |
| 7. Biedt de eventueel opgenomen zorgplicht voldoende duidelijkheid als 'vangnet' artikel? | Het is op dit moment onduidelijk of de zorgplicht, zoals die geldt bij Schiphol (artikel 8.18 in de Wet Luchtvaart), ook van toepassing is bij RTHA. Graag zien we dit terug in de nota van toelichting. |

**1.3 Handhaving door de toezichthouder**

| | |
|---|---|
| 1. Is duidelijk welke organisaties de ontwerp-regelgeving zullen uitvoeren/handhaven? | Ja |
| 2. Is de norm uitvoerbaar/handhaafbaar? | Ja, de norm is uitvoerbaar of handhaafbaar, mits de volgende zaken nog worden gewijzigd:<br>• Nota van toelichting - Artikelsgewijze toelichting op artikel 4: de IG legt geen maatregelen op bij overschrijding van de grenswaarde voor spoedeisend verkeer onder bijzondere omstandigheden. Risico is dat spoedeisend verkeer altijd als een bijzondere omstandigheid wordt beschouwd, dan is deze norm daarmee niet handhaafbaar. |
| 3. Is overschrijding van de norm eenvoudig en eenduidig door de toezichthouder(s) vast te stellen? | De overschrijding van de normen is in de basis vast te stellen, maar kan nog worden vereenvoudigd door de volgende punten te verduidelijken:<br>• goed vastleggen dat de luchthaven alle aantalsnormen registreert en rapporteert.; en<br>• wat betreft het operationeel zijn van vervangende voorzieningen voor de APU is op dit moment geen norm gedefinieerd.<br><br>Voor een gemeente is dit onderdeel van normaal toezicht Omgevingswet. Voor Rijk is dit moeilijker omdat er geen informatieplicht is voor de gemeente richting Rijk, behalve t.b.v. aanvragen om vvgb. In hoeverre |

| | |
|---|---|
| | gemeenten, burgers en bedrijven zich hieraan houden is voor Rijk niet inzichtelijk. |
| 4. Is duidelijk hoe de handhaving van de norm moet plaatsvinden? Beschikt de toezichthouder over een toereikend instrumentarium (binnen het Interventiekader) om te kunnen handhaven? | Dit is over het algemeen duidelijk. Wat betreft de handhaving over het eventueel overschrijden van de aantallen spoedverkeer (politie- en traumahelikopter) bestaat nog geen duidelijkheid.<br><br>Ja voor gemeente, nee voor het Rijk. |
| 5a. Over welke persoonsgegevens moet de ILT kunnen beschikken en moet de ILT vastleggen?<br>5b. Voorziet de wetgeving in de bevoegdheid deze gegevens uit te wisselen en/of vast te leggen? Denk bijvoorbeeld aan de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) | In voorkomende gevallen: de eigenaar van een vliegtuig (bijvoorbeeld bij een landing of start buiten openingstijden). Dit kan zowel een bedrijf als een persoon zijn. De ILT zal hiervoor gebruikmaken van het luchtvaartuigenregister, dat voldoet aan de privacywetgeving.<br><br>Voor zover dit buitenlandse operatoren en toestellen die worden geleased betreft, dient dit wellicht geregeld te worden dat de luchthaven deze informatie verstrekt. |
| 6. Is de ingangsdatum van de regeling zodanig vastgesteld dat de voorbereidingstijd voor handhavende organisaties voldoende is? | Ja. De ingangsdatum is nog afhankelijk van vaststelling Milieueffectrapportage en de natuurvergunning. Er is relatief weinig voorbereidingstijd nodig. |

| | |
|---|---|
| **Conclusie handhaafbaarheid:** Samenvattend | Het LHB RTHA is handhaafbaar mits de diverse onduidelijk- en onvolledigheden en overige zaken, zoals bovengenoemd, worden opgelost. Deze staan ook beschreven in de voorgaande onderdelen en in de opmerkingen 1 tot en met 3. |

## 2 Uitvoerbaarheid

De uitvoerbaarheid van beleid of van wet- en regelgeving behelst de vraag of het *toezicht* praktisch uitvoerbaar is. Dit betekent dat de ILT duidelijk en concreet moet hebben op welke wijze de ILT invulling kan geven aan die nieuwe of gewijzigde taak. N.B. Hier wordt dus niet gedoeld op de uitvoerbaarheid door de Normadressaat; deze wordt beoordeeld onder 1.2.2.

| | |
|---|---|
| 1. Vindt er met de Normadressaat toereikende communicatie plaats over de nieuwe wet- en regelgeving ? Moet de ILT aanvullende communicatie inzetten om de Normadressaat te bereiken over de handhaving van de wet- en regelgeving ? | De ILT heeft contact met de exploitant, luchtverkeersleiding en de belangrijkste vliegtuigmaatschappijen. Daarnaast wordt er vanuit ILT gewerkt aan een beleidsregel waarin de uitzonderingen voor APU-gebruik en taxiën met minder motoren worden |

| | |
|---|---|
| | toegelicht. Voor met name buitenlandse vliegtuigmaatschappijen dienen alle regels voldoende duidelijk in de Aeronautical Information Publication te zijn opgenomen. |
| 2. Leidt de nieuwe wet- en regelgeving tot veranderingen in de organisatorische inrichting van de ILT ? Denk hierbij niet alleen aan het 'harkje', maar ook aan verantwoordelijkheden en bevoegdheden, takenpakket en bemensing van afdelingen en programma's, zowel van vergunningverlening, toezicht en opsporing. | De nieuwe regelgeving brengt wijzigingen met zich mee in de organisatorische inrichting van de ILT. Zowel de bevoegdheden als het takenpakket van de vergunningverlener voor het afgeven van een vvgb worden uitgebreid.<br>Voor het Luchthavenbesluit Rotterdam Den Haag verwachten we een minimum van 20 aanvragen vvgb op jaarbasis. Dit vraagt een herziening van de interne processen en een opschaling van de capaciteit binnen de ILT.<br>In de HUF reactie betreffende het luchthavenbesluit Groningen Airport Eelde (GAE) van 19 december 2024 is voor het team Vergunningverlening Leefomgeving Bedrijven, Infra en Stoffen van de ILT aangegeven dat voor de uitvoering in totaal 2 fte nodig zijn vanwege de vele aanvragen van een verklaring van geen bezwaar (vvgb). Deze inschatting was ook bedoeld vooruitlopend op de luchthavenbesluiten voor Maastricht Aachen Airport (MAA) en Rotterdam The Hague Airport (RTHA).<br><br>Zie verder opmerking over artikel 20 onderaan document. |
| 3. Heeft de nieuwe wet- en regelgeving gevolgen voor de personele bezetting, zowel in kwantitatief en kwalitatief opzicht ?<br>Welke kennis en vaardigheden zijn benodigd en hoe moet hierin worden voorzien (werving nieuwe medewerkers, opleiden bestaande medewerkers, verplaatsing bestaande medewerkers)? Moeten er tijdelijk medewerkers worden ingehuurd om aanloopproblemen te ondervangen? | Zie punt 2.2<br><br>Benodigde kennis en vaardigheden:<br>- 'Inspecteursambacht'<br>- Auditvaardigheden<br>- Helder rapporteren<br>- Het schrijven van brieven<br>- Basiskennis van Doc29 en vertaling naar Rbl en softwaresystemen (m.n. Casper Vliegtuigvolgsysteem)<br>- Kennis van de opvolger van de Lden-tool en haar werking |

| | | |
|---|---|---|
| | | Deze vaardigheden moeten op peil blijven door middel van opleidingen en trainingen.<br><br>Kwantitatieve gevolgen:<br>-Tijdelijke capaciteitsvraag tijdens implementatie: extra uren voor opleiding, begeleiding en testfases<br>- Structurele uitbreiding van capaciteit voor het behandelen van aanvragen<br>- IT ondersteuning |
| 4. Heeft de nieuwe wet- en regelgeving gevolgen voor de procesinrichting binnen de ILT?<br>Passen de nieuwe taken binnen de bestaande uniforme kaders of moeten deze worden aangepast/uitgebreid? Moeten er aanvullende werkinstructies worden opgesteld ? Moeten bestaande kwaliteitsmanagementsystemen worden aangepast? | | Deze dienen incidenteel te worden herzien van een update zodat ze correct zijn afgestemd op het nieuwe LHB. |
| 5. De extra financiële lasten voor de ILT als gevolg van nieuwe taken moeten worden gedekt door tariefstelling derden (in geval van nieuwe taken op het gebied van vergunningverlening) en/of een hogere agentschapsbijdrage (in het geval van toezicht, of in het geval van vergunningverlening waar de tariefopbrengst niet dekkend zal zijn (art. 24 Hoofdstuk XII Rijksbegroting). De investeringen die de ILT moet doen om de nieuwe taken te kunnen uitvoeren moeten in beeld zijn gebracht. Daarbij moet met name worden gedacht aan: | | |
| 5.a | Personele kosten (incidenteel/structureel) | De eerder claim gemaakt bij HUF-toets luchthavenbesluit Groningen Eelde (brief HUF reactie ontwerp luchthavenbesluit Groningen Airport Eelde (GAE) van 19 december 2024) geldt ook voor de invoering van voorliggend luchthavenbesluit. |
| 5.b | Kosten van eventuele aanvullende bedrijfsmiddelen (meetapparatuur e.d.) (structureel) | N.v.t. |
| 5.c | Kosten van aanpassingen aan bestaande / investeringen in nieuwe informatiesystemen (incidenteel (ontwikkeling)/structureel (beheer) | Structurele investeringen in een goed beheer vliegtuigvolgsysteem (Casper). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.d | Kosten van implementatie (bijvoorbeeld communicatie) (incidenteel) | | N.v.t. |
| 5.e | Kosten van huisvesting, voor zover niet opgenomen in de vaste FTE-opslag (incidenteel, bijvoorbeeld verhuiskosten of specifieke aanpassingen aan een pand) | | N.v.t. |
| 6. Heeft de nieuwe wet- en regelgeving gevolgen voor de informatievoorziening? Denk hierbij aan: | | | |
| 6.a | Dient er over de uitvoering van de wet- en regelgeving te worden gerapporteerd en kunnen deze rapportages worden verzorgd door de bestaande informatiesystemen? | | Ja, de exploitant dient te rapporteren op basis van Rbl. Rbl dient hier op aangepast te worden zodat alle grenswaarden en normen in regels gerapporteerd worden. Ook schrijft de Wet Luchtvaart voor dat de ILT jaarlijks een handhavingsrapportage opstelt en publiceert. |
| 6.b | Leiden aanpassingen aan de procesinrichting (zie 4) tot wijzigingen in bestaande informatiesystemen of de ontwikkeling/aanschaf van nieuwe informatiesystemen? | | Nee, alleen toegang tot applicatie dient te worden geregeld. |
| 6.c | Moeten er afspraken over de archivering van gegevens worden gemaakt? | | Nee, dit regelt de betreffende applicatie. |
| 6.d | Gegevensuitwisseling tussen organisaties: | | Over het algemeen vindt gegevensuitwisseling per (beveiligde) e-mail plaats. Mogelijk wordt dit uitgebreid door middel van applicaties (waaronder CAELUS en Casper). |
| | i | Als uitvoering en toezicht bij meerdere organisaties is belegd, is dan voorzien in laagdrempelige gegevensuitwisseling tussen deze organisaties? | |
| | ii | Als de Normadressaat gegevens moet leveren aan de uitvoeringsorganisatie of de handhavingsorganisatie, is dan voorzien in laagdrempelige gegevensuitwisseling? | |
| | iii | Is duidelijk welke gegevens moeten worden uitgewisseld? | |
| | iv | Zijn deze gegevens eenduidig gedefinieerd? | |
| | v | Is duidelijk op welke wijze de gegevens moeten worden uitgewisseld? | |
| | vi | Voorziet de wetgeving in de bevoegdheid deze gegevens uit te wisselen en vast te leggen? | Gegevens worden binnen de ILT vastgelegd in een applicatie, overeenkomstig een standaard werkwijze, met inachtneming van AVG en andere relevante wetgeving |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Denk bijvoorbeeld aan de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) | t.b.v. het opslaan en verwerken van gegevens. |
| 7. Zijn de gevolgen van de nieuwe wet- en regelgeving voor de organisatiestructuur voldoende wettelijk verankerd in het Mandaatbesluit , mandaatregisters e.d. en zijn deze zaken tijdig met de Ondernemingsraad besproken? | | | Ja. |
| 8. Zijn er aanvullende technische hulpmiddelen nodig om de nieuwe wet- en regelgeving te kunnen uitvoeren/handhaven? Denk hierbij aan meetapparatuur, beschermingsmiddelen, specifieke werkplek- en communicatieapparatuur, transportmiddelen. | | | Nee, niet aanvullend. Wel dient de applicatie (voor reken- software en rapporteren) beschikbaar gesteld te worden en dienen de bestaande systemen tijdig en correct te worden voorzien van noodzakelijke updates.<br><br>We missen data voor de hoogtebeperkingsvlakken in Google Earth, met de KMZ bestanden voor toetsing van o.a. de vliegprocedures (PANS-OPS). |
| 9. Wat zijn de gevolgen van de nieuwe wet- en regelgeving voor de huisvesting van de ILT? Voldoen de bestaande locaties of zijn er uitbreidingen/verhuizingen nodig? Dienen er specifieke aanpassingen aan een gebouw te worden gemaakt om de nieuwe taken te kunnen uitvoeren? | | | Er zijn geen gevolgen. |
| 10. Zijn er specifieke eisen op het gebied van beveiliging en cybersecurity die voortvloeien uit de nieuwe taken? Denk hierbij aan de reeds genoemde aanpassingen aan gebouwen maar ook aan aanvullende eisen op het gebied van autorisaties voor en versleuteling van informatiesystemen? | | | Er zijn aanvullende gevolgen. Zie ook eerdere opmerkingen m.b.t. applicaties en betrouwbaarheid van informatie (o.a. door middel van tijdig updaten). |
| 11. Leidt de nieuwe wet- en regelgeving tot specifieke aandachtspunten op het gebied van integriteit? | | | Nee, er zijn geen specifieke aandachtspunten. |
| 12. Kan het toezicht effectiever worden met<br>a) een andere interventiestrategie?<br>b) of als vergunningverlening sterker kan worden ingezet als instrument voor gedragsverandering? | | | Vooralsnog is er geen manier bekend voor effectiever toezicht als gevolg van beide criteria. Los daarvan streven we altijd naar zo effectief mogelijk toezicht, bij RTHA inclusief besturingstoezicht. |
| 13. Zijn er eventuele andere aandachtspunten uit bijvoorbeeld het kabinetsbeleid, het Meerjarenplan ILT of de IBRA die door de nieuwe wet- en regelgeving worden geraakt? Denk ook aan gevolgen voor de gezondheid, kans op ongelukken (fysieke schade) of economische en financiële gevolgen voor derden, waaronder voor burgers | | | De huidige (januari, 2026) bezuinigingen binnen de ILT, ook specifiek bij het team Geluid en Luchtkwaliteit Transport (GLT), hebben gevolgen voor het toezicht. De gevolgen hiervan zijn op dit moment nog niet bekend. |

| | |
|---|---|
| (niet zijde de normadressaat) en/of effecten op de leefomgeving/het milieu. | |
| 14. Is er rekening gehouden met het eventuele inzet van strafrechtelijke instrumenten en de gegevensdeling tussen toezicht en opsporing? | Nee. |

| | |
|---|---|
| **Conclusie uitvoerbaarheid:** Samenvattend, hoeveel extra fte en andere financiële middelen heeft de ILT nodig om het toezicht uit te kunnen voeren? | De ILT (afdeling Toezicht Milieu, team GLT) heeft geen extra fte nodig voor de uitvoering van het toezicht op het LHB RTHA ten opzichte van de situatie FTE's in 2025. Wel zal er aandacht moeten worden besteed aan de opleiding van inspecteurs, wat financiële consequenties met zich meebrengt. Ook is het cruciaal dat de applicaties die de ILT nu al gebruikt, worden voorzien van de noodzakelijke updates. Zonder correct functionerende, up-to-date applicaties is het toezicht niet uitvoerbaar. Zie verder ook de opmerking ten aanzien van artikel 20.<br>Zoals gecommuniceerd in de HUF-reactie op het ontwerp luchthavenbesluit Groningen Airport Eelde (GAE) (I&W ILT 2024/50951) heeft de afdeling Vergunningverlening Leefomgeving Bedrijven, Infra en Stoffen voor de uitvoering in totaal twee fte nodig vanwege de hoeveelheid te verwachten aanvragen van een verklaring van geen bezwaar (vvgb). |

## 3. Fraudebestendigheid

Dit richt zich op de vraag of de regelgeving bestand is tegen fraude. En voor zover dat niet het geval is, of hier maatregelen voor zijn getroffen.

| | |
|---|---|
| 1. Zijn er partijen die (direct of indirect) gegevens verstrekken aan de overheid voor het nemen van een besluit, en die een financieel en/of economisch belang hebben bij het frauderen hiermee (denk ook aan intermediairs en onderlinge beïnvloeding door de partijen)? Zo ja, welke partijen? | Ja, mits er waarborgen worden ingebouwd om belangenconflicten te voorkomen. De luchthaven moet op basis van de Rbl en het LHB gegevens verstrekken aan de ILT. Deze gegevens kunnen invloed hebben op de beslissing van de ILT om al dan niet handhavend op te treden. |
| 2. Zijn in de regeling maatregelen opgenomen om de fraude te voorkomen/bestrijden? Denk aan het instellen van meldpunten, het verplicht aanleveren van bewijsstukken, zoals certificaten, accountantsverklaringen, diploma's. | Ja, mits er duidelijkere maatregelen worden opgenomen om fraude te voorkomen en te bestrijden. Het beter en uitgebreider rapporteren aan de ILT, inclusief het aanleveren van bewijslast, zoals certificaten, accountantsverklaringen en diploma's, |

| | |
|---|---|
| | is onvoldoende beschreven in dit LHB/Rbl. |
| 3.a Zijn voldoende effectieve sancties benoemd in de regeling of toelichting voor alle betrokken partijen (inclusief intermediairs en certificerende instellingen)?<br>3b. Zijn intermediairs en/of certificerende instellingen ook normadressaat in de regelgeving of hebben zij alleen een afgeleide verantwoordelijkheid voor naleving? | Ja, mits in de regeling verduidelijkt wordt wat de sancties/gevolgen bij overschrijding van de spoedeisende vluchten. De nota van toelichting biedt momenteel geen duidelijkheid over de mogelijkheid om sancties op te leggen in dergelijke gevallen. |
| 4. Is duidelijk welke maatregelen door de uitvoeringsorganisatie kunnen worden genomen om fraude zoveel mogelijk tegen te gaan (zoals controle van certificaten, administratief (keten-) toezicht, toepassing Wet BIBOB, raadpleging openbare registers voor controle van derdengegevens, intrekken of schorsing van certificering of vergunning? | Een goed stelsel van autorisaties moet worden ontworpen voor de opvolger van de Lden tool, zodat de luchthaven geen toegang heeft tot delen van de software waarmee gefraudeerd kan worden.<br><br>Daarnaast moet het aanbrengen van veranderingen in het havenregister en andere registratiesystemen van de luchthaven goed worden gelogd. |
| 5. Is duidelijk welke spelers in toezicht en opsporing een handhavende rol hebben in de (internationale) keten en is er in de gegevensdeling voorzien om fraude en criminaliteit te bestrijden? | Ja. |
| 6. Is de betrouwbaarheid van de aan te leveren gegevens en bronnen voldoende om de naleving te borgen? | Ja, mits de systemen tijdig en correct worden voorzien van noodzakelijke updates. |

| | |
|---|---|
| **Conclusie fraudebestendigheid:**<br>Samenvattend | Deze is in basis fraudebestendig, maar de fraudebestendigheid wordt versterkt wanneer:<br>• de registratie- en rapportageplicht uitgebreider wordt geregeld in het LHB/Rbl;<br><br>• een adequaat stelsel van autorisaties en het loggen van veranderingen van softwaresystemen en berekeningssystemen bij de luchthaven is opgetuigd. |

**Opmerkingen**

Op basis van de gemaakte opmerkingen in het geval van het Luchthavenbesluit Rotterdam is behoefte de taken bevoegdheden (en verantwoordelijkheden) in het proces van:
- planbeoordeling;
- verklaring van geen bezwaar;
- aanvraag voor ontheffing door MinIenW;
in een procesbeschrijving tussen betrokken partijen (gemeenten, MinIenW en ILT) te verduidelijken en in onderlinge afspraken onder te brengen.

**1 Opmerkingen ten aanzien van de artikelen**
*Opmerkingen per artikel:*

- 4.2 en 4.3. De aantalsnormen zijn hier grenswaarden.

- 5.1. Dit betreft een regel met meerdere normadressaten.

- 5.3. In artikel zelf wordt gesproken over een grenswaarde (echter de benaming artikel benoemt alleen regels).

- 6. De EPNdB waarden zijn geen maximum aantallen maar vliegtuigen gerelateerd aan tijdstippen. Hier moet apart voor worden vastgelegd wie deze gegevens verzamelt, waar en wie de ILT hierover informeert. Suggestie om dit vast te leggen in de Rbl.

- 6.1, 6.2 en 6.3. Dit zijn specifieke regels, tenminste zo wordt dit benoemd in de titel. In geval van een regel is het belangrijk om normadressa(a)t(en) duidelijker te benoemen (en toelichten hoe dit zich verhoudt met normale slotsregulering).

- 6.4. Hier is in het artikel zelf aangeduid dat het gaat om grenswaarde, duidelijk voor maximum per gebruiksjaar. Echter is een grenswaarde per maand mogelijk? Anders deze maandnorm eventueel aanduiden als regel voor exploitant(?) en ook de informatievoorziening hierover goed vastleggen in Rbl.

- 6.5. Dit is een regel met meerdere normadressaten. Artikel 6 lid 5: toezicht is niet uitvoerbaar zolang de ILT niet de beschikking heeft over een database waarin is terug te vinden welke EPNdB waarde bij welk toestel hoort. Bij wie ligt de onderzoeks- en registratieplicht van de EPNdB waarde als er een vlucht in dat tijdsgewricht start? Het is wenselijk dat de informatievoorziening aan ILT eveneens geregeld wordt via bijlage 7 van de Rbl. De hoofdstukindeling is minder relevant dan de op het geluidscertificaat opgenomen EPNdB waarde. Het voorschrift kan dus versimpeld worden tot enkel de EPNdB waarde. Vergelijk de wijze waarop het is omschreven in de Regeling operationele beperkingen lawaaiige toestellen Schiphol. Dat is beter. Verder kan artikel 6 lid 5 taalkundig anders worden omschreven. *Nu is het: Vluchten die niet voldoen, zijn enkel toegestaan, niet eerder dan. Passender zou zijn: Vluchten die niet voldoen, zijn verboden tussen…*

- 7.1. Voorstel wijziging in tekst: *Nu staat er: circuitvluchten toegestaan, mits het geen straalvliegtuig is. Passender zou zijn: circuitvluchten toegestaan, tenzij het straalvliegtuigen betreft.*

- 7.2. Dit is een regel met meerdere normadressaten. Is er een grenswaarde per dag of maand mogelijk? (Of is in die gevallen toch een regel met minimaal de exploitant als normadressaat nodig?).

**2 Opmerkingen ten aanzien van de nota van toelichting**

In paragraaf 12.1 staat: *"De grenswaarden in het besluit geven de exploitant, de gebruikers en indien aanwezig de luchtverkeersdienstverlening gezamenlijk een milieugebruiksruimte. Binnen die ruimte kunnen zij opereren voor zover ook wordt voldaan aan de regels van het besluit en overige wettelijke eisen als bijvoorbeeld*

*voor externe veiligheid. De grenswaarden richten zich tot alle sectorgenoten en zijn niet gericht tot één bepaalde sectorgenoot. De veroorzaakte belasting voor de omgeving vloeit immers voort uit het samengestelde gedrag van de exploitant, de gebruikers en de luchtverkeersdienstverlening."* Graag zien we hier het exacte haakje in de regelgeving waaruit blijkt dat voor luchthavens van nationale betekenis hetzelfde geldt als voor Schiphol.

In paragraaf 12.1 staat: *"Op een vergelijkbare wijze zal de ILT ook toezicht houden op de regels in het Luchthavenbesluit, zoals de verplichting van de gezagvoerders van vliegtuigen om zich te houden aan de voorschriften die gelden voor de vertrek- en naderingsroutes en procedures."* Deze regels zijn echter niet opgenomen in het Luchthavenbesluit. Het gaat hier om een beleidsregel gebaseerd op de Wet luchtvaart.

*Artikel 4 lid 3*
Grenswaarde aantalsnorm maatschappelijk verkeer:
In de toelichting staat *"Bij een vulling van 90% van de grenswaarde moeten de operationele diensten de opdrachtgevende ministeries (zoals Volksgezondheid, Welzijn en Sport en Justitie en Veiligheid) informeren."* Wat wordt bedoeld met "de operationele diensten"? De exploitant? De ILT?

De ILT-luchtvaartautoriteit kan een maatregel of boete opleggen. Aan wie? De exploitant? (kan dit aan hulpdiensten of politie "als gezagvoerder"?).
Hierbij nog wel vraagtekens: Hiervoor dient dan ook voldoende geregeld te zijn dat de exploitant beschikkingsmacht heeft. De vraag is of dat voldoende gewaarborgd gaat worden in geval van maatschappelijk verkeer. Hoe wordt dat geregeld? Gaat het proces dat bij 90% vulling gaat lopen hier dan voldoende invulling aan geven? En zal dat tijdig zijn?

Verder staat er in de toelichting ten aanzien van het maatschappelijk verkeer: *"Er wordt door de operationele diensten ook naar gestreefd om zoveel mogelijk de stilste uitvoering van helikopters in te zetten en er wordt bij de aanbesteding van nieuwe toestellen naar geluidprestaties gekeken."*
Hoe wordt dit geborgd?

*Artikel 6 lid 1 en lid 5*
Beide hebben de doelstelling om bescherming te bieden aan geluidhinder in de ochtendperiode, maar zullen ook na 2034 hiervoor een verschillende tijdsperiode hanteren. Voor de eenvoudigheid en uitlegbaarheid heeft het de voorkeur om uiteindelijk op eenzelfde tijdsperiode uit te komen.

*Artikel 7 lid 1*
De motivatie om een uitzondering op te nemen voor nachtvluchten (met een grenswaarde van 20 nachtvluchten) is dat dit voor intercontinentale vluchten gewenst is.
Echter door dit in het LHB alleen aan te duiden "zakelijke overlandvluchten" maakt dat de ILT hier vervolgens dus niet op kan handhaven. Ook niet als (zoals gemakkelijk aantoonbaar is op basis van publiekelijk beschikbare informatie) geen enkele van deze maximaal 20 nachtvluchten intercontinentale vluchten zijn gebleken. Handhavend optreden door opleggen van een maatregel of een boete kan de ILT dan alléén op basis van het genoemde aantal van de grenswaarde.

*Artikel 8 en 9*
In de nota van toelichting wordt er in artikel 8 en 9 verwezen naar APU respectievelijk taxiën. De artikelen lijken te zijn omgewisseld t.o.v. het LHB Groningen Airport Eelde waardoor de verwijzingen nog niet lijken te kloppen.

*Artikel 20*

Eén van de voorwaarden die voor de invulling van de innovatieruimte wordt gesteld is dat de luchthaven over een mechanisme beschikt waardoor het gebruik van niet-fossiele brandstoffen (achteraf) vastgesteld kan worden en dat door de toezichthouder handhaafbaar is.

Dit vraagt van de ILT om in staat te zijn om een HUF-toets uit te voeren op deze aanvraag. Dus hierop scherp zijn. In toelichting wordt (meestal) gesproken over niet-fossiele brandstoffen (maar eenmaal ook duurzamere brandstoffen). Dit vraagt om op termijn (opbouw van) kennis (FTE's) of ruimte voor inhuur van externe expertise.

**3 Opmerkingen van algemene aard**

- Het onderscheid tussen grenswaarden en regels is van grote impact op de handhaving. Verder is dit ook van invloed op de gezamenlijke zorgplicht (alleen wettelijk geregeld bij grenswaarden, niet bij regels) en wellicht op rapporteren aan de ILT.

- Met betrekking tot definitie van een circuitvlucht is het op dit moment onduidelijk om welk type verkeer het in de definitie gaat. Mogelijk kan dit worden aangevuld in de nota van toelichting.

- Bij regels met meerdere normadressaten is het van belang voor de ILT om vast te leggen dat er onderlinge procedures nodig zijn voor door normadressaten zodat duidelijk wordt op welke wijze elke normadressaat aan de regel kan voldoet (wat zijn ieders rollen en verantwoordelijkheden). De ILT kan dan handhaven op basis van naleven van deze procedures (evt. ook audits op managementsysteem).

- Uitbreiding van het aantal vluchten ligt altijd gevoelig. Daarom mag er over de interpretatie van de criteria waaronder dat wordt goedgekeurd geen twijfel bestaan.

- De criteria waaronder de innovatieruimte (artikel 20) wordt toegestaan zijn op dit moment niet scherp genoeg. De 'uitgangspunten' en 'voorwaarden' waaronder de innovatieruimte wordt verleend komen op verschillende plekken in de nota van toelichting aan bod, maar niet in alle gevallen eenduidig. Hierdoor is er een gevaar voor verschillende interpretatie. Bijvoorbeeld: De criteria uit hoofdstuk 8 wijken af van de beschrijving uit paragraaf 4.3.6 van de nota van toelichting. Op dit moment is het niet te toetsen wanneer en op welke gronden en volgens welke harde voorwaarden de innovatieruimte wordt verleend. Voorstel: neem een definitie op van het begrip: niet-fossiele brandstof (100% SAF, 100% elektrisch of 100% H2).

- Uitgangspunt in hoofdstuk 8 is dat de eventuele uitbreiding alleen voor niet-fossiele vluchten geldt. De innovatieruimte wordt dan niet aangewend voor de uitbreiding van het aantal vluchten overig verkeer (bv. GA, business-jets lesverkeer enz.), ook al zijn die niet-fossiel.

- De verdeling van de innovatieruimte te weten maximaal 50% SAF gerelateerd en de overige 50% elektrisch of waterstof komt bij de criteria in hoofdstuk 8 niet meer terug. Dit geldt ook voor de tijdsperiode waarin de innovatieruimte van toepassing is: alleen tussen 09:00 uur en 21:00 uur (paragraaf 5.2.3.3). Dit veroorzaakt mogelijk verwarring.

- Een suggestie is om de vier criteria zoals genoemd in hoofdstuk 8 van de nota van toelichting uit te breiden met de volgende onderdelen:

    - De invulling van de innovatieruimte mag alleen bestaan uit vliegtuigbewegingen uitgevoerd door luchtvaartuigen met een niet-fossiele aandrijving.
    - De innovatieruimte is uitsluitend van toepassing op positievluchten en handelsverkeer.

    En afhankelijk van het beschrevene nog twee extra bolletjes:

    - De innovatieruimte wordt (bijvoorbeeld) voor 50% toegekend aan handelsverkeer met vliegtuigen die worden aangedreven door 100% SAF en voor de andere 50% aan vliegtuigen die elektrisch worden aangedreven of worden aangedreven met waterstof.

    - Het gebruik van vluchten die toegekend zijn op grond van de innovatieruimte mag uitsluitend plaatsvinden tussen (bijvoorbeeld) 09:00 en 21:00 uur.

# Uitvoeringstoets Ontwerp-Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam The Hague Airport

# Inhoud

Over dit document ..... 3
1. Conclusies en randvoorwaarden voor uitvoerbaarheid ..... 4
2. Opzet van de uitvoeringstoets ..... 6
2.1. Uitgangspunten ..... 6
2.2. Toetsingskader ..... 7
3. Toetsing van de bepalingen ..... 8
3.1 Wijzigingen in luchthavenbesluit t.o.v. omzettingsregeling ..... 8
3.1.2 Aangepaste bepalingen ..... 8
3.2 Impact op operatie ..... 9
3.3 Impact op organisatie ..... 12
Bijlage ..... 13
Ontwerp-besluit ..... 13
Nota van Toelichting ..... 13

# Over dit document

De minister van Infrastructuur en Waterstaat (hierna: IenW) heeft op 18 november 2025 Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) verzocht een uitvoeringstoets te doen op het ‘ontwerp Luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam The Hague Airport’ (hierna: het ontwerp-luchthavenbesluit). Het ontwerp-luchthavenbesluit is gericht op voortzetting van de huidige exploitatie zoals vastgelegd in de vigerende Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport, met aanpassingen gericht op minder hinder voor de omgeving. In het luchthavenbesluit legt de minister het gebruik van de luchthaven Rotterdam The Hague Airport (hierna: RTHA) vast. LVNL heeft een toets op de uitvoerbaarheid van de bepalingen van het ontwerp-luchthavenbesluit en de Nota van Toelichting gedaan. Het voorliggende document bevat de resultaten van deze uitvoeringstoets.

Dit document is als volgt opgebouwd. Als eerste is een overzicht van de conclusies van de uitvoeringstoets opgenomen (Hoofdstuk 1), gevolgd door de opzet van de uitvoeringstoets inclusief beoordelingscriteria en toetsingskaders (Hoofdstuk 2), de toetsing van de bepalingen uit het ontwerp-luchthavenbesluit uitgesplitst in impact op de operatie en impact op de organisatie (Hoofdstuk 3) en afsluitend een bijlage met vragen en opmerkingen van LVNL over het ontwerp-luchthavenbesluit en de Nota van Toelichting.

# 1. Conclusies en randvoorwaarden voor uitvoerbaarheid

Op verzoek van de minister van IenW heeft LVNL een uitvoeringstoets gedaan op het ontwerp-luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam The Hague Airport (RTHA). Het ontwerp-luchthavenbesluit is gericht op voortzetting van de huidige exploitatie zoals vastgelegd in de vigerende omzettingsregeling, met aanpassingen gericht op minder hinder voor de omgeving. Daarnaast geldt dat de meeste bepalingen van het ontwerp-luchthavenbesluit niet van toepassing zijn op LVNL omdat LVNL geen bevoegdheden heeft met betrekking tot de uitvoering of de implicaties ervan. De belangrijkste verandering in het ontwerp-luchthavenbesluit betreft de bepalingen m.b.t. de grenswaarden voor de geluidbelasting, toevoeging van handhavingspunten, grenswaarden van vliegtuigbewegingen per jaar en een maximumaantal vluchten in aangeduide tijdsperiodes - in de ochtend en avond - waarin een vliegtuig op RTHA mag starten dan wel landen.

De uitvoerbaarheid van deze bepalingen is, middels een toets door LVNL op de aspecten veiligheid, efficiëntie, milieu en bedrijfsvoering, weergegeven in deze uitvoeringstoets. De Nota van Toelichting van het ontwerp-luchthavenbesluit maakt ook onderdeel uit van de uitvoeringstoets.

De conclusies uit de uitvoeringstoets met betrekking tot het ontwerp-luchthavenbesluit luiden als volgt:

De bepalingen in het ontwerp-luchthavenbesluit zijn uitvoerbaar, als de huidige praktijk gecontinueerd kan worden. Dat betekent dat er aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan:

*1.* In het ontwerp-luchthavenbesluit is een aantal artikelen opgenomen met grenswaarden van maximumaantallen vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar. De luchthaven dient te bepalen hoeveel vliegtuigbewegingen er per jaar mogelijk zijn binnen de regels in het Luchthavenbesluit en dient dit vast te leggen via de capaciteitsdeclaratie. Het is voor LVNL niet uitvoerbaar om op grenswaarden van maximumaantallen per gebruiksjaar te moeten sturen *(toelichting paragraaf 3.2.1).*

2. In het ontwerp-luchthavenbesluit zijn gestelde openingstijden van de luchthaven opgenomen. Ook zijn er restricties met betrekking tot een maximaal aantal vluchten dat in tijdsperiodes aan de randen van de dag mag starten dan wel landen. Het is voor LVNL niet uitvoerbaar om in de operatie te moeten sturen op vluchten buiten de gestelde openingstijden van de luchthaven of te sturen op een maximaal aantal vluchten dat in aangeduide tijdsperiodes aan de randen van de dag mag starten of landen. In de huidige praktijk gaan de luchtvaartmaatschappijen en de luchthaven over het plannen en uitvoeren van vluchten binnen de gestelde openingstijden; deze partijen kunnen inschatten of een vlucht al dan niet binnen de gestelde openingstijden kan vertrekken of landen, dan wel een geldige reden heeft om van deze tijden af te wijken. Die beslissing ligt niet bij LVNL. Om de veiligheid te kunnen borgen, moet LVNL in staat zijn om vluchten die zich op de radiofrequentie melden een start- of landingsklaring te kunnen geven en daarmee de huidige praktijk te continueren *(toelichting paragraaf 3.2.2).*
3. In het ontwerp-luchthavenbesluit zijn vijf handhavingspunten toegevoegd ten opzichte van de omzettingsregeling. Daarnaast is in de Nota van Toelichting opgenomen dat het voldoen aan de grenswaarden voor geluidbelasting zich richt tot alle sectorpartijen. Bij de handhaving van het Luchthavenbesluit dient er rekening mee gehouden te worden dat LVNL slechts in zeer beperkte mate kan sturen op de geluidsbelasting in de handhavingspunten. Het baangebruik wordt bepaald door de weersomstandigheden en de aankomst- en vertrekroutes in de buurt van de handhavingspunten liggen vast. Alleen wanneer dit voor de veiligheid nodig is wordt er een koersinstructie gegeven om af te wijken van deze routes. Dit moet voor LVNL te allen tijde mogelijk blijven *(toelichting paragraaf 3.2.3).*
4. Bij het doorvoeren van een operationele procedurewijziging t.b.v. bijv. veiligheid of hinderbeperking moet de set aan grenswaarden in de handhavingspunten opnieuw worden bepaald. Daarnaast kunnen vliegpatronen in de toekomst veranderen, door ontwikkelingen waar LVNL geen invloed op heeft, bijvoorbeeld door het gebruik van nieuwe type vliegtuigen met ander vlieg-/bochtgedrag. Dit kan

leiden tot afwijkingen t.o.v. de grenswaarden en daarmee tot overschrijdingen, ook in deze gevallen moeten de grenswaarden opnieuw bepaald worden *(toelichting paragraaf 3.2.3).*

LVNL vraagt het ministerie bovenstaande randvoorwaarden goed te borgen zodat hier geen interpretatieverschillen over ontstaan.

Tot slot merkt LVNL op dat er nog geen praktijkervaring is met de nieuwe locaties en grenswaarden van de toegevoegde handhavingspunten. Ondanks dat er onderzoek is gedaan om de robuustheid te bepalen is het mogelijk dat in de praktijk een overschrijding van een handhavingspunt niet te voorkomen is. Het is raadzaam om een periode van experimenteren in te bouwen, waarin wordt beoordeeld of de nieuwe handhavingspunten en de bijhorende grenswaarden in de praktijk de beoogde situatie mogelijk maken.

# 2. Opzet van de uitvoeringstoets

Sinds 1 mei 2013 is voor RTHA een de Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport van kracht. Eind september 2025 heeft RTHA de aanvraag ingediend voor het luchthavenbesluit. IenW heeft daartoe een ontwerp-luchthavenbesluit opgesteld, die door LVNL is getoetst op uitvoerbaarheid.

## 2.1. Uitgangspunten

De uitvoeringstoets is gericht op de uitvoerbaarheid van de bepalingen van het ontwerp-luchthavenbesluit. Hierbij gelden twee beoordelingscriteria op hoofdlijnen:

1. *Veilige operatie*. LVNL moet haar wettelijke taak als zelfstandig bestuursorgaan binnen de door de Wet luchtvaart gestelde kaders kunnen blijven uitvoeren. Dit betekent dat LVNL in alle gevallen in staat moet worden gesteld een veilige operatie uit te kunnen voeren.
2. *Impact op de organisatie.* Dit betreft financiële en juridische aspecten en de impact op de totale verandercapaciteit van LVNL.

Onderstaande beoordelingscriteria zijn een verbijzondering hiervan, en worden door LVNL als randvoorwaardelijk beschouwd voor elk wettelijk kader waarbinnen LVNL geacht wordt de operatie uit te voeren. Het toekomstige luchthavenbesluit, waarbinnen de bepalingen beoordeeld worden, moet:

1. LVNL in staat stellen het vliegverkeer veilig af te handelen door:
    a. Een wetgevend kader op te stellen waarbinnen LVNL een veilige operatie kan uitvoeren.
    b. Ruimte te bieden om de operationele stabiliteit te waarborgen en daarmee de veiligheid, zodat er in de LVNL-operatie blijvend adequaat gereageerd kan worden op onvoorziene en/of uitzonderlijke situaties.
    c. De mogelijkheid te bieden om in de toekomst wijzigingen door te voeren die nodig zijn om het veiligheidsniveau in stand te houden, te herstellen of te verbeteren.
2. Geen verhoogde complexiteit in de operatie veroorzaken waardoor het werk van de luchtverkeersleider en het opleiden van nieuwe luchtverkeersleiders complexer wordt.
3. LVNL in staat stellen haar dienstverlening aan alle stakeholders voort te zetten, door te voldoen aan de prestatie-indicatoren met normen op het gebied van veiligheid, efficiëntie, milieu en kosten binnen het kader van Europese en Nationale prestatiesturing en door uitvoering te geven aan de politieke afspraken over het jaarvolume dat is vastgesteld.
4. Eén voor de luchtverkeersleider juridisch consistent systeem vormen dat LVNL de gelegenheid biedt om te voldoen aan nationale en internationale wet- en regelgeving.
5. Heldere en eenduidige regels kennen die geen ruimte laten voor interpretatieverschillen en geen conflicterende doelstellingen bevatten.
6. LVNL financieel in staat stellen om doelmatige bedrijfsvoering te voeren en daarmee alle aan haar gestelde eisen en verplichtingen uit te voeren.
7. De verantwoordelijkheid voor een regel beleggen bij de partij(en) die daar daadwerkelijk invloed op uit kan (kunnen) oefenen.
8. De geleerde lessen uit het verleden in acht nemen.
9. LVNL als ZBO beschermen tegen mogelijke claims van partijen met commerciële belangen.

10. Proportioneel en zorgvuldig inpasbaar zijn binnen de bestaande interne en externe processen en governancekaders; In lijn met de inzet van de overheid om regelgeving te vereenvoudigen en de complexiteit te reduceren.

## 2.2. Toetsingskader

Voor de uitvoerbaarheid brengt LVNL de effecten van elke operationele of procedurele wijziging in kaart op het gebied van veiligheid, efficiëntie, milieu en bedrijfsvoering.

*Veiligheid*
LVNL geeft luchtverkeersleiding vanuit haar wettelijke taak om het luchtverkeer veilig te begeleiden. Voor elke operationele of procedurele wijziging bepaalt LVNL daarom vooraf het effect op bestaande veiligheidsrisico's en of sprake is van de introductie van nieuwe veiligheidsrisico's in de operatie. Bij deze inschatting wordt zowel de kans op optreden als de ernst van de gevolgen gewogen. Als een operationele wijziging een verhoogd veiligheidsrisico introduceert buiten aanvaardbare criteria, dan wordt onderzocht hoe deze risico's kunnen worden gemitigeerd en volgt ontwikkeling en implementatie van verbetermaatregelen.

*Efficiëntie*
Van LVNL wordt verwacht dat zij het vliegverkeer dat zich aandient ordelijk en vlot afhandelt. Deze verwachting is opgenomen in de Wet en is ook vertaald in Nationale en Europese targets voor het maximale aantal vertragingsminuten. Dit betekent dat LVNL niet méér vertraging mag opleggen dan nodig is om het verkeer binnen de geldende wettelijke kaders veilig af te handelen. Dit wordt bij de beoordeling van de voorgestelde operationele of procedurele wijziging in
kaart gebracht.

*Milieu*
Het milieuaspect omvat zowel geluidshinder als emissies. Onder milieu valt aldus een groot deel van de negatieve externe effecten van luchtvaart. De geluidbelasting door vliegverkeer is afhankelijk van vele factoren; bij de beoordeling van de voorgestelde operationele of procedurele wijziging wordt in de uitvoeringstoets vooral gekeken naar de aspecten binnen de invloedsfeer van LVNL (route- en baangebruik). Voor de emissies van vliegtuigen geldt dat deze sterk worden bepaald door het brandstofverbruik, dat weer sterk gerelateerd is aan de vliegduur en de gevlogen afstand. Operationele veranderingen die de vliegduur en/of de te vliegen afstand vergroten leiden tot meer geluidshinder en meer brandstofverbruik. Meer brandstofverbruik leidt onder andere tot meer uitstoot van $CO_2$.

*Bedrijfsvoering*
Het aspect bedrijfsvoering betreft de personele beschikbaarheid, de verandercapaciteit van LVNL en de financiële gezondheid van LVNL. Verkeersleiders zijn kritieke en schaarse resources die cruciaal zijn voor het in stand houden van de dagelijkse veilige operatie en het behoud van de verandercapaciteit van LVNL. Beoordeeld wordt of de voorgestelde wijziging een effect heeft op de operationele inzet van luchtverkeersleiders. Voor het financiële aspect wordt beoordeeld of de voorgestelde wijziging een effect heeft op de inkomsten van LVNL. De inkomsten van LVNL bestaan hoofdzakelijk uit het heffen van tarieven bij luchtruimgebruikers.

# 3. Toetsing van de bepalingen

## 3.1 Wijzigingen in luchthavenbesluit t.o.v. omzettingsregeling

Sinds 1 mei 2013 is de Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport van kracht. De omzettingsregeling is de afgelopen jaren voor LVNL uitvoerbaar geweest. Met het ontwerp-luchthavenbesluit dat voorligt blijft de huidige situatie bestendigd, met een aantal bepalingen gewijzigd gericht op minder hinder voor de omgeving.
De meeste bepalingen in het ontwerp-luchthavenbesluit zijn, ten opzichte van de omzettingsregeling, ongewijzigd. Daarnaast geldt dat, voor de meeste bepalingen in het ontwerp-luchthavenbesluit, LVNL geen bevoegdheden heeft met betrekking tot de uitvoering of de implicaties ervan.

### 3.1.2 Aangepaste bepalingen[1]

- De artikelen 4 t/m 7 onder paragraaf 2.1 zijn nieuw dan wel aangepast (artikelen m.b.t. grenswaarden voor geluidsbelasting, algemene regels voor geluidbelasting en aanvullende regels in verband met de geluidbelasting van bepaalde vormen van handelsverkeer).
- De artikelen 8 en 9 onder paragraaf 2.2 zijn nieuw (artikelen m.b.t. regels met het oog op de lokale luchtverontreiniging).
- De artikelen 10 t/m 19 onder hoofdstuk 3 zijn nieuw (artikelen m.b.t. ligging beperkingengebieden vanwege geluid, externe veiligheid en vliegveiligheid en bijbehorende ruimtelijke regels).
- Artikel 20 is nieuw. Dit is een artikel m.b.t. innovatieve groeiruimte, die pas op een later moment in werking zou treden met een koninklijk besluit (extra vluchten fossielvrije luchtvaart).
- Artikel 21 Evaluatiebepaling is nieuw.

De bepalingen waar aanpassingen zijn aangebracht in het ontwerp-luchthavenbesluit (ten opzichte van de huidige omzettingsregeling van RTHA) zijn getoetst middels deze uitvoeringstoets.
Hoewel de niet gewijzigde bepalingen niet specifiek benoemd worden in deze uitvoeringstoets, heeft LVNL óók op deze bepalingen een toets op uitvoerbaarheid gedaan: hier zijn geen risico's of aandachtspunten uit naar voren gekomen. Hetzelfde geldt voor bepalingen waarvoor alleen tekstuele aanpassingen zijn voorgesteld door IenW en die geen invloed hebben op de operatie van LVNL. LVNL doet deze toetsing integraal omdat LVNL in de uitvoering met het geheel tezamen te maken heeft. Dit is dus nodig om te onderzoeken of de voorgestelde bepalingen uitvoerbaar zijn binnen de operatie en organisatie van LVNL.

Alle beoordelingen in deze uitvoeringtoets zijn gebaseerd op basis van de huidige operatie en op basis van huidige inzichten van LVNL.

[1] De artikelen 8 en 9 en 21 uit het ontwerp-luchthavenbesluit zijn overgenomen uit het Luchthavenbesluit Eelde waar LVNL eerder een uitvoeringstoets op heeft uitgevoerd. De artikelen onder hoofdstuk 3 zijn ook overgenomen uit het Luchthavenbesluit Eelde en volgen uit de wet luchtvaart en onderliggende regelingen. De ligging van de beperkingengebieden in dit ontwerp-luchthavenbesluit zijn specifiek voor RTHA bepaald.

## 3.2 Impact op operatie

### *3.2.1 Grenswaarden maximumaantallen per gebruiksjaar*

In het ontwerp-luchthavenbesluit is een aantal artikelen opgenomen met grenswaarden van maximumaantallen per gebruiksjaar.

- In artikel 4 zijn grenswaarden opgenomen van maximale aantallen vliegtuigbewegingen voor positievluchten en handelsverkeer (lid 2), en grenswaarden voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening of de uitoefening van politietaken (lid 3) per gebruiksjaar.
- In artikel 5 lid 3 is een grenswaarde opgenomen van maximale aantallen vliegtuigbewegingen voor landende positievluchten per gebruiksjaar.
- In artikel 6 lid 4 zijn grenswaarden opgenomen voor landingen per kalendermaand en gebruiksjaar met betrekking tot vertraagde vluchten die voor 23.00 hadden moeten arriveren en volgens de extensieregeling zoals opgenomen in het ontwerp-luchthavenbesluit mogen landen tot 00.00 op RTHA.
- In artikel 6 lid 5 zijn openingstijden van starts opgenomen per gebruiksjaar voor luchtvaartuigen die worden ingezet voor handelsverkeer en die niet voldoen aan de eisen uit ICAO hoofdstukken 14, 4 en 3 (sub a t/m c).
- In artikel 7 zijn grenswaarden opgenomen voor een maximum van zakelijke overland vluchten tussen 00.00 en 07.00 per gebruiksjaar.

In het ontwerp-luchthavenbesluit is niet opgenomen welke partij de verantwoordelijkheid heeft om de hierboven benoemde aantallen bij te houden. Het is voor LVNL niet uitvoerbaar om in de operatie te moeten sturen op maximumaantallen en grenswaarden. Dit zou betekenen dat luchtverkeersleiders er een taak bij krijgen om lijstjes bij te houden met aantallen en dit leidt tot een verhoogde complexiteit in de operatie, wat niet conform beoordelingscriterium 2 is (zie hoofdstuk 2.1 Uitgangspunten). Een verhoogde complexiteit brengt het veiligheidsniveau in het gevaar. LVNL acht het vanzelfsprekend dat deze maximumaantallen en grenswaarden door de luchthaven opgenomen moeten worden in de capaciteitsdeclaratie. LVNL verzoekt het ministerie dit goed te borgen in het luchthavenbesluit zodat hier geen interpretatieverschillen over ontstaan, conform beoordelingscriterium 5 (zie hoofdstuk 2.1 Uitgangspunten).

### *3.2.2 Maximumaantallen vluchten in tijdsperiodes*

In de vigerende omzettingsregeling is opgenomen dat starts en landingen op de luchthaven enkel zijn toegestaan in de periode van 07.00 tot 23.00, en zijn positievluchten toegestaan vanaf 06.00.

In het ontwerp-luchthavenbesluit is tevens opgenomen dat starts en landingen op de luchthaven enkel zijn toegestaan in de periode van 07.00 en 23.00[2]. Aanvullend hierop zijn in artikel 6 restricties opgenomen met betrekking tot het maximumaantal vluchten binnen bepaalde tijdsperiodes aan de randen van de dag en is het tijdstip gewijzigd vanaf wanneer positievluchten zijn toegestaan.

- Maximaal 10 starts tussen 07.00 en 09.00 (artikel 6, lid 1).
- Geen landingen tussen 07.00 en 09.00, met uitzondering van landende positievluchten (artikel 6, lid 2). Positievluchten zijn toegestaan vanaf 06.30 (artikel 5, lid 3).
- Maximaal 10 landingen tussen 21.00 en 23.00 (artikel 6, lid 3).
- Maximum aan vertraagde landingen tussen 23.00 en 00.00 (artikel 6, lid 4).

In de huidige praktijk gaan de luchtvaartmaatschappijen en de luchthaven over het plannen en uitvoeren van vluchten binnen de gestelde openingstijden; deze partijen kunnen inschatten of een vlucht al dan niet binnen de gestelde openingstijden kan vertrekken of landen, dan wel een geldige reden heeft om van deze tijden af te wijken. Die beslissing ligt niet bij LVNL. In de huidige praktijk is LVNL geeft LVNL een start- of landingsklaring als een vlucht op de radiofrequentie komt. Alleen wanneer de luchthaven proactief bij LVNL aangeeft dat een

[2] Met uitzonderingen opgenomen in artikelen 5, 6 en 7 in het ontwerp-luchthavenbesluit

verwachte vlucht niet mag landen, kan LVNL ingrijpen en de vlucht laten uitwijken. Om de veiligheid te kunnen borgen, moet LVNL in staat zijn om de huidige praktijk te continueren.
Zoals hierboven beschreven zijn in het ontwerp-luchthavenbesluit aanvullende restricties opgenomen met betrekking tot een maximumaantal vluchten dat binnen tijdsperiodes aan de randen van de dag mag starten dan wel landen (07.00-09.00 en 21.00-23.00). In het ontwerp-luchthavenbesluit is niet opgenomen welke partij de verantwoordelijkheid heeft om deze maximumaantallen aan de randen van de dag bij te houden. Het is voor LVNL niet uitvoerbaar om in de operatie te moeten sturen op maximumaantallen vliegtuigbewegingen in deze tijdsperiodes, dan wel te sturen op een maximumaantal vertraagde vluchten tussen 23.00 en 00.00 of een maximumaantal landende positievluchten. Dit zou zou betekenen dat luchtverkeersleiders er een taak bij krijgen om lijstjes bij te houden met aantallen en dit leidt tot een verhoogde complexiteit in de operatie, wat niet conform beoordelingscriterium 2 is (zie hoofdstuk 2.1 Uitgangspunten). Een verhoogde complexiteit brengt het veiligheidsniveau in het gevaar. LVNL ziet dit als een taak die de luchthaven toebehoort, net zoals dat in de huidige praktijk gebeurd. LVNL verzoekt het ministerie dit goed te borgen in het luchthavenbesluit zodat hier geen interpretatieverschillen over ontstaan, conform beoordelingscriterium 5 (zie hoofdstuk 2.1 Uitgangspunten).

### *3.2.3 Handhavingspunten*

In het ontwerp-luchthavenbesluit zijn vijf handhavingspunten toegevoegd ten opzichte van de vigerende Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport (van zes naar elf handhavingspunten). Dit betreft aanvullende handhavingspunten binnen de 48 dB(A) Lden contour (buiten de wettelijke bepaling), deze zijn dus op grotere afstand van de luchthaven geplaatst. Uit het 'Advies handhavingspunten LHB luchthaven Rotterdam' van Adecs blijkt dat op deze afstand van de luchthaven er een grotere spreiding is van radartracks van vluchten. De oorzaak van deze grotere spreiding is onder andere te vinden in dat verschillende vliegtuigen verschillende vliegprestaties hebben, maar ook in het moeten geven van koersinstructies om mogelijke conflicten met ander verkeer en/of lokale weersomstandigheden (zoals onweer) te voorkomen. Dit leidt tot een grotere onzekerheid in de geluidbelasting en vergroot de kans dat deze handhavingspunten niet robuust zijn, wat kan leiden tot vroegtijdige en onbedoelde overschrijdingen van de grenswaarden in de handhavingspunten.

Daarnaast laat de analyse 'Vulling grenswaarde bij extreem weer' uit het advies van Adecs zien dat een aantal handhavingspunten erg weersgevoelig zijn. Met name handhavingspunten 8 en 9 (Vlaardingen) leiden bij extreem weer tot veel inzet van baan 06, met een vulling van respectievelijk 98% en 99%. Hierdoor blijft er weinig marge over in de handhavingspunten en is er een grotere kans op een overschrijding.

In de Nota van Toelichting is opgenomen dat de grenswaarden voor geluid zich richten tot alle sectorpartijen en niet gericht zijn tot één bepaalde sectorpartij, omdat de veroorzaakte belasting voor de omgeving voortvloeit uit het samengestelde gedrag van de exploitant, de gebruikers en de luchtverkeersdienstverlening. Bij overschrijding van de vastgelegde grenswaarden is de Inspectie Leefomgeving en Transport (hierna: ILT) verplicht een maatregel op te leggen. Het is aan de ILT om te bepalen aan welke sectorpartij(en) de maatregel wordt opgelegd. In de Nota van Toelicht staat opgenomen dat dit is aan de partij die het in zijn macht heeft de overschrijding tegen te gaan. Dit is een nieuwe situatie ten opzichte van de huidige praktijk waarbij de luchthaven aanspreekpunt is voor geluidbelasting. LVNL vindt het in dat kader belangrijk om in deze uitvoeringstoets te benoemen dat sturen op handhavingspunten slechts in zeer beperkte mate mogelijk is. RTHA heeft één baan, waardoor niet kan worden gewisseld naar een andere baan om bepaalde handhavingspunten te ontzien. Bovendien wordt afhandeling van verkeer op RTHA door LVNL in grote mate beïnvloed door vliegverkeer van en naar Schiphol, aangezien RTHA onder de Schiphol Terminal Manoeuvring Area[3] ligt. Verkeer vanaf RTHA moet regelmatig afwijken van vertrekroutes uit veiligheidsoverwegingen, om

[3] Terminal Manoeuvring Area is het naderings- en vertrek gebied rondom Schiphol met een diameter van zestig kilometer.

conflicten met Schipholverkeer te voorkomen of vanwege weersomstandigheden. Dit maakt ook sturing op handhavingspunten vrijwel onmogelijk.

Grenswaarden in handhavingspunten zijn bepaald door te kijken naar gerealiseerde radartracks. Hiermee wordt een bepaalde vorm van operatie vastgelegd, die geen of beperkt ruimte biedt voor toekomstige wijzigingen. Het is van belang dat LVNL te allen tijde kan afwijken t.b.v. veiligheid, conform beoordelingscriterium 1 (zie hoofdstuk 2.1 Uitgangspunten). Bij het doorvoeren van een (structurele) operationele wijziging t.b.v. bijvoorbeeld veiligheid of hinderbeperking, zal de set aan grenswaarden opnieuw moeten worden bepaald. Vliegpatronen kunnen daarnaast naar de toekomst toe veranderen, door ontwikkelingen waar LVNL geen invloed op heeft, zoals een andere samenstelling van de vloot met ander vlieg-/bochtgedrag en luchtruimsluitingen. Dit kan leiden tot afwijkingen t.o.v. de grenswaarden en daarmee tot overschrijdingen. Ook in deze gevallen moeten de grenswaarden opnieuw worden bepaald.

Tot slot merkt LVNL op dat er nog geen praktijkervaring is met de nieuwe locaties en grenswaarden van de handhavingspunten. Ondanks dat er onderzoek is gedaan om de robuustheid te bepalen is het mogelijk dat in de praktijk blijkt dat een overschrijding van een handhavingspunt niet te voorkomen is. Het is raadzaam om een periode van experimenteren in te bouwen, waarin beoordeeld wordt of de nieuwe handhavingspunten en de bijhorende grenswaarden in de praktijk de beoogde situatie mogelijk maken.

#### *3.2.4 Geactualiseerde tolerantiegebieden*

In de Nota van Toelichting is opgenomen dat de tolerantiegebieden in de huidige *Beleidsregel handhaving vertrekprocedures luchthavens Eelde, Maastricht en Rotterdam* gebaseerd zijn op een deels verouderde navigatietechniek. Deze tolerantiegebieden worden opnieuw bepaald op basis van de meest actuele inzichten. Dit leidt naar verwachting tot kleinere tolerantiegebieden. De gewijzigde tolerantiegebieden zullen worden vastgelegd in een geactualiseerde versie van de Beleidsregel. De uitvoerbaarheid hiervan voor LVNL kan pas worden beoordeeld als bekend is hoe de nieuwe tolerantiegebieden er uit gaan zien en deze aan LVNL worden voorgelegd. LVNL is hierover reeds in contact met ILT.

#### *3.2.5 Samenvatting effecten op Veiligheid, Efficiency en Milieu*

##### *Veiligheid*

Om de veiligheid te kunnen borgen is het noodzakelijk dat:

- Grenswaarden en maximumaantallen per kalendermaand dan wel gebruiksjaar worden opgenomen in de capaciteitsdeclaratie van de luchthaven en LVNL hier geen sturende of bewakende rol in heeft (zoals beschreven in paragraaf 3.2.1).
- Het bewaken en sturen op van het maximumaantal vluchten binnen tijdsperiodes aan de randen van de dag bij de luchthaven wordt belegd, en LVNL hier geen sturende of bewakende rol in heeft (zoals beschreven in paragraaf 3.2.2).
- LVNL te allen tijde koersinstructies kan geven om af te wijken van vliegroutes indien dit noodzakelijk is voor vliegveiligheid (zoals beschreven in paragraaf 3.2.3).

##### *Efficiëntie*

Op het gebied van efficiëntie zijn geen effecten voorzien.

##### *Milieu*

Zoals in paragraaf 3.2.3 beschreven is een effect voorzien met betrekking tot vroegtijdige en onbedoelde overschrijdingen van grenswaarden in de handhavingspunten. Uit het advies van Adecs blijkt dat de

toegevoegde handhavingspunten op verdere afstand van de luchthaven een grotere spreiding laten zien van radartracks van vluchten. Dit leidt tot een grotere onzekerheid in de geluidbelasting en vergroot te kans dat deze handhavingspunten niet robuust zijn. Het is van belang dat LVNL te allen tijde een koersinstructie kan geven  t.b.v. veiligheid. Bij het doorvoeren van een operationele wijziging t.b.v. bijvoorbeeld veiligheid of hinderbeperking zal de set aan grenswaarden opnieuw moeten worden bepaald. Vliegpatronen kunnen daarnaast in de toekomst veranderen, door ontwikkelingen waar LVNL geen invloed op heeft, zoals vlootvernieuwing en luchtruimsluitingen. Dit kan leiden tot afwijkingen t.o.v. de grenswaarden en daarmee tot overschrijdingen. Ook in deze gevallen moeten de grenswaarden opnieuw worden bepaald.

## 3.3 Impact op organisatie

### *3.3.1 Financiële uitvoerbaarheid*

Het is van essentieel belang dat LVNL te allen tijde aan zijn financiële verplichtingen kan voldoen. Financiële stabiliteit en continuïteit zijn hiervoor randvoorwaardelijk. De inkomsten van LVNL bestaan hoofdzakelijk uit tarieven die LVNL in rekening brengt aan luchtvaartmaatschappijen voor luchtverkeerdienstverlening. De dienstverlening op RTHA valt onder het OGA-tarief (‘One Group of Airports’), dat geldt voor Schiphol, Rotterdam, Eelde en Beek. Dit tarief wordt berekend door de totale kosten van alle luchthavens te delen door het aantal service units (SU) van terminalverkeer op deze luchthavens. Dat betekent dat er één algemeen tarief geldt voor torenverkeersleiding op alle door LVNL gecontroleerde luchthavens.

LVNL wordt bekostigd op basis van het aantal starts en het gewicht van toestellen. Door het aantal commerciële vliegtuigbewegingen tot 2030 vast te zetten op 17.860 zoals opgenomen in de Nota van Toelichting (overeenkomend met gebruik in 2019), blijven de inkomsten voor LVNL op hetzelfde niveau, terwijl kosten door inflatie en investeringen stijgen. Daarnaast zijn de kosten van LVNL niet schaalbaar door andere verkeersvolumes, omdat LVNL infrastructuur levert. Dit kan ertoe leiden dat kosten harder stijgen dan het verkeersvolume. Hierdoor kan dit mogelijk leiden tot een tariefverhoging voor het OGA tarief.

Daarnaast wordt er in de Nota van Toelichting gesproken over vlootvernieuwing. Dit kan een effect hebben op het gewichtseffect in de tariefberekening wat in het geval van lichtere toestellen zal leiden tot hogere tarieven (minder service units SU). Bij zwaardere toestellen zal dit mogelijk leiden tot hogere SU en daardoor lagere tarieven. Dit effect is nog onduidelijk.

In de Nota van Toelichting is opgenomen dat er vanaf 2030 potentiële innovatieruimte ontstaat van 4.380 extra vluchten per jaar, na een periode van vastzetting van het aantal vliegtuigbewegingen. Binnen deze innovatieruimte kan de helft van de extra slots alleen worden ingevuld door vliegtuigen die 100% op SAF (Sustainable Aviation Fuel) vliegen. De invulling van deze extra slots is afhankelijk van de investeringsbereidheid van luchtvaartmaatschappijen. LVNL heeft hierop geen directe invloed, maar deze factoren beïnvloeden wel de ontwikkeling van de (toekomstige) inkomsten voor LVNL.

# Bijlage

Naast de conclusies m.b.t. de uitvoeringstoets zoals in dit document besproken, heeft LVNL een aantal vragen en (redactionele) opmerkingen afgeleid uit het ontwerp-luchthavenbesluit en de nota van toelichting. Deze hebben we in de bijlage opgenomen.

## Ontwerp-besluit

**Hoofdstuk 1 Algemene bepalingen**

Artikel 1. Begripsbepalingen

- Lid V
    - Wordt een touch-and-go (van bijvoorbeeld een lesvlucht) volgens deze definitie gezien als 2 vliegbewegingen (landing + start), of slechts 1? Hoe tellen die mee voor de norm op maximum aantallen vliegbewegingen?

## Nota van Toelichting

**Inhoudsopgave**

- 'Inhoudsopgave: 8.7.2. Additionele grenswaarden en regels voor geluidbelasting' -> onder deze kop in de inhoudsopgave is een tekstregel uit de Nota van Toelichting opgenomen

**Hoofdstuk Inleiding**

- Pagina 19: 'Tussen 21.00 en 23.00 uur maximaal 10 landingen en geen starts'
    - Voor LVNL is onduidelijk wat dit betekent voor vertraagde vluchten die volgens schema voor 21.00 binnen hadden moeten komen. Worden deze vluchten meegeteld bij de maximaal 10 landingen tussen 21.00 en 23.00 of moeten deze vluchten uitwijken?

**Hoofdstuk 2 Wettelijk kader en procedures**

- Pagina 31: voetnoot is incompleet
- Pagina 32: voetnoot is incompleet

**Hoofdstuk 4 Economische effecten**

- Pagina 39: 'Vanaf 2030 kan er geleidelijk … of waterstof aangedreven vliegtuigen'
    - Geldt dit voor zowel handelsverkeer als GA-verkeer? Dat wordt niet duidelijk uit de tekst
- Pagina 46: voetnoot is incompleet

**Hoofdstuk 8 Overwegingen**

- Pagina 91: 'de innovatieruimte één geheel vormt met de overige onderdelen van de aanvraag en het bevoegd daarom nu hierover een afweging maakt' → tussen 'bevoegd' en 'daarom' mist het woord 'gezag'
- Pagina 94: 'Mocht een evaluatie aantonen dat onderdelenvoorstel van het Luchthavenbesluit …' → 'onderdelenvoorstel' moet 'onderdelen' zijn
- Pagina 95: 'Bij overschrijding van de grenswaarde … terug te brengen onder de grenswaarde'
    - LVNL wil meegeven dat bij een overschrijding van het maximum aantal vliegbewegingen niet meer kan worden gezakt onder een grenswaarde

**Artikelsgewijze toelichting**

- Pagina 122: 'In het derde lid is verder … behoeve van handelsverkeer' → '10 landen' moet '10 landingen' zijn

Aan de minister van Infrastructuur en Waterstaat
De heer R. Tieman
Postbus 20901
2500 EX  DEN HAAG

**Onze referentie**
MvH/RvZ/ATR4197/2026-U007

**Uw referentie**

**Datum**
15 januari 2026

**Onderwerp**
Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport

Geachte hier Tieman,

Op 8 december 2025 is het *Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (RTHA)* voor toetsing aangeboden aan het Adviescollege toetsing regeldruk (ATR). Het voorstel regelt de juridische vertaling van de aanvraag van de luchthavenexploitant om onder andere 59.689 vliegtuigbewegingen op jaarbasis in het startjaar 2027 te mogen accommoderen, oplopend naar 64.069 in het zichtjaar 2035. Deze activiteiten passen binnen de ruimte van de huidige gebruiksvergunning (de Omzettingsregeling luchthaven RTHA). Daarnaast regelt het voorstel een aantal aanvullende maatregelen om hinder als gevolg van de luchthaven te beperken en luchtverontreiniging op het luchthaventerrein te verminderen.

## Toetsingskader

ATR beoordeelt de regeldrukgevolgen aan de hand van het volgende toetsingskader:

1. Nuloptie (nut en noodzaak): is er een taak voor de overheid en is wetgeving het meest aangewezen instrument?
2. Zijn er minder belastende alternatieven mogelijk?
3. Is gekozen voor een uitvoeringswijze die werkbaar is voor de doelgroepen die de wetgeving moeten naleven?
4. Zijn de gevolgen voor de regeldruk volledig en juist in beeld gebracht?

### *1. Nut en noodzaak*

Op veel onderdelen is het Luchthavenbesluit in lijn met de huidige Omzettingsregeling en de huidige praktijk van de luchthaven Rotterdam The Hague Airport. Het Luchthavenbesluit is noodzakelijk, mede op grond van de bepalingen in de Wet Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens (RBML). Het college heeft in algemene zin geen opmerkingen over nut en noodzaak van het voorgenomen luchthavenbesluit. Wel ziet het aanleiding voor enkele aandachtspunten

**Contact:**
Postbus 16228
2500 BE  DEN HAAG
Bezoekadres: Rijnstraat 50
2515 XP  DEN HAAG
info@atr-regeldruk.nl
www.adviescollegeregeldruk.nl
Tel: 070-310 86 66

bij specifieke bepalingen, omdat het luchthavenbesluit niet bij alle deelonderwerpen duidelijk maakt wat de te verwachten effecten zijn. Daardoor is ook het doelbereik van de maatregelen onduidelijk. Een beeld van deze effecten ontbreekt omdat niet volledig duidelijk is hoe de voorgestelde situatie zich verhoudt tot de huidige praktijk. Als voorbeeld wijst het college op de volgende drie onderwerpen:

1. Het voorstel bevat regels over het gebruik van APU (*Auxiliary Power Unit*)[1] en het eenmotorig taxiën. Volgens de toelichting kunnen deze bepalingen van toegevoegde waarde zijn om luchtverontreiniging op het luchthaventerrein te verminderen. De regeldrukanalyse geeft aan dat luchtvaarmaatschappijen zich al inzetten voor het beperken van APU-gebruik en het eenmotorig taxiën. Ook geeft de toelichting aan dat de maatregelen vooral een 'extra slot op de deur' vormen en er geen aanzienlijke regeldrukeffecten optreden. Door deze toelichting is onduidelijk of de nieuwe bepalingen zullen zorgen voor minder APU-gebruik en meer eenmotorig taxiën, en daarmee voor minder luchtverontreinigende emissies en mogelijk toch regeldrukgevolgen. Het is ook voorstelbaar dat de nieuwe bepalingen tot doel hebben de handhaafbaarheid van de regels te verbeteren. Dit volgt echter niet duidelijk uit de toelichting bij het voorstel. Hierdoor zijn nut en noodzaak van de specifieke bepalingen niet goed te beoordelen.
2. Het voorstel bevat een aantal wijzigingen voor positievluchten[2] en ten aanzien van starts en landingen van vluchten. Doel hiervan is onder andere om hinder voor de omgeving te beperken. Positievluchten zijn op dit moment onbeperkt mogelijk tussen 06.00 en 07.00 uur. Voorgesteld wordt dit te beperken tot 48 landingen per gebruiksjaar en enkel vanaf 06.30 uur tot 07.00 uur. Daarnaast wordt voor handelsverkeer bepaalt dat tussen 07:00 en 09:00 en tussen 21:00 en 23:00 uur het aantal vliegtuigbewegingen wordt gemaximeerd op 10 per dag. De toelichting bij het voorstel maakt echter niet duidelijk hoeveel positievluchten en handelsverkeervluchten op dit moment plaatsvinden in de genoemde tijdsvakken. Hierdoor is het niet goed mogelijk te beoordelen of de nieuwe bepalingen kunnen zorgen voor hinderbeperking.
3. Het voorstel regelt het toegestane aantal maatschappelijke vluchten (7.540) voor maatschappelijk verkeer. Het gaat hierbij om vluchten voor spoedeisende hulpverlening en politietaken. De Luchtvaartnota 2020-2050 bepaalde eerder al dat in de luchtvaarbesluiten aparte gebruiksruimte voor deze vluchten wordt geregeld. In de Luchtvaartnota is ook aangegeven dat een aparte gebruiksruimte niet mag leiden tot het vergroten van de gebruiksruimte voor handelsverkeer. Het toegestane aantal maatschappelijke vluchten is gebaseerd op een prognose van de operationele diensten voor het maatschappelijke verkeer waarmee het gebruik voor in elk geval de komende tien jaren wordt geborgd. Het voorstel is duidelijk over het aantal toegestane maatschappelijke vluchten, maar niet over hoe dit zich verhoudt tot het huidige aantal vluchten. Hierdoor is onduidelijk of extra of juist minder hinder valt te verwachten als gevolg van maatschappelijk verkeer, en in hoeverre het aantal maatschappelijke vluchten de mogelijkheden voor andere vluchten (waaronder handelsverkeer) beïnvloedt.

[1] De APU of hulpaandrijvingseenheid is een hulpmotor die zich in het vliegtuig bevindt en die het toestel op de grond van stroom en geconditioneerde lucht voorziet. De APU is ook nodig om motoren van het vliegtuig te starten.
[2] Positievluchten zijn vliegtuigbewegingen die worden uitgevoerd tussen o.a. Rotterdam en Amsterdam zonder dat daar bij passagiers aan boord zijn. Die vluchten zijn nodig omdat het toestel op de andere luchthaven nodig is om daar in het operationele proces te kunnen worden ingezet.

**1.1 Het college adviseert de effecten en het doelbereik van de nieuwe regels uit te werken door te verduidelijken hoe de nieuwe situatie zich verhoudt tot de huidige regels en de huidige uitvoeringspraktijk.**

*2. Minder belastende alternatieven*

Het college constateert dat in de voorbereiding van het voorstel verschillende alternatieve invullingen van het Luchthavenbesluit zijn afgewogen, mede op basis van de MER-rapportage. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om de afweging van het toestaan van meer of minder vliegbewegingen en de effecten daarvan voor de omgeving. Het college ziet geen aanleiding voor adviespunten met betrekking tot minder belastende alternatieven.

*3. Werkbaarheid*

Het voorstel kan voor alle betrokken partijen (na) bij de luchthaven gevolgen hebben. Om die reden ligt openbare internetconsultatie over het voorstel in de rede. Openbare internetconsultatie zou volgens het college bij dit voorstel ook in lijn zijn met het kabinetsbeleid. Tegelijkertijd is in de afgelopen jaren al een uitgebreid participatietraject uitgevoerd in de voorbereiding van het luchthavenbesluit. De toelichting bij het voorstel gaat in op de voornaamste aandachtspunten daaruit. Daarnaast motiveert het voorstel dat het afziet van een separate internetconsultatie omdat het Luchthavenbesluit de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) doorloopt. Dit betekent onder andere dat belanghebbenden in de gelegenheid worden gesteld om een zienswijze uit te brengen op het ontwerp Luchthavenbesluit, parallel aan de voorhang van het voorstel bij de Tweede Kamer. In beginsel ziet het college deze voorbereidingsprocedure niet als alternatief voor internetconsultatie. Daarbij is onder andere van belang dat de mogelijkheid voor zienswijzen, parallel aan de voorhang, pas aan de orde is na initiële politieke besluitvorming over het voorstel.

Uw ministerie heeft in ambtelijk overleg aangegeven dat tijdens de uitgebreide voorbereidingsprocedure (parallel aan voorhang) meerdere activiteiten worden georganiseerd om belanghebbenden gericht te informeren en hen de gelegenheid te geven op laagdrempelige manier te reageren op het voorstel. Daarnaast geldt dat als de voorhang of de zienswijzen aanleiding geven tot ingrijpende wijzigingen, het voorstel opnieuw door de Ministerraad moet worden behandeld, alvorens het wordt toegezonden aan de Raad van State voor advies. Tot slot ziet uw ministerie af van voorafgaande internetconsultatie, omdat mogelijk dubbeling met de voorbereidingsprocedure kan optreden en de inschatting is dat er geen nieuwe inzichten zullen worden verkregen ten opzichte van het eerdere participatieproces. Spoedige vervolgbehandeling van het voorstel is ook geboden, gelet op het oordeel van de Raad van State die gebiedt dat uiterlijk 30 april 2027 het luchthavenbesluit moet zijn vastgesteld. Deze tijdige duidelijkheid is ook voor belanghebbenden relevant omdat het kan bijdragen aan rechtszekerheid na vele jaren van onzekerheid over de ontwikkeling van de luchthaven en de luchtvaartactiviteiten. Gelet op de voorgenoemde aspecten, begrijpt het college dat in dit geval (bij uitzondering) wordt afgezien van voorafgaande internetconsultatie. Wel merkt het college op dat een deel van de voorgenoemde informatie ontbreekt in de toelichting. Hierdoor is het voorgenomen vervolgproces, inclusief informatie over de mogelijkheden voor belanghebbenden om input te kunnen leveren en de wijze waarop daarmee zal worden omgegaan, nog onvoldoende helder.

**3.1 Het college adviseert duidelijk te maken hoe tijdens de openbare voorbereidingsprocedure en de voorhang externe partijen worden geïnformeerd en (op laagdrempelige wijze) gelegenheid krijgen om te reageren op het Luchthavenbesluit en hoe die inbreng wordt betrokken in het vervolgtraject.**

Aanvullend op 3.1 gaat het college ervan uit dat in de toelichting bij het Luchthavenbesluit wordt beschreven welke aandachtspunten tijdens de voorhangprocedure en in zienswijzen door externe partijen zijn ingebracht en hoe het voorstel daar opvolging aan geeft.

*4. Gevolgen regeldruk*

Het voorstel bevat een kwalitatieve en kwantitatieve duiding van de regeldrukeffecten. Het college ziet aanleiding voor twee aandachtspunten omdat deze analyse nog onvolledigheden bevat waardoor de (regeldruk)impact van het voorstel niet duidelijk is.

Allereerst geeft de toelichting aan dat het Luchthavenbesluit niet tot (nieuwe) regeldrukeffecten leidt, omdat de verplichtingen al voortvloeien uit de Wet RBML en met de Omzettingsregeling zijn ingevoerd. Het luchthavenbesluit zou deze verplichtingen vooral permanent juridisch vastleggen. Daarbij wordt aangegeven dat betrokken partijen in de praktijk al volgens deze bepalingen werken en dat eerdere regeldrukramingen daarom niet opnieuw zijn gekwantificeerd. Wel is de kwantitatieve analyse uit de Wet RBML van destijds opnieuw opgenomen, waarmee duidelijk wordt gemaakt dat de administratieve lasten voor het bedrijfsleven afnemen met € 600.000,- per jaar, van circa € 1,1 miljoen naar circa € 500.000 per jaar. Ook merkt de toelichting op dat het voorstel ervoor zorgt dat deze regeldrukvermindering met het onderhavig voorstel voor de luchthaven Rotterdam volledig effectief wordt.
Door het voorgaande is onduidelijk of als gevolg van het nu voorgestelde Luchthavenbesluit een voor de praktijk merkbare regeldrukafname zal optreden. Bepalend hiervoor is of bepaalde verplichtingen eerder al met de Omzettingsregeling zijn komen te vervallen. Is dit het geval, dan zullen er op deze onderdelen geen regeldrukgevolgen optreden. Is dit niet het geval, dan is het van belang dat de toelichting een gerichte analyse bevat van deze effecten. Het gaat bij deze bepalingen bijvoorbeeld om de verplichting op grond van de Luchtvaartwet om jaarlijks een gebruiksplan voor de luchthaven op te stellen. De toelichting bij het onderhavig voorstel kan duidelijk maken of deze verplichtingen op dit moment nog bestaan of niet.

Ten tweede zijn een aantal maatregelen aan de orde waarvan het effect (en doelbereik) onvoldoende is beschreven (zoals bij 1.1 is benoemd). Doordat een gerichte vergelijking tussen de huidige en de nieuwe situatie op onderdelen ontbreekt, is ook onduidelijk in welke mate deze maatregelen regeldrukkosten met zich meebrengen. Het voorstel geeft aan dat "geen aanzienlijk regeldrukverhogend effect" wordt verwacht als gevolg van de additionele maatregelen vanwege onder andere de lokale luchtverontreiniging. Vanwege de onvoldoende effect-beschrijving van de maatregelen is niet goed vast te stellen of deze regeldrukanalyse adequaat is. Het college acht aanvulling van de regeldrukanalyse van belang, om onderbouwde besluitvorming over deze effecten van het voorstel te kunnen laten plaatsvinden.

**4.1 Het college adviseert de beschrijving van de regeldrukgevolgen kwalitatief en kwantitatief te verduidelijken en opvolging te geven aan de aandachtspunten.**

## Dictum

Gelet op bovengenoemde bevindingen is het eindoordeel ten aanzien van dit voorstel:

**Niet indienen, tenzij met de adviespunten rekening wordt gehouden.**

Het college benadrukt dat het dictum geen inhoudelijk oordeel is over nut en noodzaak van het Luchthavenbesluit. Het dictum brengt tot uitdrukking dat vanuit regeldrukperspectief onderbouwde besluitvorming over het voorstel op dit moment niet goed mogelijk is. Hiervoor is noodzakelijk dat een duidelijker analyse wordt opgenomen van de effecten en het doelbereik van de maatregelen, dat een aanvullende beschrijving van het participatieproces wordt opgenomen en dat de regeldrukanalyse wordt aangevuld.
Het college vertrouwt erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd over de uitkomsten van de toetsing. Indien u het voorstel verder in procedure brengt, gaat ATR ervanuit dat de toelichting per adviespunt duidelijk maakt op welke wijze rekening is gehouden met het ATR-advies. Aanvullend verzoekt het college u deze gewijzigde versie van het voorstel aan ATR voor te leggen, zodat wij kunnen bepalen of een aanvullende zienswijze opportuun is.

Hoogachtend,

M.A. van Hees
Voorzitter

R.W. van Zijp
Secretaris

Aan de minister van Infrastructuur en Waterstaat
De heer ing. R. Tieman
Postbus 20901
2500 EX  DEN HAAG

**Onze referentie**
MvH/RvZ/ATR4197/2026-U014

**Uw referentie**

**Datum**
28 januari 2026

**Onderwerp**
Aanvullende zienswijze Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport

Geachte heer Tieman,

Het Adviescollege toetsing regeldruk (ATR) heeft op 15 januari 2026 advies[1] uitgebracht over het *Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (RTHA)*. Het voorstel regelt de juridische vertaling van de aanvraag van de luchthavenexploitant om onder andere 59.689 vliegtuigbewegingen op jaarbasis in het startjaar 2027 te mogen accommoderen, oplopend naar 64.069 in het zichtjaar 2035. Deze activiteiten passen binnen de ruimte van de huidige gebruiksvergunning (de Omzettingsregeling luchthaven RTHA). Daarnaast regelt het voorstel een aantal aanvullende maatregelen om luchtverontreiniging op het luchthaventerrein te verminderen.

Het advies van ATR was om het besluit niet in te dienen, tenzij met de adviespunten rekening is gehouden (dictum 3). Belangrijke redenen hiervoor waren dat de nota van toelichting onvoldoende inzicht gaf in a) de effecten en het doelbereik van de maatregelen, b) de vervolgstappen van het participatieproces en c) de regeldrukeffecten. Met deze aanvullende zienswijze reageert het college op de verwerking van de adviespunten en daarmee op het gewijzigde voorstel dat wij ontvangen hebben op 20 januari 2026.

## Toetsingskader

ATR beoordeelt de regeldrukgevolgen aan de hand van het volgende toetsingskader:

1. Nuloptie (nut en noodzaak): is er een taak voor de overheid en is wetgeving het meest aangewezen instrument?
2. Zijn er minder belastende alternatieven mogelijk?
3. Is gekozen voor een uitvoeringswijze die werkbaar is voor de doelgroepen die de wetgeving moeten naleven?

[1] MvH/RvZ/ATR4197/2026-U007

**Contact:**
Postbus 16228
2500 BE  DEN HAAG
Bezoekadres: Rijnstraat 50
2515 XP  DEN HAAG
info@atr-regeldruk.nl
www.adviescollegeregeldruk.nl
Tel: 070-310 86 66

4. Zijn de gevolgen voor de regeldruk volledig en juist in beeld gebracht?

### *1. Nut en noodzaak*

Het college zag bij het advies aanleiding voor aandachtspunten bij de onderbouwing van nut en noodzaak van enkele specifieke bepalingen in het voorstel. Bij deze deelonderwerpen maakte de toelichting niet duidelijk wat het doelbereik en de effecten zouden zijn. Het ging daarbij om a) de nieuwe bepalingen ten aanzien van Auxiliary Power Unit (APU)[2] en eenmotorig taxiën, b) de grenswaarden en bepaling van een maximaal aantal vluchten (onder andere in bepaalde tijdsvakken) en c) het toekomstige aantal maatschappelijke vluchten. Het college adviseerde de effecten en het doelbereik van de nieuwe regels uit te werken door te verduidelijken hoe de nieuwe situatie zich verhoudt tot de huidige regels en de huidige uitvoeringspraktijk.

Ten aanzien van APU en eenmotorig taxiën is de toelichting beknopt aangevuld. Voor APU vermeldt het voorstel dat de gezagvoerder al kon vragen om APU zo min mogelijk te gebruiken, maar dat een wettelijke vereiste ontbreekt. Hierdoor kan de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) ook niet monitoren en handhaven. De nieuwe wettelijke bepaling maakt dit wel mogelijk. Ook bij de wettelijke bepaling over eenmotorig taxiën is verduidelijkt dat dit handhavingsmogelijkheden creëert voor de ILT. De gewijzigde toelichting maakt echter niet duidelijk hoe groot het huidige probleem van luchtverontreiniging op het luchthaventerrein is, mede door gebruik van APU en onvoldoende eenmotorig taxiën. Ook blijft onduidelijk in welke mate de wettelijke bepalingen zullen bijdragen aan het verminderen van emissies tijdens het taxiën. Omdat dit het doel is van de bepalingen, geeft het college in overweging de toelichting aan te scherpen en het doelbereik te verduidelijken.

Voor wat betreft de grenswaarden en aantallen (specifieke) vluchten is de toelichting aangevuld. Zo maakt het Luchthavenbesluit voor de maatschappelijke vluchten duidelijk dat een afgebakend aantal vluchten (7.540) beschikbaar is dat ruim voldoende zal zijn om het aantal geprognotiseerde vluchten van deze categorie te accommoderen. Daarnaast verduidelijkt het voorstel hoe de aantallen vluchten van verschillende categorieën en in de verschillende tijdvakken zich verhouden tot de aantallen uit de Omzettingsregeling uit 2019. De aantallen uit 2019 gelden op dit moment als juridisch kader. Het college merkt op dat ondanks de aanvullende informatie niet geheel duidelijk is hoe de nieuwe bepalingen zich verhouden tot de praktijk c.q. het aantal vluchten in de afgelopen vijf jaar. Hoewel het maximaal aantal toegestane vluchten met het Luchthavenbesluit mogelijk niet direct wijzigt ten opzichte van de bepalingen uit 2019, kan het voor betrokkenen (bijvoorbeeld omwonenden) wel een verandering betekenen ten opzichte van de praktijk in de periode 2020-2025. Dit is bijvoorbeeld het geval als in de afgelopen jaren structureel minder is gevlogen dan het toegestane maximum. Juridisch treedt er dan geen verandering op door het Luchthavenbesluit, maar omwonenden en andere belanghebbenden kunnen wel een verandering ervaren. Daar staat tegenover dat een gelijk aantal toegestane vluchten minder geluidshinder met zich mee kan brengen door de technologische vernieuwing en stillere vliegtuigen. Om een goed beeld van deze effecten te hebben acht het college aanvullende informatie over aantallen vluchten (en geluidshinder door de vliegbewegingen) in de afgelopen jaren passend, zodat deze in de besluitvorming over het voorstel betrokken kan worden. Deze informatie acht het mede van belang, omdat het Luchthavenbesluit ook beoogt hinder voor

[2] De APU of hulpaandrijvingseenheid is een hulpmotor die zich in het vliegtuig bevindt en die het toestel op de grond van stroom en geconditioneerde lucht voorziet. De APU is ook nodig om motoren van het vliegtuig te starten.

betrokkenen te verminderen. Alleen een vergelijking tussen de Omzettingsregeling en het nieuwe Luchthavenbesluit (zoals volgens het bevoegd gezag is aangewezen) acht het college daarmee niet voldoende.

### *2. Minder belastende alternatieven*

Het college had geen adviespunten over minder belastende alternatieven. Het gewijzigd voorstel geeft voor het college ook geen aanleiding voor aandachtspunten bij dit onderdeel.

### *3. Werkbaarheid*

Het college constateerde in zijn advies dat in het voorstel informatie ontbreekt over het participatieproces dat zal plaatsvinden na de politieke besluitvorming in de Ministerraad. Daarbij gaat het onder andere om informatiebijeenkomsten die plaatsvinden parallel aan de voorhang van het voorstel bij de Tweede Kamer. Tijdens die bijeenkomsten wordt voorlichting gegeven over het besluit en kunnen betrokkenen schriftelijk of mondeling een zienswijze indienen. Ook was niet duidelijk hoe deze inbreng wordt verwerkt in het vervolg van het besluitvormingsproces. Het college concludeert dat in de gewijzigde toelichting meer informatie is opgenomen over het vervolg van het participatieproces en hoe inbreng van betrokkenen een vervolg krijgt in het besluitvormingstraject. Zo wordt van alle zienswijzen een hoofdlijnenverslag gemaakt met daarin aangegeven of deze zienswijzen tot aanpassing leiden. Ditzelfde geldt voor de inbreng gedurende de voorhangprocedure bij de Tweede Kamer, waarna het besluit voor advies aan de Raad van State wordt voorgelegd. Het college ziet geen aanleiding voor aanvullende aandachtspunten bij dit onderdeel.

### *4. Gevolgen regeldruk*

Het college constateerde twee onduidelijkheden in de regeldrukanalyse bij het voorstel. Allereerst was onduidelijk of met het Luchthavenbesluit een voor de praktijk merkbare regeldrukafname zal optreden. Bepalend hiervoor zijn de verplichtingen die (mogelijk) eerder al met de Omzettingsregeling zijn komen te vervallen. Het gaat bij deze bepalingen bijvoorbeeld om de verplichting op grond van de Luchtvaartwet om jaarlijks een gebruiksplan voor de luchthaven op te stellen. Het gewijzigde Luchthavenbesluit verduidelijkt dat deze verplichtingen al zijn komen te vervallen met de Omzettingsregeling en dat er om die reden geen merkbare regeldrukvermindering zal optreden voor de praktijk.

Ten tweede bevat het Luchthavenbesluit maatregelen waarover het college opmerkte dat het effect (en doelbereik) onvoldoende is beschreven. Het gaat hierbij om de bepalingen ten aanzien van onder andere APU en eenmotorig taxiën. Doordat een gerichte vergelijking tussen de huidige en de nieuwe situatie ontbreekt, is ook onduidelijk in welke mate deze maatregelen regeldrukkosten met zich meebrengen. De gewijzigde versie van het Luchthavenbesluit bevat geen nadere informatie over de te verwachten regeldrukeffecten van deze maatregelen. De regeldrukanalyse is op dit punt niet aangevuld naar aanleiding van het ATR-advies. Voor onderbouwde besluitvorming over het voorstel acht het college zicht op de (regeldruk)effecten van deze maatregelen wel van belang. Daarom geeft het college nogmaals in overweging de regeldrukanalyse op dit onderdeel aan te vullen.

*Samenvattend*
De toelichting is naar aanleiding van het ATR-advies op onderdelen aangevuld. Voor onderbouwde besluitvorming over het voorstel acht het college aanvullende toelichting noodzakelijk. Daarbij gaat het onder andere om meer duidelijkheid over a) de effecten en het doelbereik van de aanvullende maatregelen (ten aanzien van APU en eenmotorig taxiën), b) het aantal vluchten (en de bijbehorende geluidshinder) in de periode 2020-2025, en c) de mogelijke regeldrukeffecten als gevolg van de (aanvullende) maatregelen in het Luchthavenbesluit.

Het college vertrouwt erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Het gaat ervan uit dat in de toelichting bij het voorstel wordt toegelicht op welke wijze u met de punten uit deze aanvullende zienswijze rekening hebt gehouden.

Hoogachtend,

*w.g.*

M.A. van Hees
Voorzitter

R.W. van Zijp
Secretaris

23.171.14 • oktober 2023

# Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam

*Uitgangspunten van beperkingengebieden in verband met vliegveiligheid*

Aviation Consultants

**Obstakelvlakken en beperkingengebieden**
**Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam**

Uitgangspunten van beperkingengebieden in verband met vliegveiligheid

**Rapport**

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Directoraat-Generaal Luchtvaart en Maritieme Zaken
Postbus 20904
2500 EX Den Haag

To70
Postbus 85818
2508 CM Den Haag
tel. : 070 3922 322

E-mail: info@to70.eu

Door:
Jonas van Straaten
Eneko Rodríguez
Jeroen Timmers

Den Haag, 3 oktober 2023

## Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Inleiding | 4 |
| 2 | Uitgangspunten | 5 |
| 3 | Het luchthavengebied en de start- en landingsbaan | 9 |
| 4 | Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14 | 11 |
| 5 | Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur | 20 |
| 6 | Beperkingengebieden in verband met vogels en laser | 33 |
| 7 | Constructiewijze beperkingengebieden | 36 |

# 1 Inleiding

Voor de luchthaven Rotterdam The Hague Airport wordt een nieuw luchthavenbesluit voorbereid (Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam). Een luchthavenbesluit bevat onder meer een aanduiding van gebieden met ruimtelijke beperkingen voor het borgen van de vliegveiligheid rondom de luchthaven.

Naar aanleiding van het te nemen luchthavenbesluit heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) aan To70 de opdracht gegeven om de bijbehorende beperkingengebieden uit te werken op basis van actuele regelgeving en invoergegevens. Hiermee wordt door IenW invulling gegeven aan het eerder bekendgemaakte voornemen om bestaande beperkingen ten behoeve van luchtvaartveiligheid vast te leggen in de te nemen luchthavenbesluiten (kamerbrief 31936-1078 d.d. 31 mei 2023).

Dit rapport geeft een overzicht van de kaarten van de beperkingengebieden voor het Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam en van de uitgangspunten die gebruikt zijn bij het vastleggen van deze gebieden. Bijlage bij het rapport zijn kaarten geschikt voor opname in het luchthavenbesluit.

# 2 Uitgangspunten

## 2.1 Scope en leeswijzer

Het rapport heeft ten doel om, voor experts op het gebied van vliegveiligheid, de uitgangspunten en de parameters van de beperkingengebieden voor luchthavenbesluit vast te leggen. Daarbij wordt verondersteld dat de lezer een redelijke kennis heeft van de nationale en internationale regelgeving met betrekking tot burgerluchthavens. De parameters en uitgangspunten die in dit rapport zijn vastgelegd, kunnen alleen in samenhang met die regelgeving juist worden geïnterpreteerd. Dit rapport beoogt niet om een volledige definitie van de beperkingengebieden weer te geven, maar is bedoeld om die parameters vast te leggen die niet direct uit de vlakdefinities in de regelgeving kunnen worden afgeleid (in verband met afhankelijkheid van andere parameters of interpretatie).

Dit hoofdstuk bevat een overzicht van de relevante regelgeving en uitgangspunten van de beperkingengebieden die voor het luchthavenbesluit in kaart zijn gebracht.

## 2.2 Wet- en regelgeving met betrekking tot beperkingengebieden

De beperkingengebieden zijn gebaseerd op de volgende nationale en internationale wet- en regelgeving:

- Besluit Burgerluchthavens (geldend van 01-07-2022)
- Regeling Burgerluchthavens (geldend van 01-11-2019)
- ICAO Annex 14 - Aerodrome Design and Operations Volume-1 (9th edition, July 2022)
- ICAO EUR Doc 015 – European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas (3rd edition, 2015)
- ICAO Doc 9137 Airport Services Manual Part 6 – Control of Obstacles (2nd edition, 1983)

De volgende gebieden zijn in kaart gebracht:

- Het luchthavengebied, inclusief de start/landingsbaan (hoofdstuk 3);
- Annex 14-vlakken die waarborgen dat vliegtuigen veilig van de luchthaven gebruik kunnen maken, zonder hinder van obstakels (hoofdstuk 4);
- CNS-vlakken die waarborgen dat de werking van 'Communicatie Navigatie en Surveillance' (CNS) systemen niet verstoord wordt door obstakels (hoofdstuk 5);
- Een vogelbeperkingengebied (paragraaf 6.1);
- Een laserstraalvrijgebied (paragraaf 6.2).

## 2.3 Uitgangspunten luchthaven en CNS-apparatuur

De onderstaande uitgangspunten met betrekking tot de luchthaven zijn aangeleverd door Rotterdam The Hague Airport (RTHA) en Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL), of zijn afgeleid uit de AIP (Aeronautical Information Publication).

*Luchthavengebied*

In het luchthavenbesluit wordt de begrenzing van het luchthavengebied vastgelegd (zie hoofdstuk 3). De beperkingen van het luchthavenbesluit hebben geen betrekking op de gronden gelegen binnen het luchthavengebied. Het luchthavengebied is aangeleverd door RTHA.

*Start- en landingsbaan*

De baancoördinaten zijn overgenomen uit de AIP (05/2023). De afmetingen van de baan en de posities van de thresholds (baandrempels) zijn van belang voor de constructie van diverse beperkingengebieden. Zie hoofdstuk 3 voor de baanparameters.

*CNS-apparatuur*

De gegevens van CNS-apparatuur (Communication, Navigation, Surveillance; apparatuur voor luchtverkeerscommunicatie, navigatie of begeleiding) zijn aangeleverd door LVNL.

Er is uitgegaan van de volgende navigatieapparatuur:

- ILS op baan 06 en 24 (localizer (LLZ) en glide path (GP));
- twee directionele DMEs;
- één DVOR/DME (RTM).

De volgende communicatieapparatuur is aanwezig:

- twee ontvangstations;
- twee zendstations;
- noodontvangstation;
- noodzendstation;
- VDF peiler.

Er is geen radar aanwezig.

In hoofdstuk 5 zijn de parameters behorend bij de apparatuur nader beschreven.

## 2.4 Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14

De artikelen 9e, 9f, 13 en 14 van het Besluit burgerluchthavens en de artikelen 7 en 8 van de Regeling burgerluchthavens schrijven voor dat hoogtebeperkingen worden vastgelegd op basis van een aantal obstakelvlakken uit ICAO Annex 14.

De volgende Annex 14-obstakelvlakken (obstacle limitation surfaces) zijn voor het luchthavenbesluit in kaart gebracht:

- Veiligheidsgebieden (extended RESA's) baan 06 en 24;
- Take-off climb-vlakken baan 06 en baan 24;
- Approach-vlakken baan 06 en baan 24;
- Transitional-vlak;
- Inner horizontal-vlak;
- Conical-vlak;
- Outer horizontal-vlak

De parameters van deze vlakken worden behandeld in hoofdstuk 4.

## 2.5 Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur

De artikelen 9g en 15 van het Besluit burgerluchthavens, alsmede artikel 9 van de Regeling Burgerluchthavens schrijven voor dat hoogtebeperkingen worden vastgelegd in verband met een goede werking van de CNS-apparatuur. Deze hoogtebeperkingen zijn gebaseerd op de obstakelvlakken uit ICAO EUR Doc 015.

De volgende CNS-obstakelvlakken (CNS-surfaces) zijn voor het luchthavenbesluit in kaart gebracht:

- ILS localizer vlak op baan 06;
- DME vlak op baan 06;
- Glide Path vlak op baan 06;
- ILS localizer vlak op baan 24;
- DME vlak op baan 24;
- Glide Path vlak op baan 24;
- een vlak voor de DVOR/DME (RTM);
- vlakken voor de zendstations (A en B)
- vlakken voor de ontvangstations (A en B);
- vlak voor het noodzendstation;
- vlak voor het noodontvangstation;
- een vlak voor de VDF peiler.

Daarnaast zijn, vooruitlopend op een voorziene wijziging in de Regeling Burgerluchthavens, twee CNS-obstakelvlakken in kaart gebracht die alleen voor windturbines gelden:

- Windturbinevlak voor de DVOR/DME;
- Windturbinevlak voor de VDF-peiler.

De parameters van deze vlakken worden behandeld in hoofdstuk 5.

## 2.6 Beperkingengebieden in verband met vogels en laser

*Vogels*

Op grond van de artikelen 9h en 16 van het Besluit Burgerluchthavens dient voor luchthavens met een instrumentbaan een toetsingsvlak te worden vastgesteld, waarbinnen een beperking geldt met betrekking tot grondgebruik of bestemmingen die een vogelaantrekkende werking zouden kunnen hebben.

De volgende categorieën grondgebruik/bestemmingen zijn niet toegestaan:

- industrie in de voedingsopslag met extramurale opslag of overslag;
- viskwekerij met extramurale opslag;
- opslag of verwerking van afvalstoffen met extramurale opslag of verwerking;
- natuurgebied of vogelgebied;
- moerasgebied of oppervlaktewater of een combinatie daarvan groter dan 3 hectare dan wel waarvan het totaal van de opgesplitste delen groter is dan 3 hectare.

*Laser*

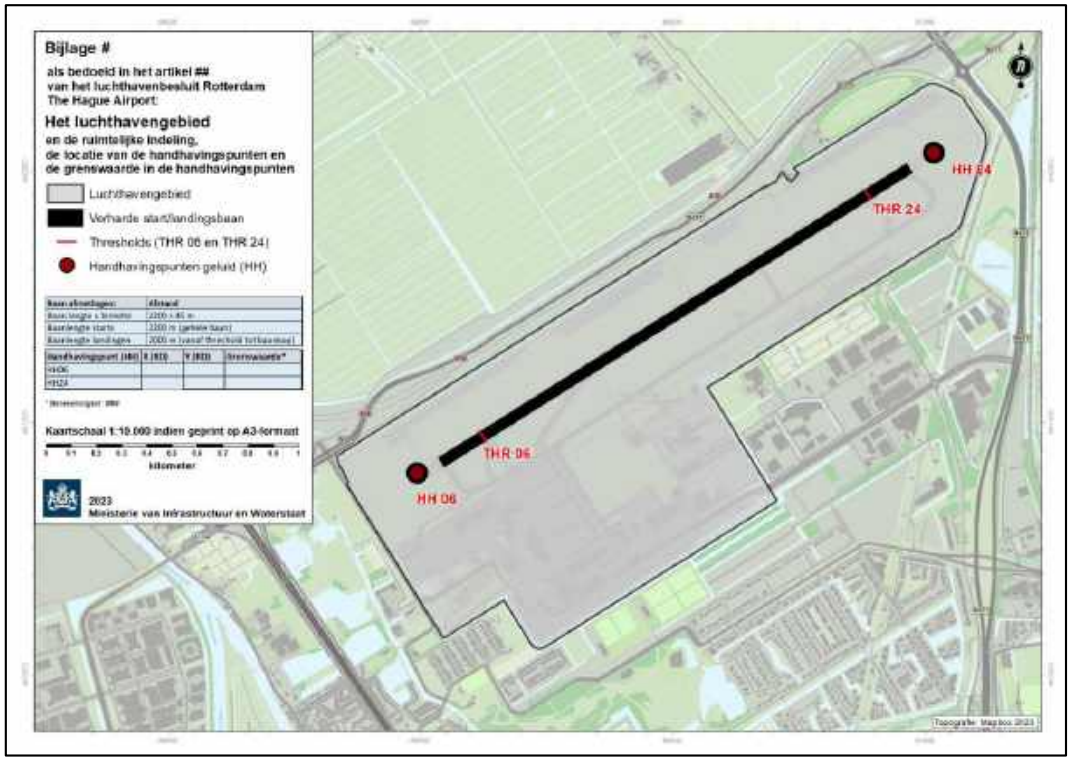
De artikelen 9i en 17 van het Besluit Burgerluchthavens en artikel 10 van de Regeling Burgerluchthavens schrijven voor dat een laserstraalvrij gebied wordt vastgelegd voor een luchthaven die ook buiten de daglichtperiode is geopend. In dit gebied is het gebruik van een laserstraal die de vliegveiligheid kan verstoren niet toegestaan.

De parameters van de gebieden in verband met vogels en laser worden behandeld in hoofdstuk 6.

# 3 Het luchthavengebied en de start- en landingsbaan

## 3.1 Het luchthavengebied

De grens van het luchthavengebied en de handhavingspunten voor geluidbelasting zijn aangegeven op onderstaande kaart.




## 3.2 Reference altitude

Voor de constructie van de inner en outer horizontal en conical surfaces wordt uitgegaan van een referentiehoogte (reference altitude). Voor het vaststellen van deze hoogte verwijst ICAO Annex 14 naar de Aerodrome Service Manual (part 6). Dit document biedt enige keuzevrijheid voor wat betreft de te kiezen referentiehoogte. Als referentiehoogte is in afstemming met IenW de hoogte van de hoogste threshold (baandrempel) genomen. Daarmee komt de reference altitude te liggen op (afgerond) -4,4 m (= THR 06 : -14,4 ft) ten opzichte van NAP.

## 3.3 Aerodrome reference code

De afmetingen van de meeste Annex 14-vlakken worden bepaald op basis van het aerodrome reference code number zoals gedefinieerd in tabel 1-1 in hoofdstuk 1 van ICAO Document Annex 14, Volume I - Aerodrome Design and Operations. Voor luchthaven Rotterdam is uitgegaan van code number 4. Deze code staat voor een aeroplane reference field length van 1800 m of meer. De code letter is voor de definitie van de Annex 14 vlakken niet van invloed.

### 3.4 Threshold coördinaten en threshold displacements

De ligging van de thresholds (baandrempels) is relevant voor de ligging van diverse beperkingengebieden.

**Threshold-coördinaten en threshold displacements**

| Threshold | Lat / Long (AIP 05/2023) | X (RD) (berekend) | Y (RD) (berekend) | Hoogte NAP (AIP 05/2023) | Threshold displacement (AIP 05/2023) |
|---|---|---|---|---|---|
| 06 | 51°57'11.03"N<br>004°25'50.45"E | 89246.27 m | 40946.38 m | -4.39 m<br>(-14.4 ft) | 195 m |
| 24 | 51°57'42.69"N<br>004°27'09.69"E | 90771.90 m | 441905.08 m | -4.45 m<br>(-14.6 ft) | 197 m |

### 3.5 Afmetingen van runway en clearway

De afmetingen van de runway en clearway zijn van belang voor de afmetingen van de strip en voor de ligging van de veiligheidsgebieden.

| Runway | Afmetingen (AIP 05/2023) | Baanlengte (berekend) | Bron |
|---|---|---|---|
| 06-24 | 2199 m x 45 m | 2193.85 m | De RWY-lengte (baanlengte) is berekend op basis van de baandrempelcoördinaten en de lengte van de verschoven baandrempels. |

| Clearway | Afmetingen | Bron |
|---|---|---|
| 06 | 60 x 300 m | AIP 05/2023 |
| 24 | 60 x 300 m | AIP 05/2023 |

# 4 Gebieden met hoogtebeperkingen op basis van ICAO Annex 14

In dit hoofdstuk worden de parameters en uitgangspunten gegeven op basis waarvan de Annex 14-obstakelvlakken zijn geconstrueerd.

## 4.1 Approach-categorie

De approach-categorie is van belang voor het kiezen van de juiste parameters (uit Annex 14 Table 4-1) voor diverse obstakelvrije vlakken.

| Parameter | 06 | 24 | Bron |
|---|---|---|---|
| Approach-categorie | Precision<br>ILS CAT I | Precision<br>ILS CAT I | AIP 05/2023 |

## 4.2 Strip

De strip (strook) wordt niet vastgelegd in het luchthavenbesluit, maar is wel bepalend voor de ligging van de veiligheidsgebieden. De striplengte is bepaald aan de hand van de berekende afstand tussen de baandrempelcoördinaten en de in het AIP gepubliceerde drempelafstanden. De strip steekt aan beide uiteinden van de baan 60m voorbij het einde van de baan.
De stripbreedte is overgenomen uit het AIP.

| Strip | Afmetingen | Bron |
|---|---|---|
| Lengte | 2313.85 m | Annex 14, par. 3.4. |
| Breedte | 300 m[1] | AIP 05/2023 |

## 4.3 Veiligheidsgebieden

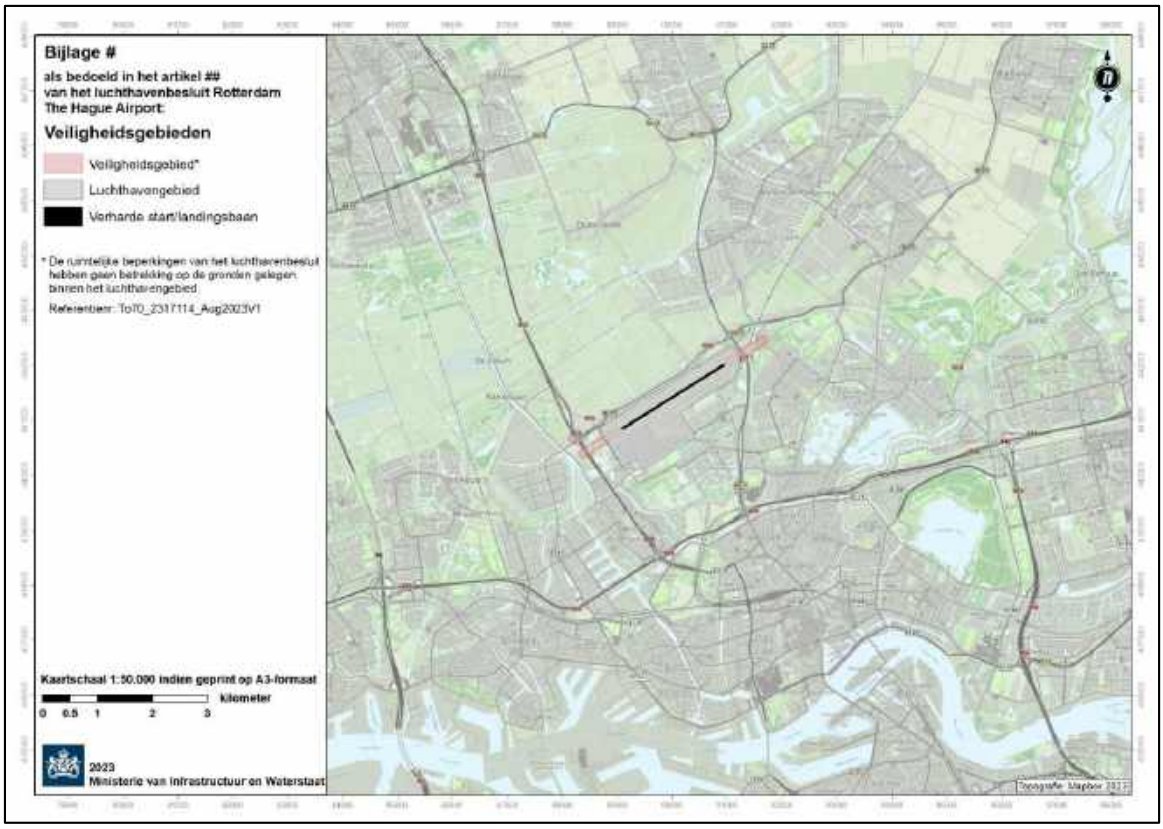
De veiligheidsgebieden worden opgenomen in het luchthavenbesluit.

*Afmetingen veiligheidsgebieden*

| Parameter | Gegevens | Bron |
|---|---|---|
| Lengte | 840 m | Regeling Burgerluchthavens bijlage 3 |
| Breedte | 150 m | Regeling Burgerluchthavens bijlage 3 |
| Ligging | De veiligheidsgebieden beginnen vanaf het einde van de strip (strook) | Regeling Burgerluchthavens bijlage 3 |

[1] Annex 14 Vol I Table 4-1 geeft voor dit type baan een stripbreedte van tenminste 280 meter, maar voor de beperkingengebieden zoals beschreven in dit rapport is uitgegaan van de huidige gegevens (AIP).

*Kaart van de veiligheidsgebieden*

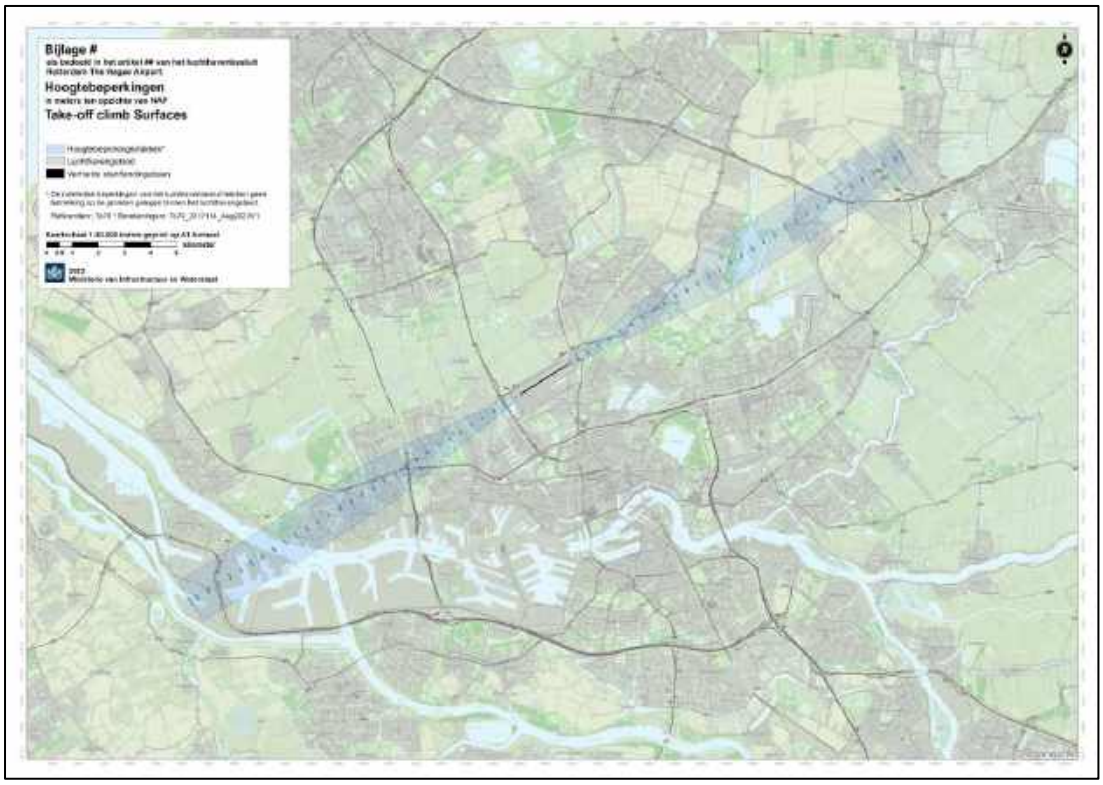



**Take-off climb surface**

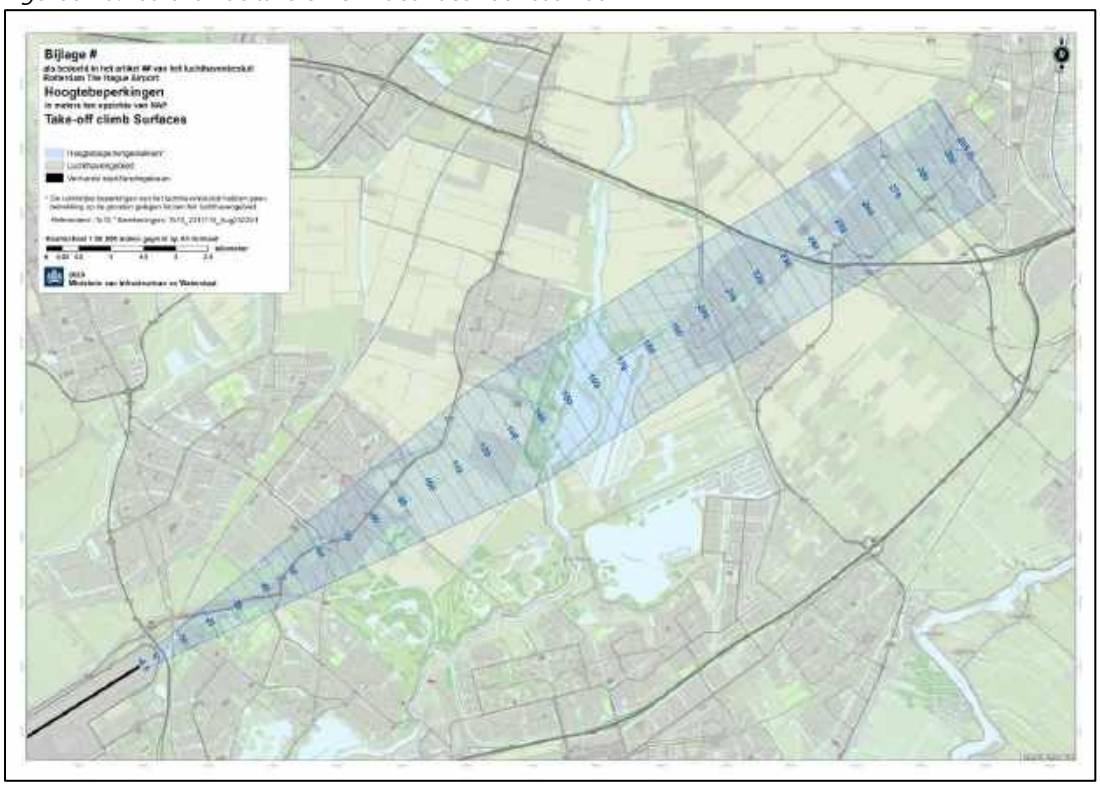
Aan beide uiteinden van de baan ligt een Take-off climb surface om opstijgende vliegtuigen te vrijwaren van obstakels.

| Parameter | 06 | 24 | Bron / opmerkingen |
|---|---|---|---|
| Length inner edge | 180 m | 180 m | Annex 14 Table 4-2 |
| Altitude inner edge | -4.45 m NAP (-14.6 ft) | -4.39 m NAP (-14.4 ft) | Threshold hoogtes (AIP 05/2023) |
| Clearway length | 60 m | 60 m | AIP 05/2023 |
| RWY end | 197 m van threshold 24 | 195 m van threshold 06 | AIP 05/2023 |
| Distance from RWY end | 60 m | 60 m | Annex 14 Table 4-2 (NB: indien er een clearway is die verder reikt dan 60m vanaf het RWY end, dan begint het take-off vlak aan het einde van de clearway) |
| Divergence | 12.5% | 12.5% | Annex 14 Table 4-2 |
| Final width | 1800 m | 1800 m | Annex 14 Table 4-2 |
| Length | 15000 m | 15000 m | Annex 14 Table 4-2 |
| Slope | 2% | 2% | Annex 14 Table 4-2 |

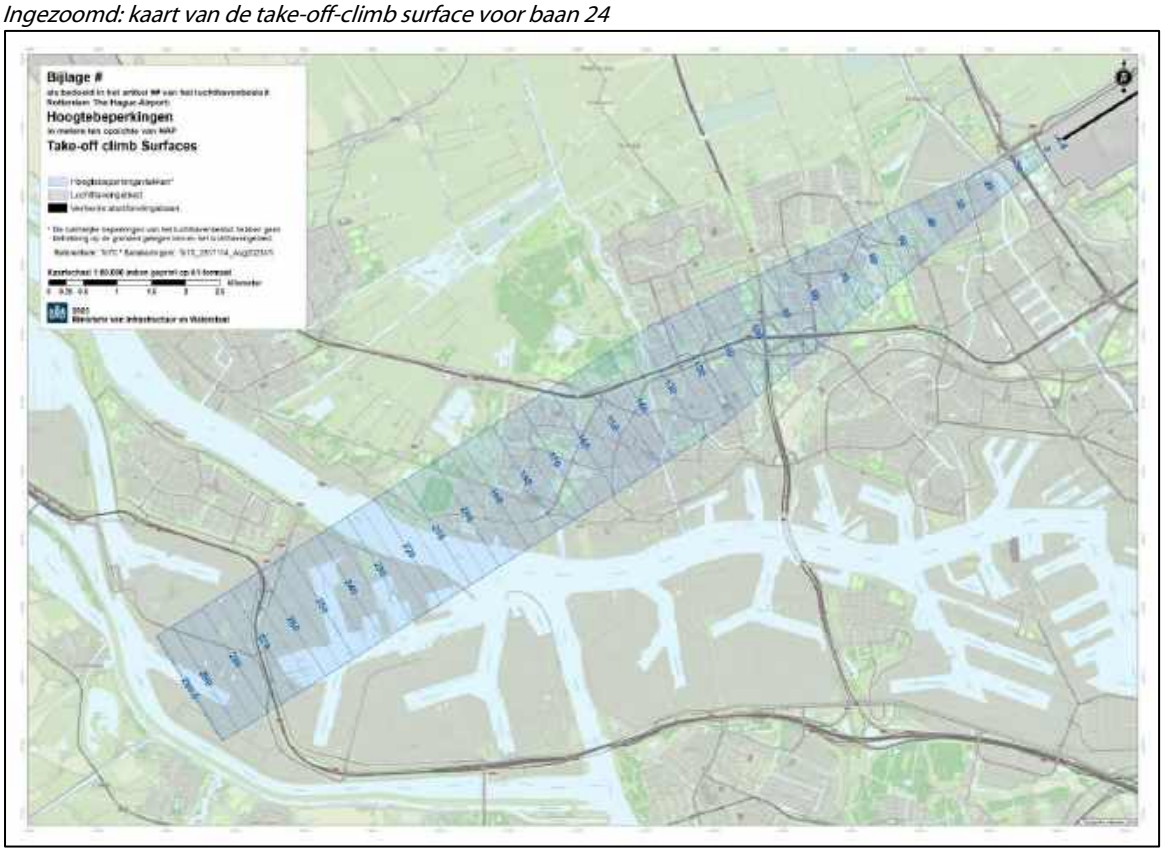
*Kaart van de take-off climb surfaces*




*Ingezoomd: kaart van de take-off-climb surface voor baan 06*



*Ingezoomd: kaart van de take-off-climb surface voor baan 24*




## 4.4 Approach en transitional surface

*Approach surface*

Aan beide uiteinden van de baan ligt een Approach surface om landende vliegtuigen te vrijwaren van obstakels.

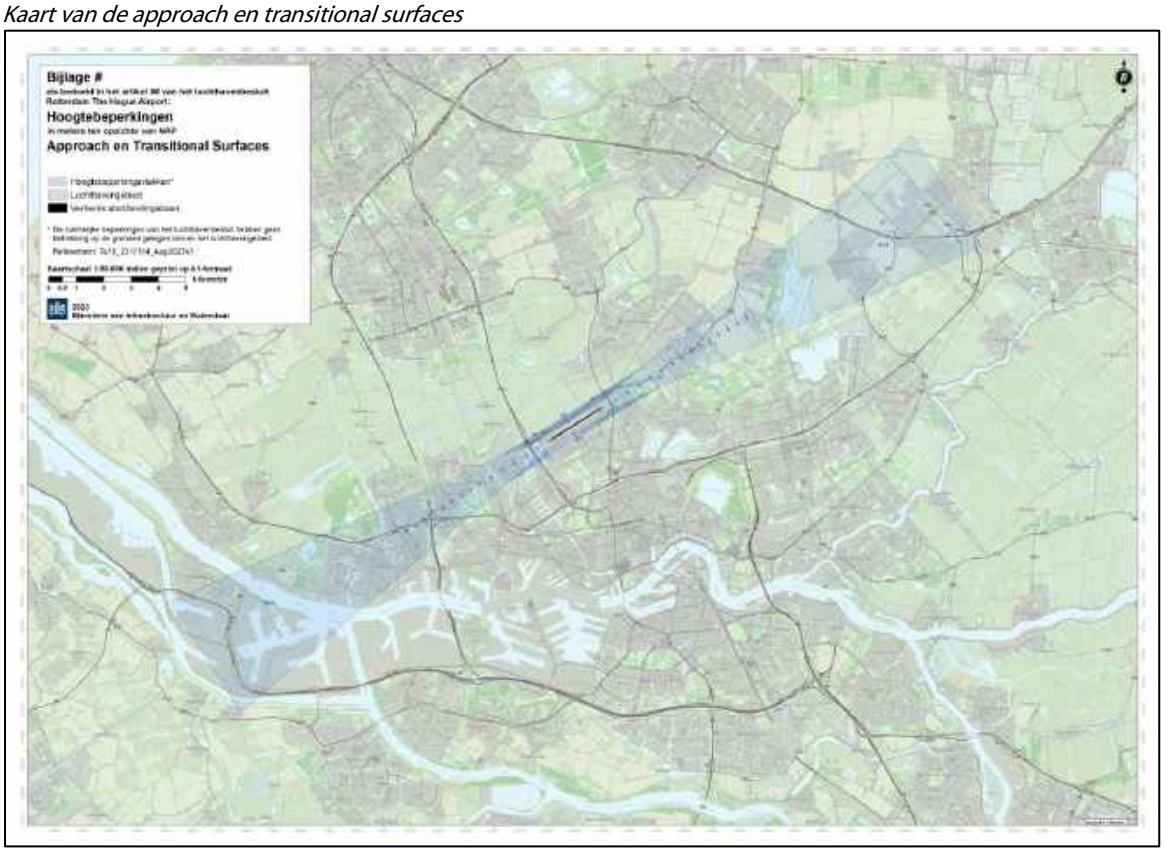
| Parameter | 06 | 24 | Bron / opmerkingen |
|---|---|---|---|
| Length inner edge | 300 m | 300 m | Annex 14 Table 4-1 |
| Altitude inner edge | -4.39 m NAP | -4.45 m NAP | Gelijkgesteld aan de hoogte van threshold |
| Distance from threshold | 60 m | 60 m | Annex 14 Table 4-1 |
| Divergence | 15% | 15% | Annex 14 Table 4-1 |
| First section length | 3000 m | 3000 m | Annex 14 Table 4-1 |
| First section slope | 2% | 2% | Annex 14 Table 4-1 |
| Second section length | 3600 m | 3600 m | Annex 14 Table 4-1 |
| Second section slope | 2.5% | 2.5% | Annex 14 Table 4-1 |
| Horizontal section length | 8400 m | 8400 m | Annex 14 Table 4-1 |

*Transitional surface*

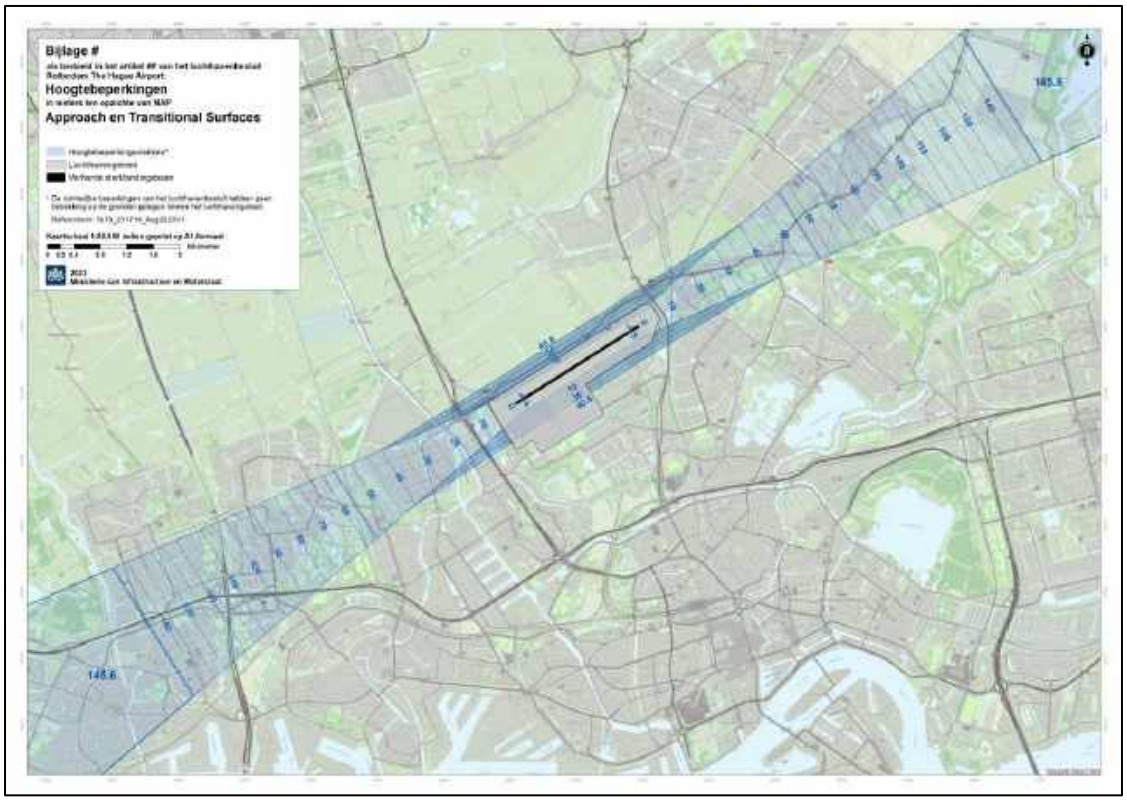
Aan beide zijden van de baan ligt een transitional surface om vliegtuigen die tijdens de landing of start niet goed boven de baan blijven te vrijwaren van obstakels. Er is voor de twee baanrichtingen één gecombineerde transitional surface geconstrueerd.

| Parameter | Gegevens | Bron / opmerkingen |
|---|---|---|
| Top altitude | Reference altitude + 45 m | Annex 14 Table 4-1. Voor de reference altitude zie dit rapport par. 3.2 |
| Bottom altitude | Op basis van RWY centre line (hartlijn) | Voor de hoogte is uitgegaan van de hoogst liggende threshold, in dit geval THR24 (-4.39 m). |
| Slope | 14.3% | Annex 14 Table 4-1 |

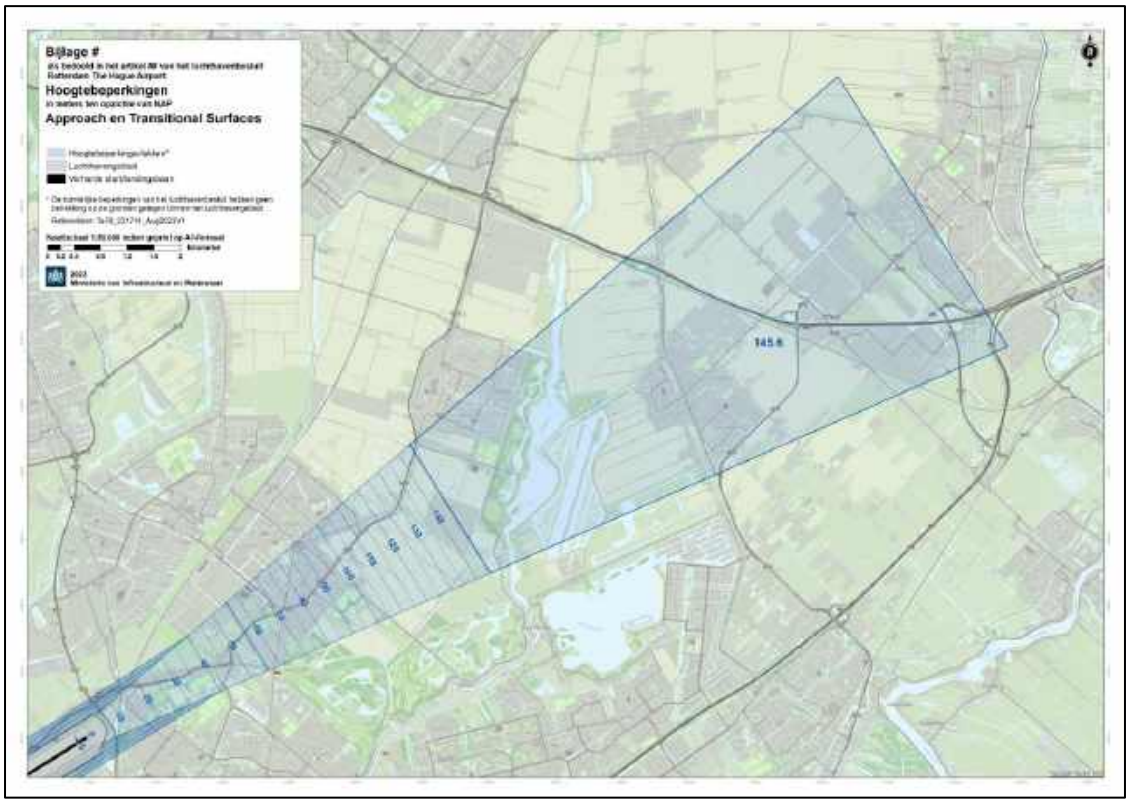
*Kaart van de approach en transitional surfaces*



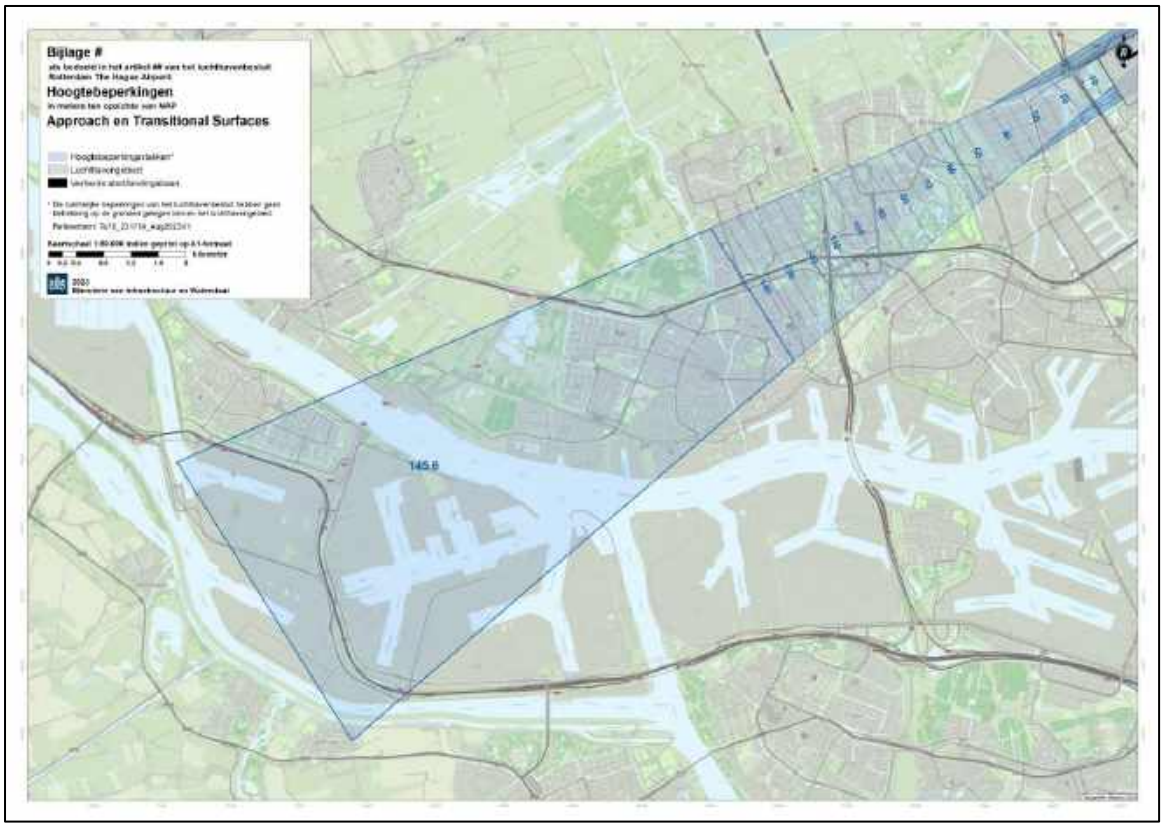
*Ingezoomd: kaart van de approach en transitional surfaces*




*Ingezoomd: kaart van de approach surface voor baan 24 (en gedeelte van de transitional surface)*



*Ingezoomd: kaart van de approach surface voor baan 06 (en gedeelte van de transitional surface)*




## 4.5 Inner horizontal surface

Het inner horizontal surface dient om rondom de luchthaven een obstakelvrije ruimte te creëren voor vliegtuigen die door omstandigheden afwijken van de normale vliegprocedures.

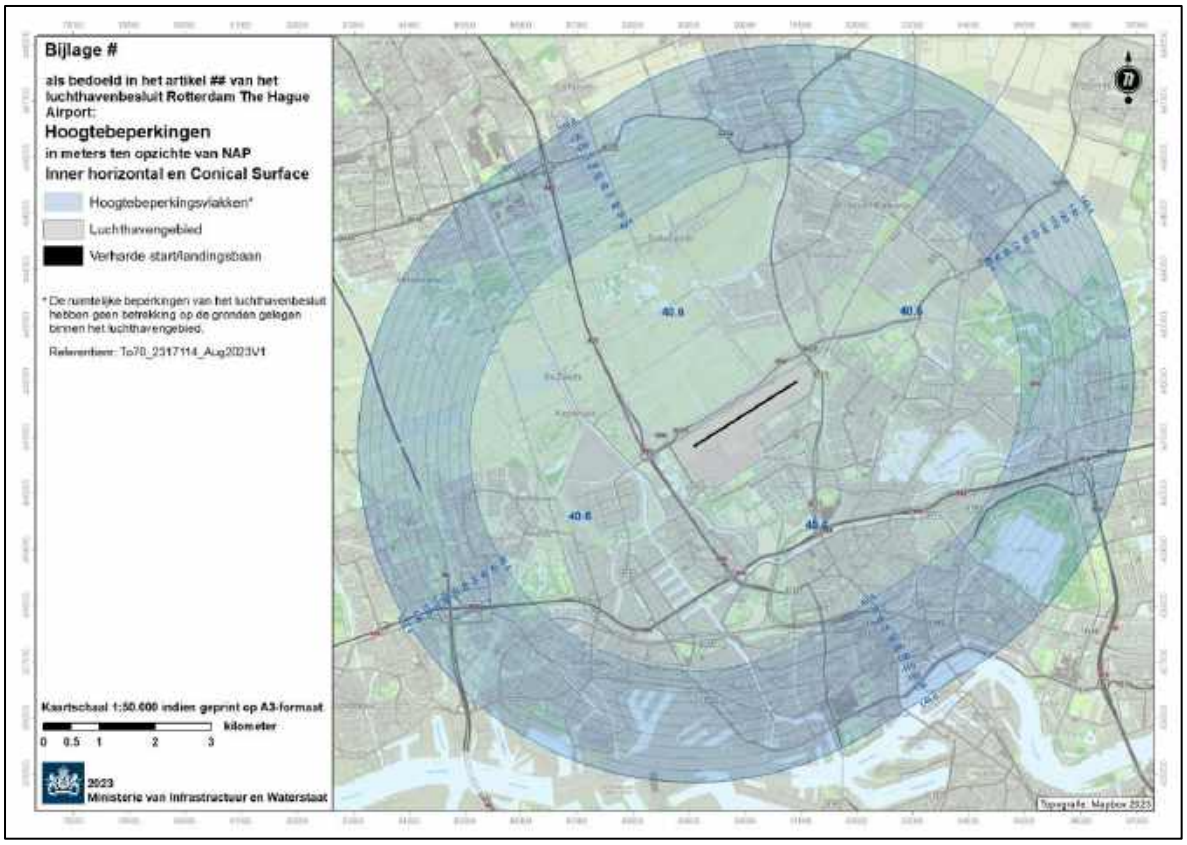
| Parameter | Gegevens | Bron / opmerkingen |
|---|---|---|
| Altitude | Reference altitude + 45 m | Annex 14 Table 4-1 |
| Coördinaten | Omcirkeling (R=4000 m) vanuit de baaneinden | Te construeren als een bufferzone rondom de baan met een straal van 4000 m. |

## 4.6 Conical surface

De conical surface dient, net als de inner horizontal surface, om rondom de luchthaven een obstakelvrije ruimte te creëren voor vliegtuigen die door omstandigheden afwijken van de normale vliegprocedures.

| Parameter | Gegevens | Bron / opmerkingen |
|---|---|---|
| Bottom altitude | Reference altitude + 45 m | Annex 14 Table 4-1 |
| Top altitude | Reference altitude + 145 m | Annex 14 Table 4-1 |
| Slope | 5% | Annex 14 Table 4-1 |
| Coördinaten | Afleidbaar | Af te leiden van de inner horizontal surface |

*Kaart van de inner horizontal en conical surface*

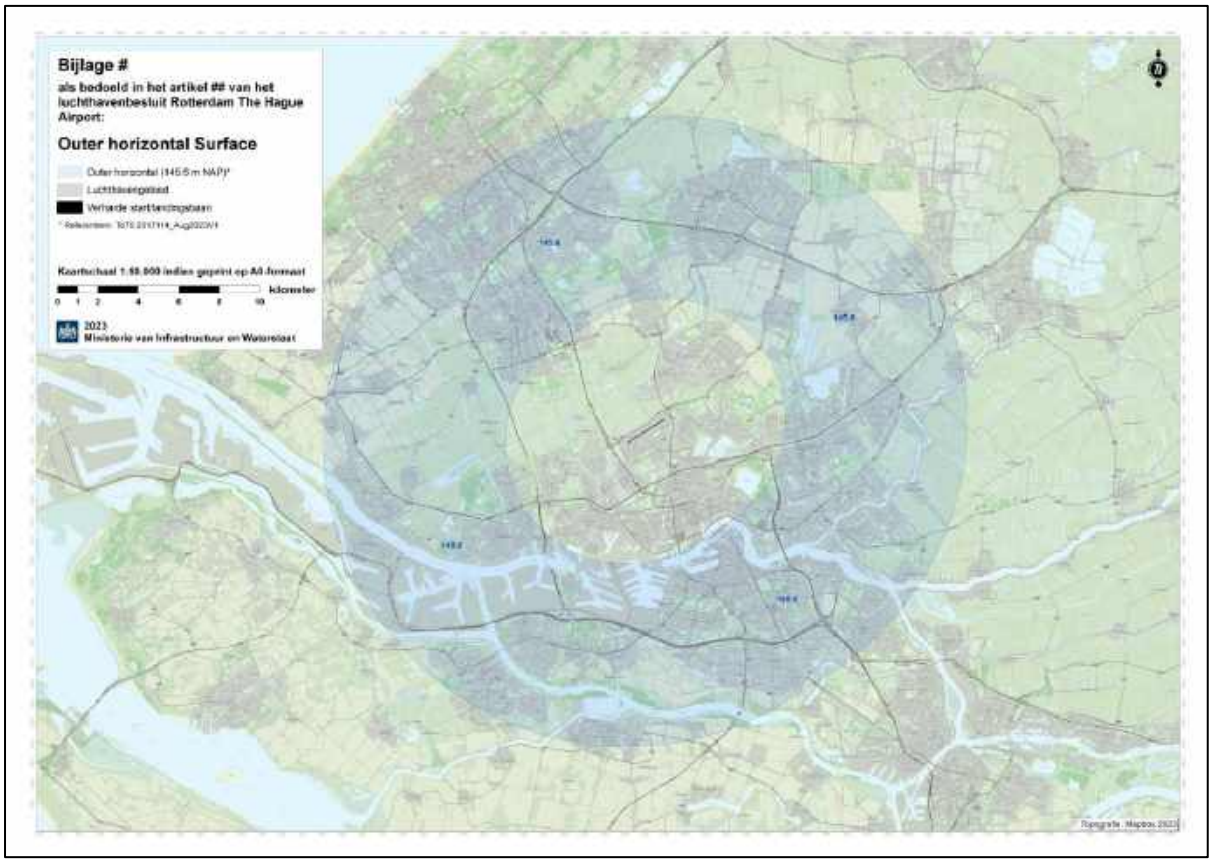



## 4.7 Outer horizontal surface

De Outer Horizontal Surface voor luchthavens is erop gericht om een ruimer gebied rond de luchthavens vrij te houden van hoge objecten die het veilig gebruik van een luchthaven kunnen belemmeren. Door deze hoge objecten in beginsel niet toe te staan, worden onaanvaardbare of ongewenste gevolgen voor de vliegprocedures voorkomen.

| Parameter | Gegevens | Bron / opmerkingen |
|---|---|---|
| Altitude | Reference altitude + 150 m | Annex 14 onderdeel 4.3.1 en 4.3.2 |
| Straal | 15000 m | Rondom de hartlijn van de baan |
| Coördinaten | Afleidbaar | De Outer Horizontal sluit in het platte vlak aan op de conical |

*Kaart van het Outer Horizontal surface*



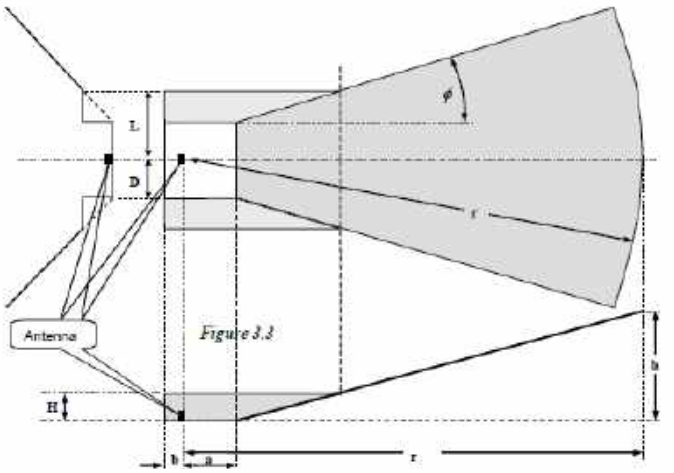
# 5 Gebieden met hoogtebeperkingen vanwege CNS-apparatuur

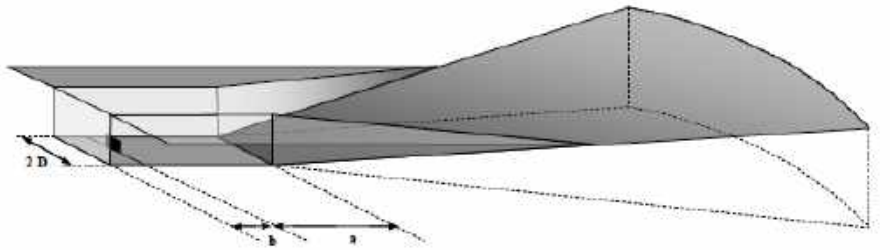
In dit hoofdstuk worden de parameters en uitgangspunten gegeven op basis waarvan de obstakelvrije vlakken in verband met CNS-apparatuur zijn geconstrueerd.

## 5.1 ILS-surfaces

Voor beide baanrichtingen is een ILS-surface bepaald. De ILS (localizer) surface is geconstrueerd volgens de aanwijzingen in de Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 en EUR DOC 015.

Voor een ILS-antenne geldt een CNS-surface voor directionele systemen, zie onderstaande figuren.




| *Type of navigation facilities* | *A (m)* | *b (m)* | *h(m)* | *r (m)* | *D (m)* | *H (m)* | *L (m)* | *ϕ (°)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *ILS LLZ (medium aperture single frequency)* | Distance to threshold | 500 | 70 | a+6000 | 500 | 10 | 2300 | 30 |
| *ILS LLZ (medium aperture dual frequency)* | Distance to threshold | 500 | 70 | a+6000 | 500 | 20 | 1500 | 20 |
| *ILS GP M–Type (dual frequency)* | 800 | 50 | 70 | 6000 | 250 | 5 | 325 | 10 |
| *MLS AZ* | Distance to threshold | 20 | 70 | a+6000 | 600 | 20 | 1500 | 40 |
| *MLS EL* | 300 | 20 | 70 | 6000 | 200 | 20 | 1500 | 40 |
| *DME (directional antennas)* | Distance to threshold | 20 | 70 | a+6000 | 600 | 20 | 1500 | 40 |

Bron: EUR Doc 015.

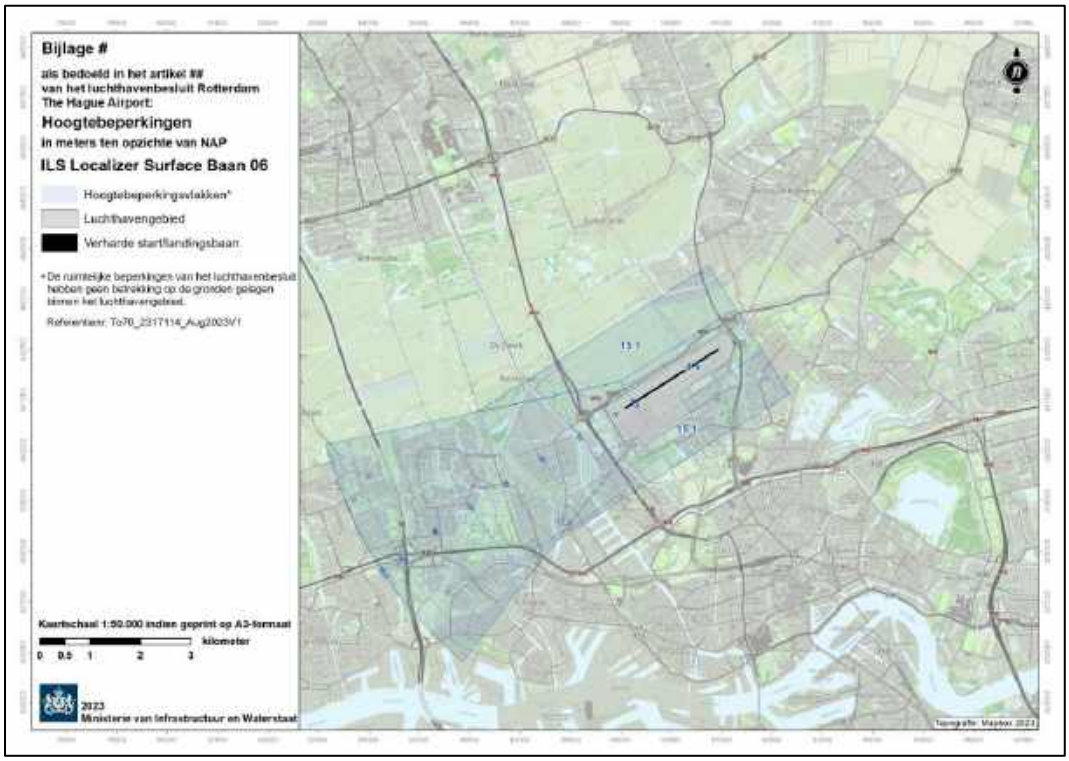
De parameters voor de ILS-surface zijn gehaald uit bovenstaande tabel. Er is uitgegaan van het dual frequency systeem. De ILS-surface is geconstrueerd ten opzichte van de NAP-maaiveldhoogte van de antenne.

***Coördinaten ILS localizer antenne:***

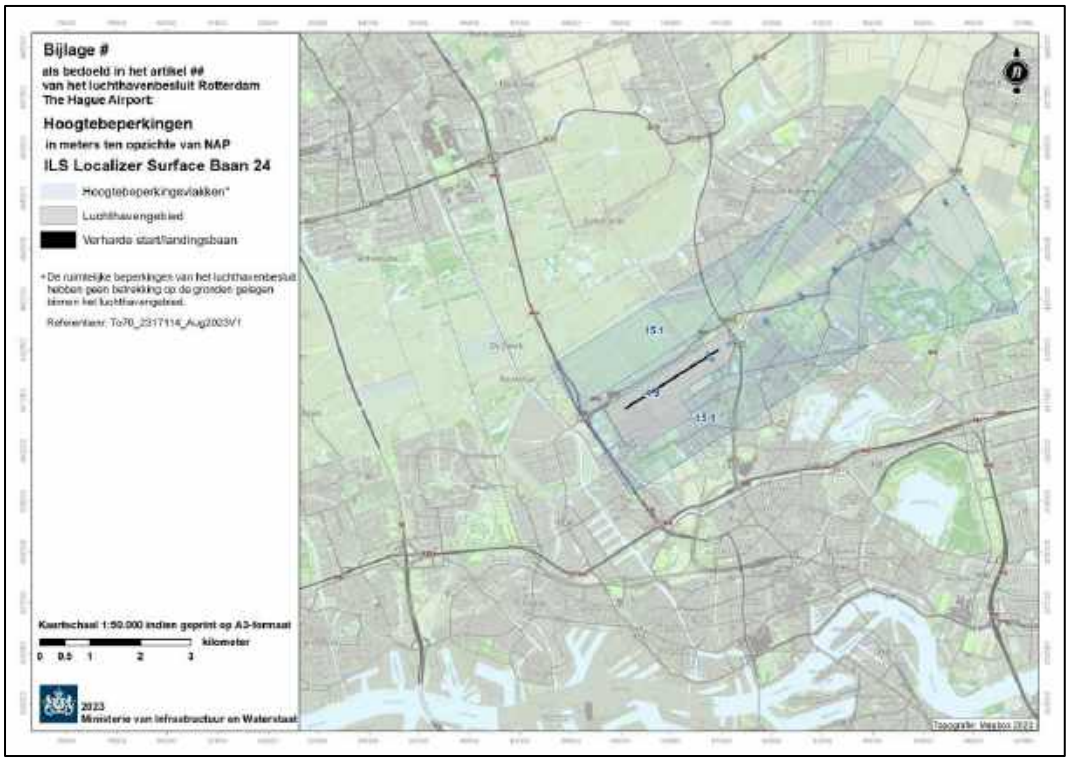
| RWY | ILS CAT | X (RD) | Y (RD) | Hoogte NAP |
|---|---|---|---|---|
| 06 | I | 91119.87 m | 442123.76 m | -4.87 m |
| 24 | I | 88816.30 m | 440676.21 m | -4.88 m |

Bron: LVNL

*Kaart van de ILS-surface voor baan 06*



*Kaart van de ILS-surface voor baan 24*




## 5.2 DME-surface

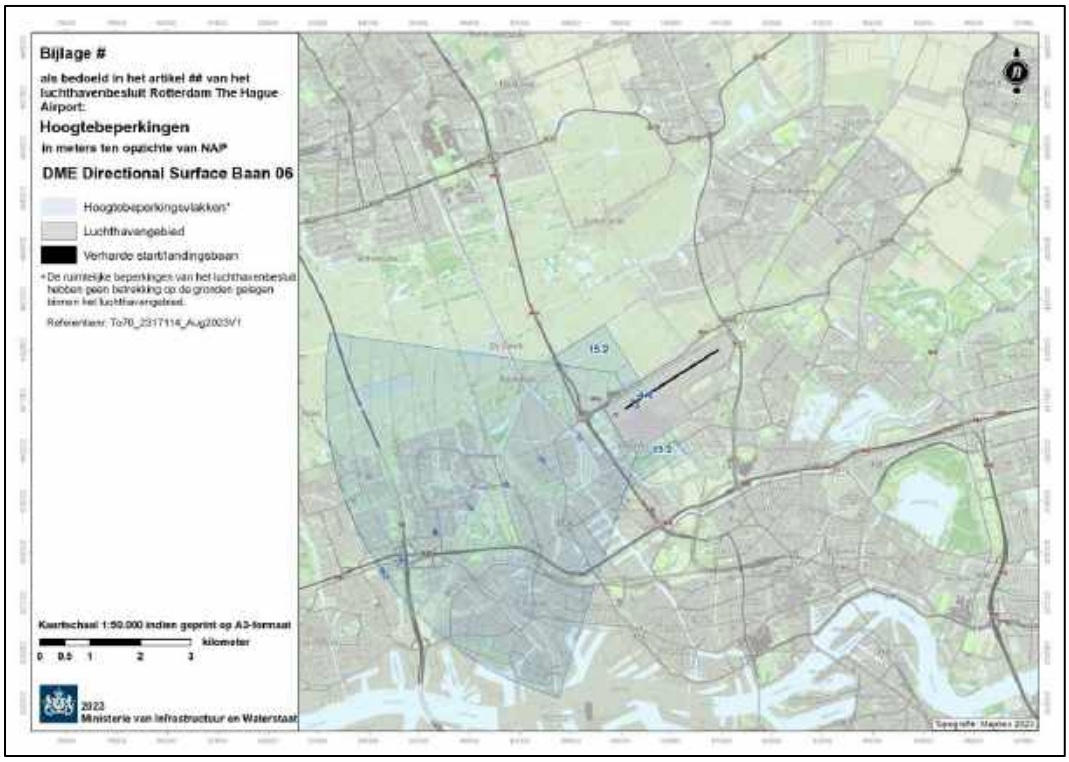
Voor de DME is een directional surface geconstrueerd. De directional DME surface is geconstrueerd voor beide baanrichtingen. Voor de directional surface geldt een gelijksoortig vlak als voor de ILS. De parameters voor de directional DME surface zijn te vinden in de tabel van EUR Doc 015 (zoals opgenomen in de vorige paragraaf).

***Coördinaten DME-antennes:***

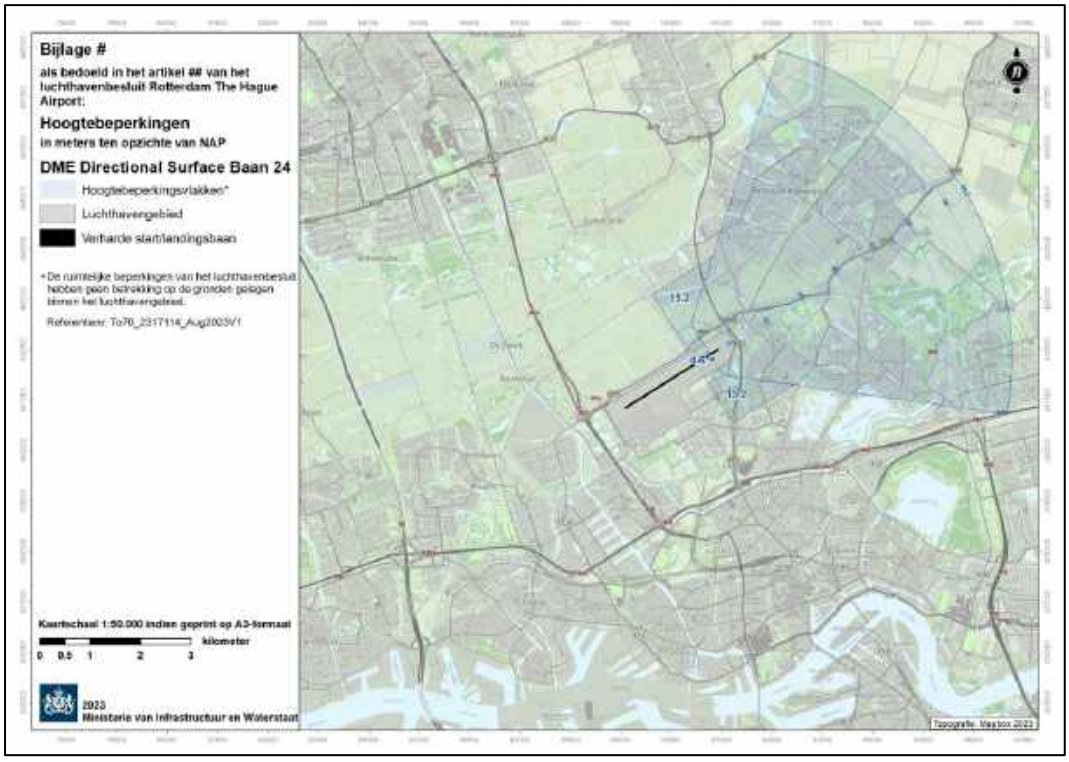
| RWY | X (RD) | Y (RD) | Hoogte NAP |
|---|---|---|---|
| 06 | 89453.37 m | 441218.17 m | -4.85 m |
| 24 | 90436.96 m | 441836.37 m | -4.83 m |

Bron: LVNL

*Kaart van de directional DME surface voor baan 06*




*Kaart van de directional DME surface voor baan 24*



## 5.3 Glide path surface

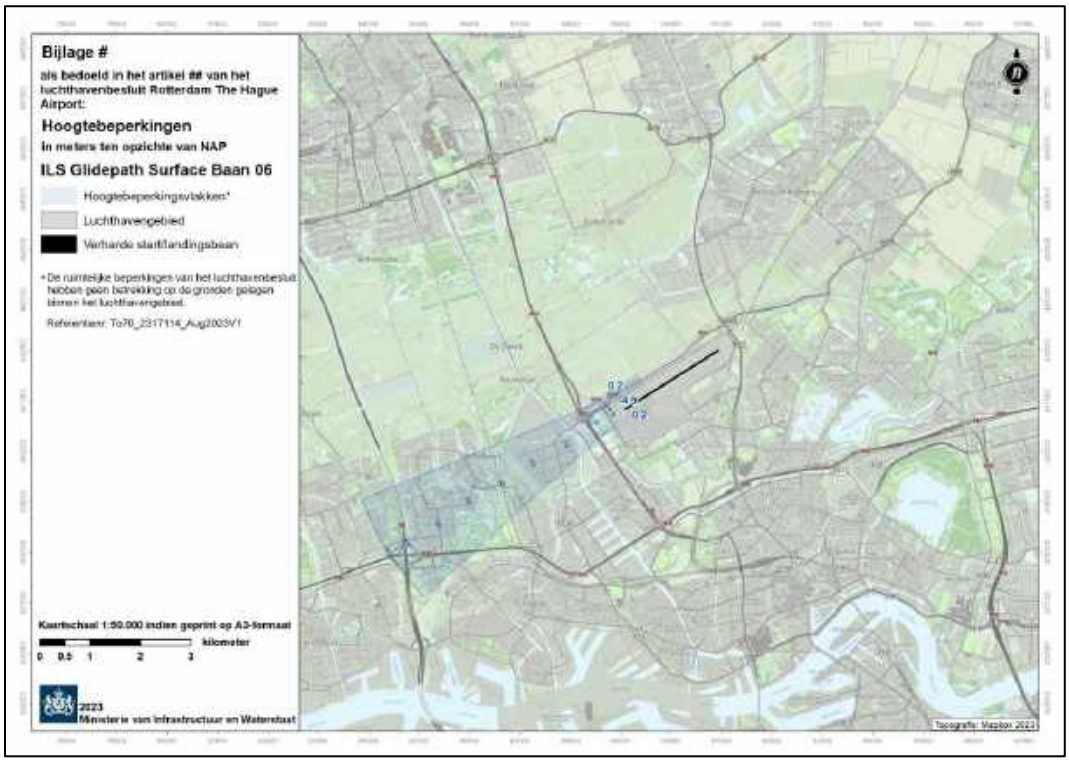
Voor de Glide path antenne is een directional surface geconstrueerd. De vlakken zijn geconstrueerd voor beide baanrichtingen. Voor de directional surface geldt een gelijksoortig vlak als voor de ILS localizer. De parameters voor de directional surface zijn te vinden in de tabel van EUR Doc 015 (zoals opgenomen in de vorige paragraaf).

***Coördinaten Glide Path antennes:***

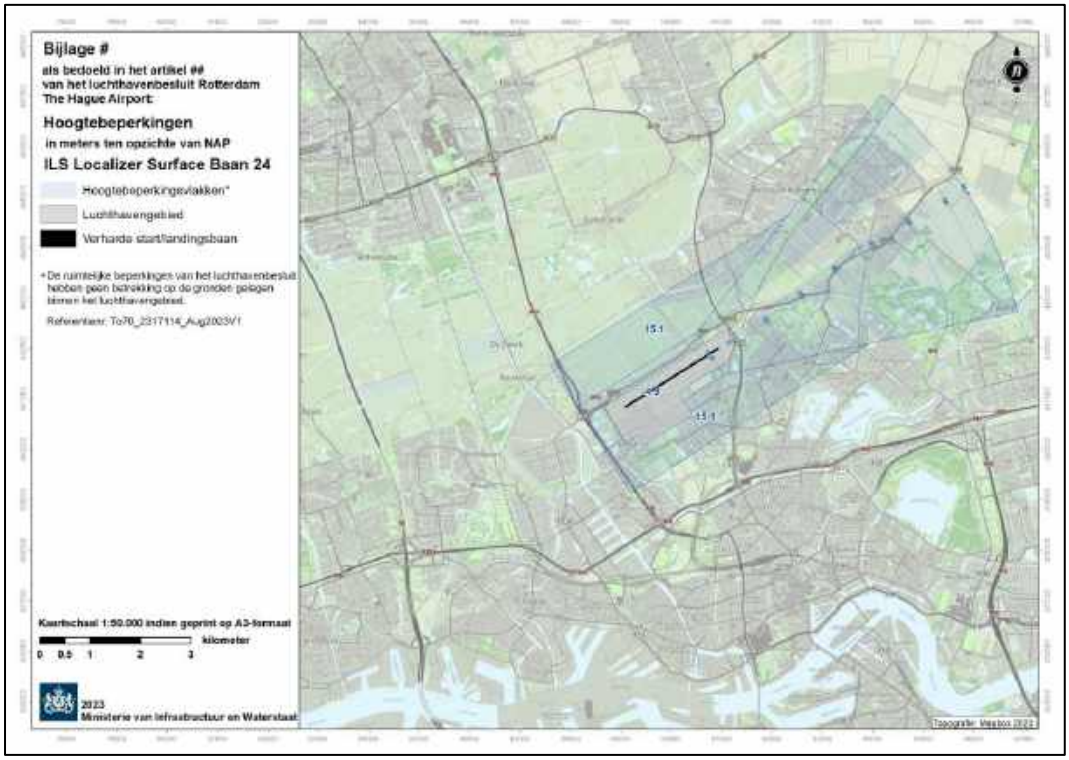
| RWY | X (RD) | Y (RD) | Hoogte NAP |
|---|---|---|---|
| 06 | 89453.37 m | 441218.17 m | -4.85 m |
| 24 | 90436.96 m | 441836.37 m | -4.83 m |

Bron: LVNL

*Kaart van de surface voor de Glide Path antenne van baan 06*



*Kaart van de surface voor de Glide Path antenne van baan 24*




## 5.4 DVOR/DME surface

Voor de DVOR/DME is een vlak geconstrueerd op basis van de onderstaande parameters uit de Regeling Burgerluchthavens, bijlage 6.

| Parameter | Gegevens | Bron |
|---|---|---|
| Alfa conus | 1.0° | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |
| Straal Conus | 3000 m | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |
| Straal Cilinder | 600 m | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |

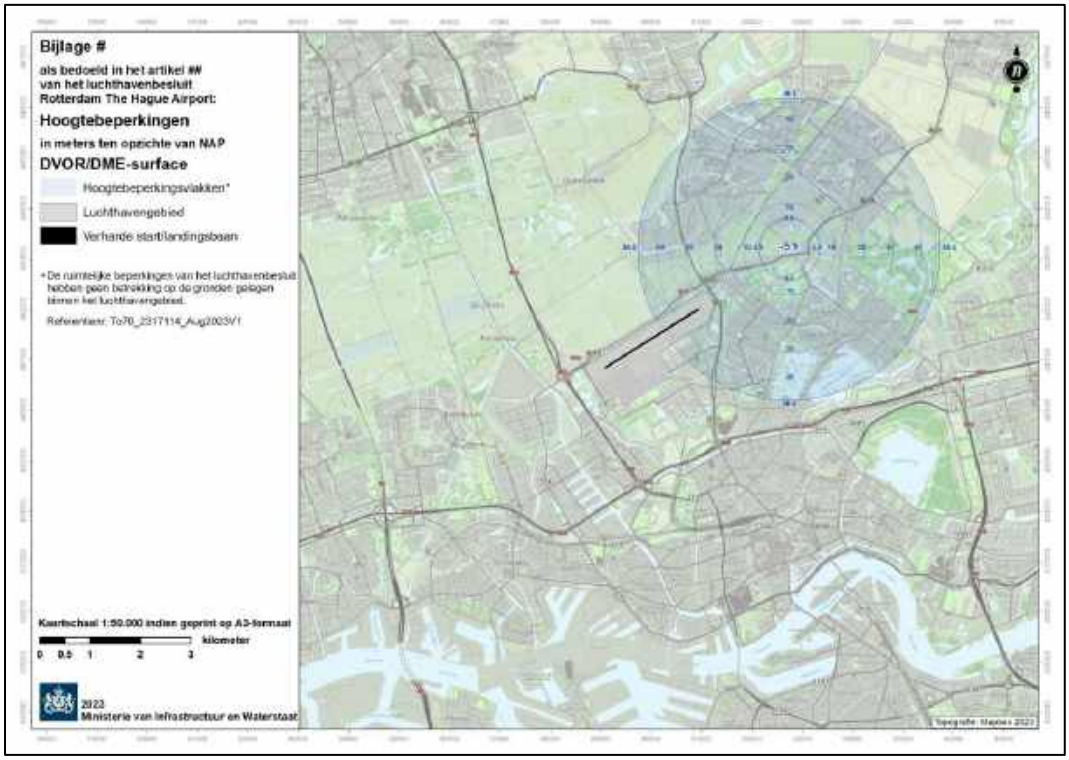
** afmetingen van de VOR zijn leidend in het bepalen van het gecombineerde DVOR/DME vlak*

***Coördinaten DVOR/DME antennes:***

| DVOR/DME | X (RD) | Y (RD) | Maaiveldhoogte NAP |
|---|---|---|---|
| RTM | 92732.00 m | 443198.01 m | -5.93 m |

Bron: LVNL

*Kaart van de surface voor de DVOR*




## 5.5 Surface vanwege zend- en ontvangstations op en in de nabijheid van de luchthaven

Voor de zend- en ontvangstations zijn een vlakken geconstrueerd op basis van de onderstaande parameters uit de Regeling Burgerluchthavens, bijlage 6.

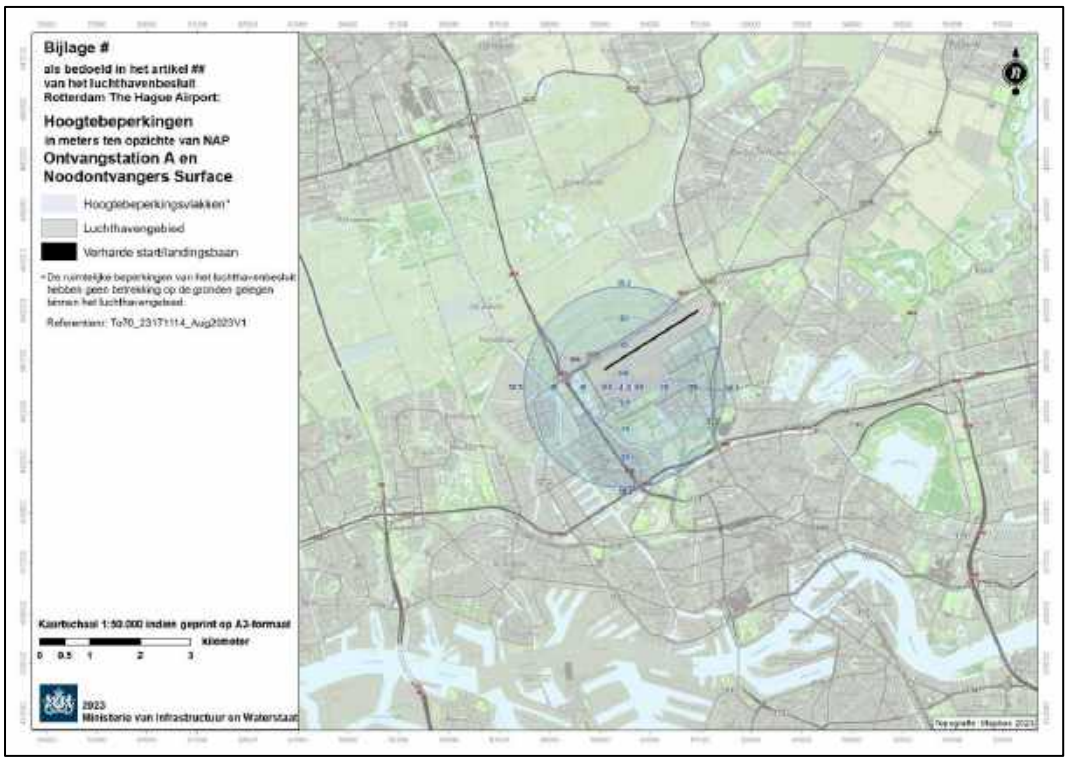
| Parameter | Gegevens | Bron |
|---|---|---|
| Alfa conus | 1.0° | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |
| Straal Conus | 2000 m | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |
| Straal Cilinder | 300 m | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |

***Coördinaten zend- en ontvangstations:***

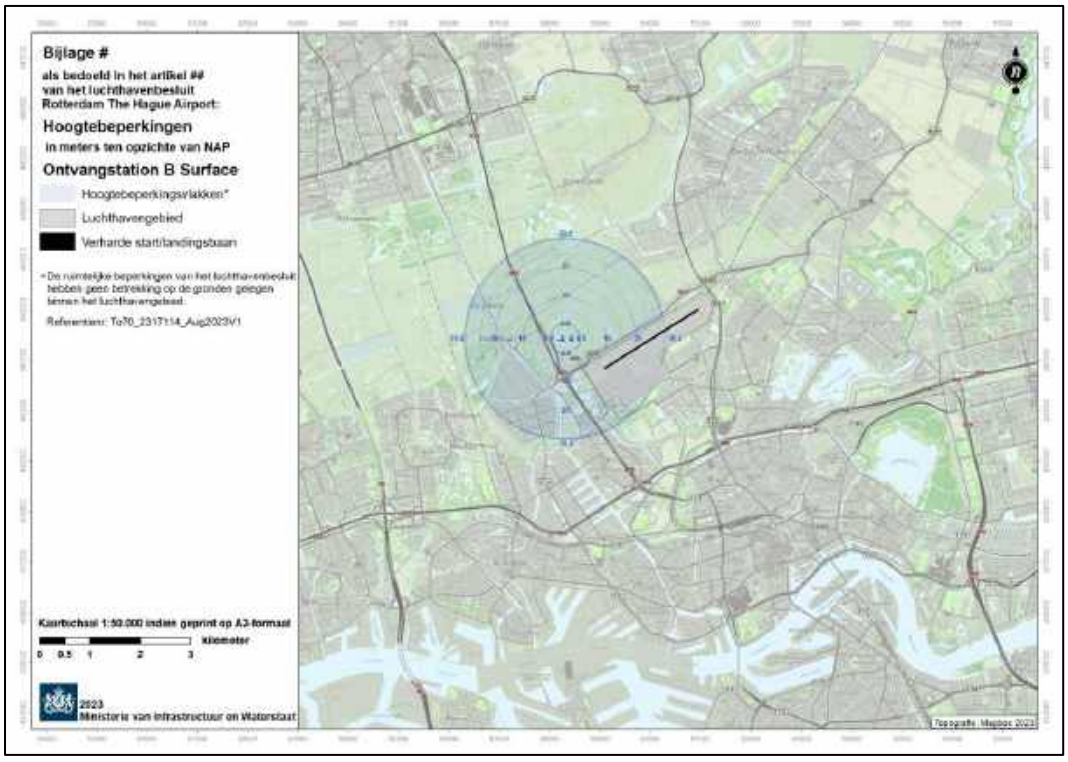
| Zend-/ontvang-station | X (RD) | Y (RD) | Maaiveldhoogte (NAP) |
|---|---|---|---|
| Ontvangstation A | 89474.03 m | 440481.70 m | -4.59 m |
| Ontvangstation B | 88297.55 m | 441424.45 m | -4.44 m |
| Zendstation A | 90527.60 m | 441415.57 m | -4.67 m |
| Zendstation B | 90544.17 m | 441426.81 m | -4.77 m |
| Noodontvangstation | 89474.03 m | 440481.70 m | -4.59 m |
| Noodzendstation | 89842.45 m | 440938.08 m | -4.67 m |

Bron: LVNL

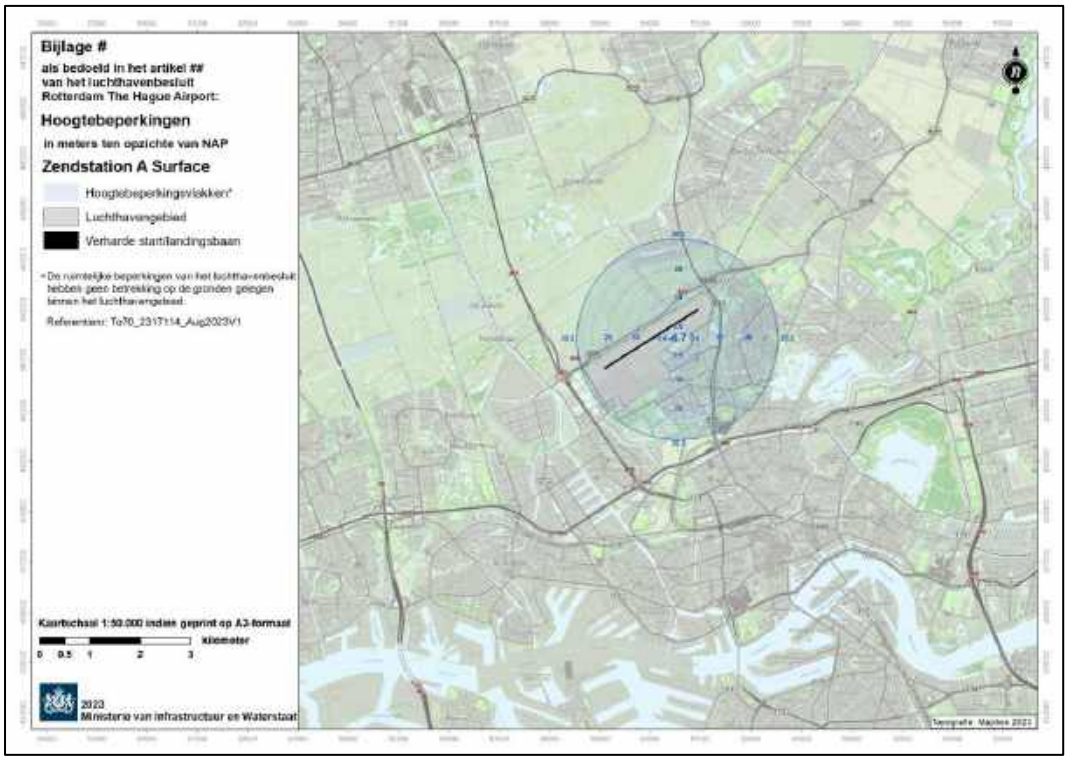
*Kaart van de surface voor ontvangstation A*



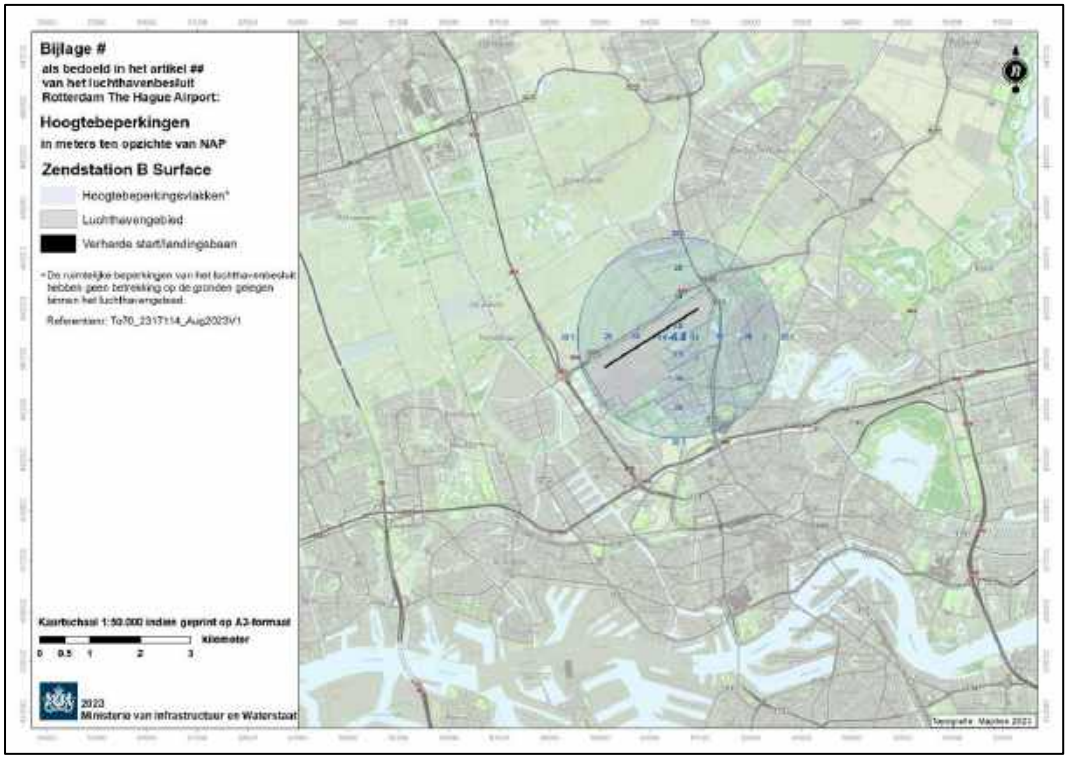

*Kaart van de surface voor ontvangstation B*



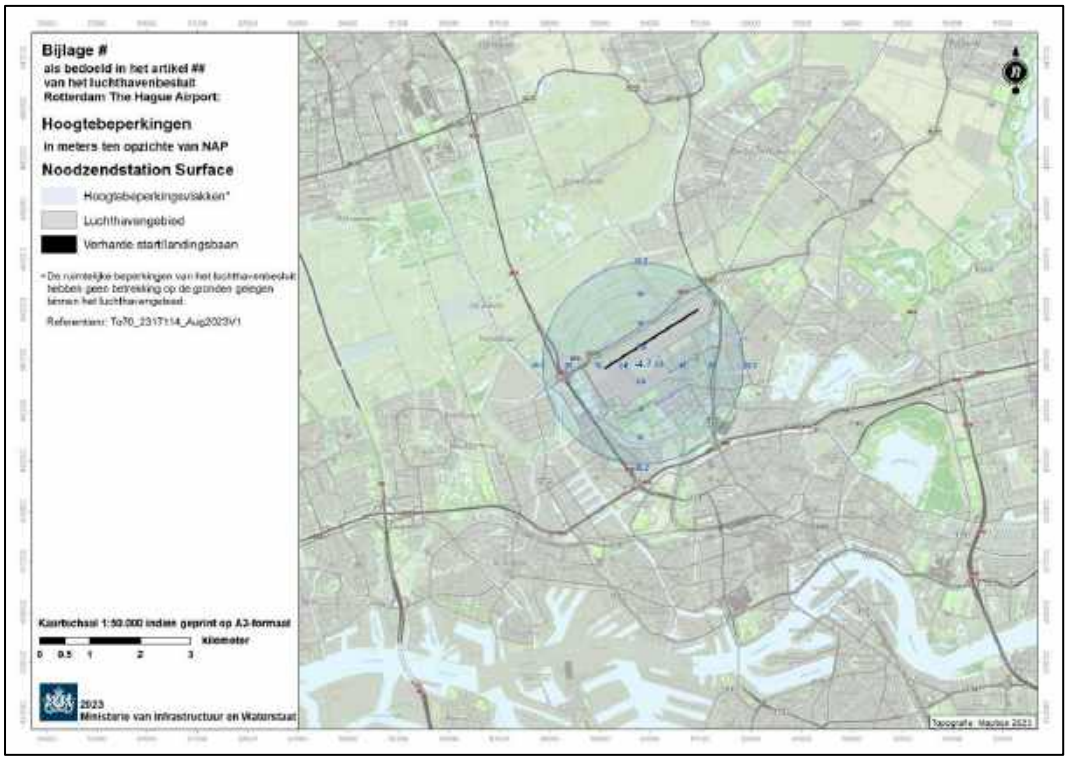

*Kaart van de surface voor zendstation A*



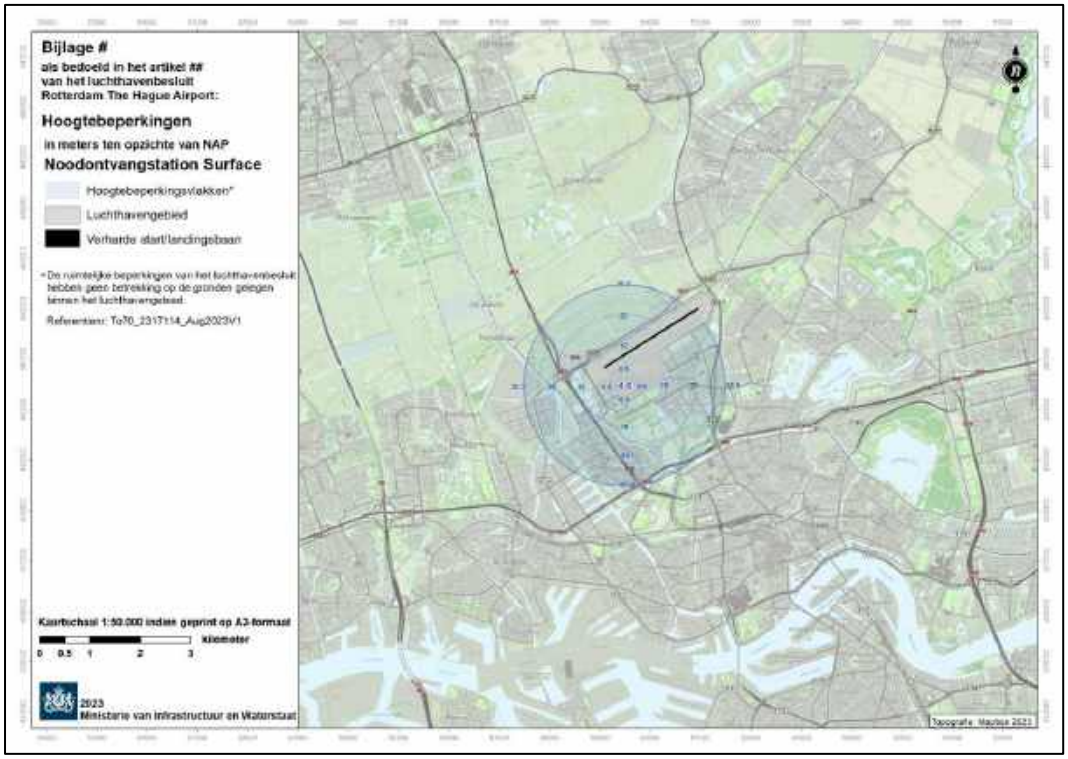

*Kaart van de surface voor zendstation B*




*Kaart van de surface voor noodzendstation*




*Kaart van de surface voor noodontvangstation*



## 5.6 Surface vanwege de VDF-peiler

Voor de VDF-peiler ter hoogte van het zuiden van het veld is een vlak geconstrueerd op basis van de onderstaande parameters uit de Regeling Burgerluchthavens, bijlage 6.

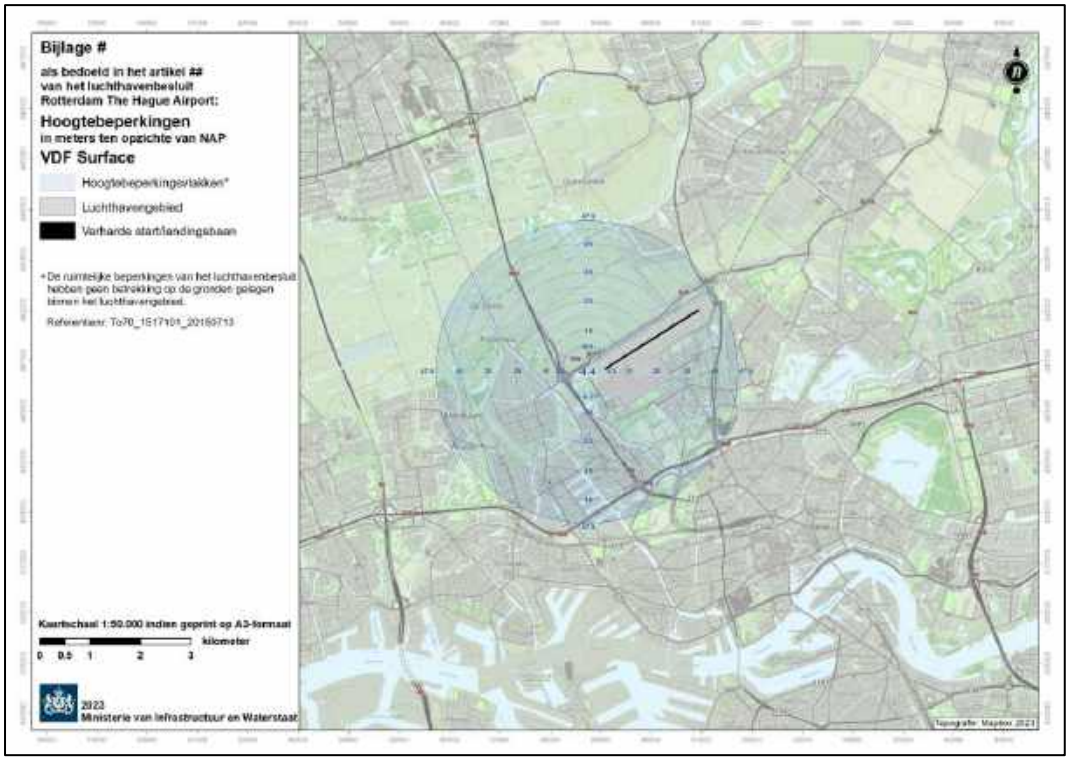
| Parameter | Gegevens | Bron |
|---|---|---|
| Alfa conus | 1.0° | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |
| Straal Conus | 3000 m | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |
| Straal Cilinder | 500 m | Regeling Burgerluchthavens bijlage 6 |

***Coördinaten VDF-peiler:***

| Apparatuur | X (RD) | Y (RD) | Maaiveldhoogte (NAP) |
|---|---|---|---|
| VDF peiler | 88718.65 m | 440782.57 m | -4.42 m |

Bron: LVNL

*Kaart van de surface voor de VDF-peiler*



## 5.7 Windturbine-surface vanwege DVOR/DME

Voor de DVOR/DME is een vlak geconstrueerd dat uitsluitend geldt voor windturbines. Het windturbinevlak is opgesteld conform editie 3 van ICAO EUR Doc 015 dat mogelijk later wordt opgenomen in de nationale regelgeving.

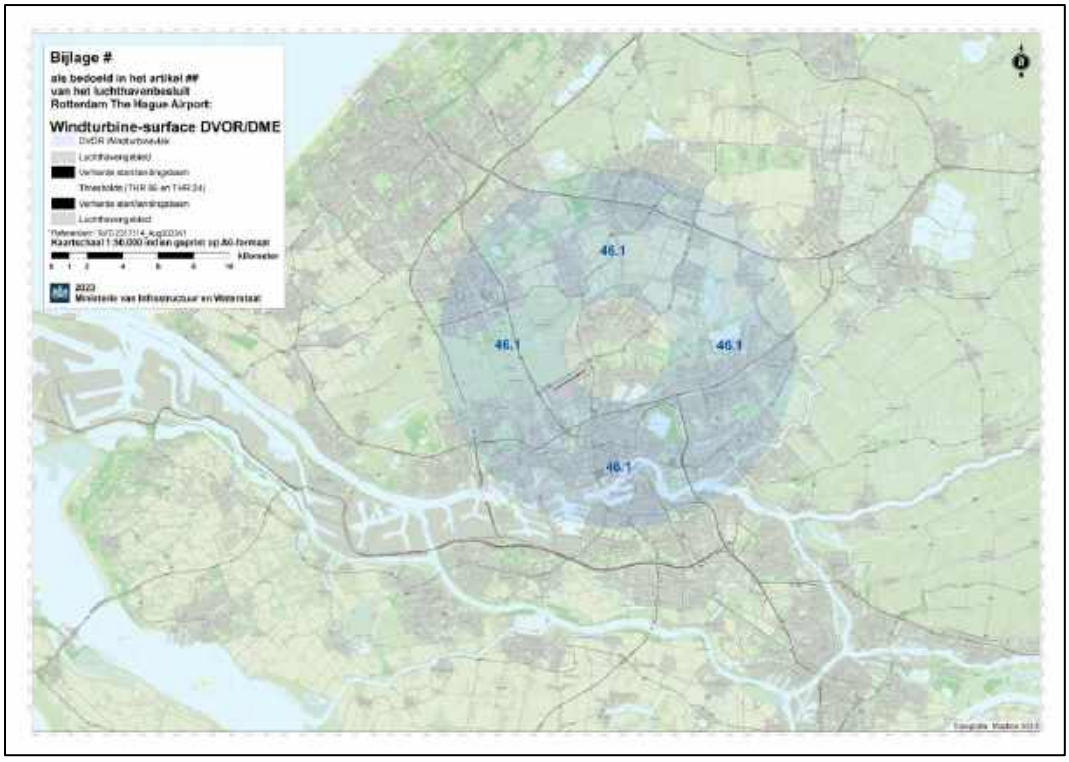
| Parameter | Gegevens | Bron |
|---|---|---|
| Straal buitenrand | 10000 m | EUR Doc 015 |
| Straal binnenrand | 3000 m | EUR Doc 015 |
| Hoogte vlak | 52 m boven maaiveld | EUR Doc 015 |

***Coördinaten DVOR-antenne:***

| Apparatuur | X (RD) | Y (RD) | Hoogte NAP (maaiveld) |
|---|---|---|---|
| DVOR/DME antenne | 92732.00 m | 443198.01 m | -5.93 m |

Bron: LVNL

*Kaart van de windturbine surface voor de DVOR/DME*



## 5.8 Windturbine-surface vanwege de VDF-peiler

Voor de VDF-peiler is een vlak geconstrueerd dat uitsluitend geldt voor windturbines. Het windturbinevlak is opgesteld conform editie 3 van ICAO EUR Doc 015 dat mogelijk later wordt opgenomen in de nationale regelgeving.

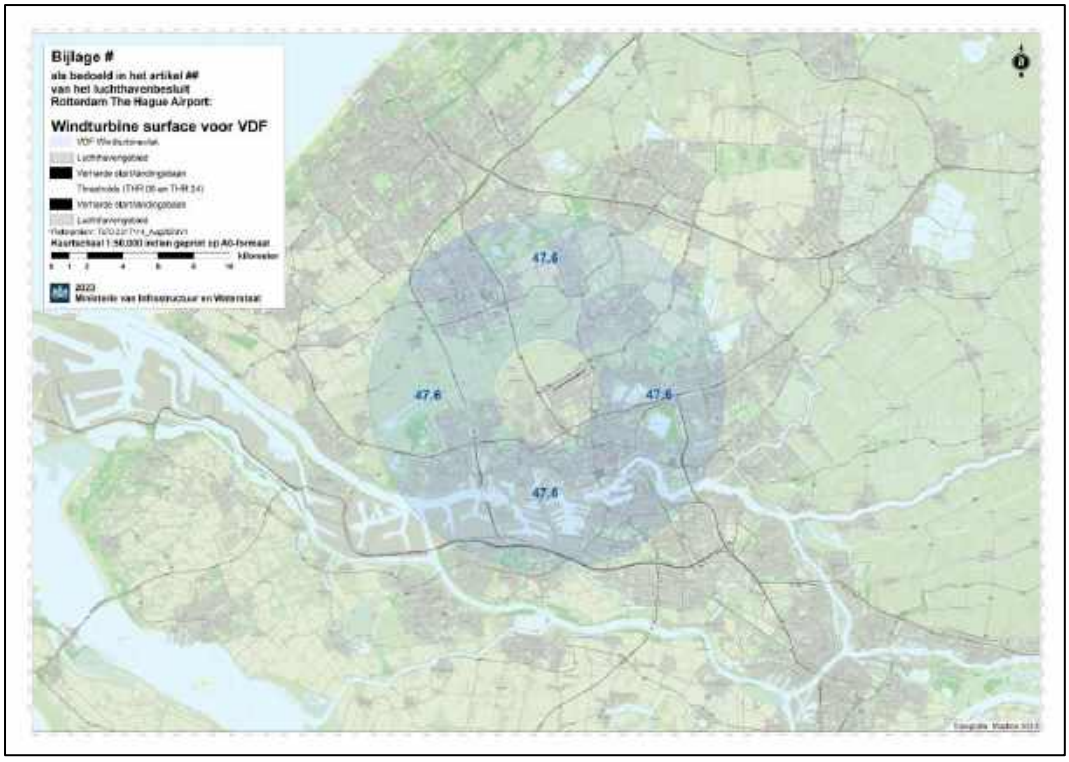
| Parameter | Gegevens | Bron |
|---|---|---|
| Straal buitenrand | 10000 m | EUR Doc 015 |
| Straal binnenrand | 3000 m | EUR Doc 015 |
| Hoogte vlak | 52 m boven maaiveld | EUR Doc 015 |

***Coördinaten VDF-peiler:***

| Apparatuur | X (RD) | Y (RD) | Hoogte NAP (maaiveld) |
|---|---|---|---|
| VDF-peiler | 88718.65 m | 440782.57 m | -4.42 m |

Bron: LVNL

*Kaart van de windturbine-surface voor de VDF-peiler*



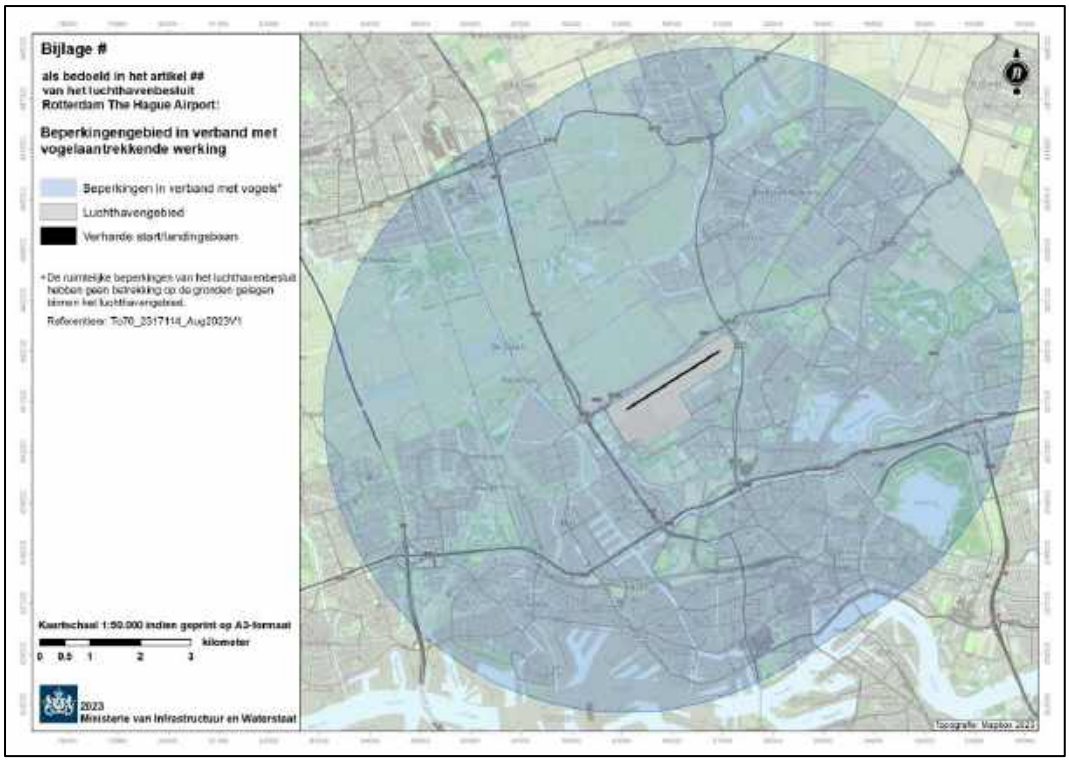
# 6 Beperkingengebieden in verband met vogels en laser

In dit hoofdstuk worden de parameters en uitgangspunten gegeven op basis waarvan het beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking en het laserstraalvrije gebied zijn geconstrueerd.

## 6.1 Beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking

Volgens het voorschrift in het Besluit Burgerluchthavens moet het beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking worden geconstrueerd als een bufferzone van 6 km rondom de baan.

*Kaart van het beperkingengebied in verband met vogelaantrekkende werking*




## 6.2 Laserstraalvrije gebied

Het laserstraalvrije gebied dient te worden geconstrueerd als de samenstelling van de drie gebieden die zijn aangeduid in artikel 17 van het Besluit Burgerluchthavens en artikel 10 van de Regeling Burgerluchthavens: de 'laser-beam sensitive flight zone', 'laser-beam free flight zone' en de 'laser-beam critical flight zone'. Voor de volledigheid worden alle drie de gebieden hieronder kort besproken.

*Laser-beam sensitive flight zone (LSFZ)*

De laser-beam sensitive flight zone is volgens de Regeling Burgerluchthavens (Hoofdstuk 1, art. 10) gelijk aan de omvang van het naderingsluchtverkeersleidingsgebied van de betreffende luchthaven. Voor luchthaven Rotterdam heeft IenW in overleg met ILT besloten hiervoor de Rotterdam TMA-1 te hanteren aangevuld met het permanent aan Rotterdam gedelegeerd luchtruim van de Schiphol TMA-1.

*Laser-beam free flight zone (LFFZ)*

De afmetingen van dit gebied worden gegeven in onderstaande tabel.

| Parameter | Gegevens | Bron |
|---|---|---|
| Rechthoek rond baan | 1500 m breed<br>9300 m voorbij thresholds | Annex 14, par. 5.3.1.2 +<br>Annex 14, figuur 5-12 |
| Straal bufferzone rond baan | 3700 m | Annex 14, par. 5.3.1.2 +<br>Annex 14, figuur 5-12 |

De 'laser-beam free flight zone' valt geheel binnen de 'laser-beam critical flight zone' (zie hieronder).

*Laser-beam critical flight zone (LCFZ)*

Dit gebied is gedefinieerd als een cirkel met als middelpunt het Aerodrome Reference Point (ARP) en een straal van 18.500 m, zoals aangegeven in onderstaande tabel.

| Parameter | Gegevens | Bron |
|---|---|---|
| Coördinaten ARP | 51°57'25"N, 004°26'14"E (WGS84)<br>89701.58 m, 441372.20 m (RD) | AIP 05/2023 |
| Straal cirkel | 18500 m | Annex 14, par. 5.3.1.2 +<br>Annex 14, figuur 5-11 |

Op basis van de definities van de LSFZ, LFFZ en LCFZ is het laserstraalvrije gebied geconstrueerd dat van toepassing is op gebied rond de luchthaven.

*Kaart van het laserstraalvrije gebied*



# 7 Constructiewijze beperkingengebieden

Dit hoofdstuk beschrijft op welke wijze de eerdergenoemde beperkingengebieden zijn geconstrueerd.

*Bestandsformaten*

De beperkingengebieden zijn geconstrueerd met het programma MicroStation (dgn-formaat) en vervolgens geconverteerd naar Shape formaat (ArcGIS). Beperkingengebieden met een hoogtebeperking zijn geconstrueerd in 3D. De kaarten zijn opgemaakt in ArcGIS, met kaartschaal 1:50.000 en geëxporteerd naar pdf-formaat, zodat ze als bijlage bij het luchthavenbesluit kunnen worden gevoegd.

*Coördinaten en hoogtes*

Alle vlakken zijn vastgelegd in RD (Rijksdriehoeksstelsel). Hoogtes zijn vastgelegd ten opzichte van NAP (Normaal Amsterdams Peil).

*Hoogtelijnen en hoogtebanden*

Hoogtelijnen zijn geconstrueerd per meter (hoogteverschil). Afhankelijk van de kaartschaal en het hellingspercentage van de vlakken worden de hoogtelijnen soms om de 5 of om de 10m weergegeven. Naast hoogtelijnen zijn er ook hoogtebanden geconstrueerd. Dit zijn de vlakjes tussen twee hoogtelijnen. Hoogtebanden kunnen nuttig zijn voor visualisatiedoeleinden en voor (obstakel-)conflictanalyses zoals beschreven in het volgende hoofdstuk.

*Vastlegging conische vlakken*

Conische (kegelvormige) vlakken zijn opgebouwd uit planaire (niet-gekromde) vlakken. Een conisch vlak is dus samengesteld uit schuin oplopende ‘taartpuntjes’. Deze benadering leidt tot verticale afwijkingen van maximaal 30 cm, wat uit oogpunt van vliegveiligheid verwaarloosbaar is. Het voordeel van deze constructiewijze is dat ruimtelijke 3D-analyses makkelijker kunnen worden uitgevoerd, en dat de conische vlakken zonder problemen kunnen worden geconverteerd naar diverse bestandsformaten.

adecs
airinfra consultants

# NOTITIE

**Adres:**
Castellum
Gebouw A | 2e etage
Loire 196
2491 AM | Den Haag

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu

Den Haag, 22 december 2025

| | |
|---|---|
| Betreft | :Advies handhavingspunten Luchthavenbesluit Rotterdam |
| Ons kenmerk | :i&w251211not/sM/rV/kd |
| Versie | :1.1 |
| Opdrachtgever | :Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat |
| Auteur(s) | :Adecs Airinfra Consultants |
| Controle door | :Adecs Airinfra Consultants |

**Inleiding**

Op 30 september 2025 heeft Rotterdam Airport B.V. een aanvraag ingediend voor een nieuw luchthavenbesluit (LHB) voor luchthaven Rotterdam. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) stelt op basis van deze aanvraag en de Wet luchtvaart het LHB op. Een LHB bevat, onder andere, grenswaarden voor de geluidbelasting vastgelegd in zogenoemde handhavingspunten (art. 8.44 Wet luchtvaart). Deze grenswaarden in de handhavingspunten mogen niet overschreden worden. Zodra een overschrijding van een opgenomen grenswaarde wordt geconstateerd, schrijft de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) namens de minister van IenW een maatregel voor om de geluidbelasting vanwege luchthavenverkeer terug te dringen binnen de grenswaarde (art. 8.45, 8.70 Wet luchtvaart). Deze wettelijke systematiek geeft omwonenden van de luchthaven duidelijkheid en zekerheid over de maximale geluidbelasting en biedt daarmee bescherming voor omwonenden tegen vliegtuiggeluid.

De Wet luchtvaart schrijft dus voor dat het LHB grenswaarden bevat voor de geluidbelasting, vastgelegd in handhavingspunten. De Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML) maakt daarbij onderscheid tussen wettelijke en aanvullende handhavingspunten. De wettelijke handhavingspunten volgen uit het Besluit burgerluchthavens (Bbl, art. 8). Een LHB bevat in ieder geval handhavingspunten op 100 meter van de uiteinden van de baan en in aaneengesloten woonbebouwing op of nabij de 56 dB $L_{den}$-geluidcontour. De aanvullende handhavingspunten volgen uit de memorie van toelichting RBML[1], waarin is opgenomen dat het bevoegd gezag aanvullende grenswaarden of regels in het LHB kan opnemen. Bij aanvullende grenswaarden kan bijvoorbeeld gedacht worden aan extra handhavingspunten buiten de wettelijke handhavingspunten. De methode voor het vaststellen van de locatie van aanvullende handhavingspunten wordt binnen zowel de RBML als het Bbl vrijgelaten.

In 2023 heeft het ministerie van IenW een onderzoek laten uitvoeren naar mogelijkheden voor individuele bescherming tegen geluidbelasting van luchtvaart[2]. Dit onderzoek wijst uit dat, voor de overige burgerluchthavens van nationale betekenis (hierna: regionale luchthavens van nationale betekenis)[3], deze individuele bescherming versterkt kan worden door het plaatsen van maximaal 5 tot 10 aanvullende handhavingspunten. Met dit aantal kan voor deze luchthavens een goede geografische koppeling tussen de aanvullende handhavingspunten en de leefomgeving van de luchthaven worden gemaakt. Bij het plaatsen van dit aantal aanvullende handhavingspunten worden geen grote negatieve effecten voor de operatie of op onderzoekslasten van de ILT verwacht. Het ministerie heeft aangegeven vanwege deze resultaten aanvullende handhavingspunten te willen opnemen in het Luchthavenbesluit Rotterdam. Het

[1] Kamerstukken II, 2005/2006, 30 452, nr.3, beschikbaar via https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30452-3.html.
[2] M+P en To70. Mogelijkheden individuele bescherming geluidbelasting luchtvaart. M+P.MIW.22.11.1, 13 juni 2023.
[3] De overige burgerluchthavens van nationale betekenis zijn (art. 8.1 lid 3 Wet luchtvaart): de luchthaven Lelystad, de luchthaven Eelde, de luchthaven Maastricht, en de luchthaven Rotterdam.

opnemen van aanvullende handhavingspunten is consistent met het ontwerpbesluit tot wijziging van het Luchthavenbesluit Lelystad uit 2018 waarin ook aanvullende handhavingspunten zijn geplaatst.

Het ministerie van IenW heeft Adecs gevraagd om een advies op te stellen voor de concrete locaties (X,Y-coördinaten) van de handhavingspunten om op te nemen in het Luchthavenbesluit Rotterdam. Dit adviestraject is, op basis van vergelijkbare methode en uitgangspunten, uitgevoerd binnen het LHB-traject van de luchthaven Eelde[4] en wordt parallel uitgevoerd binnen de LHB-trajecten voor luchthavens Lelystad en Maastricht.

**Methode wettelijke handhavingspunten**

De methode voor het plaatsen van wettelijke handhavingspunten volgt uit het Bbl (art. 8). Een LHB bevat in ieder geval handhavingspunten op 100 meter van de uiteinden van de baan en in aaneengesloten woonbebouwing op of nabij de 56 dB $L_{den}$-geluidcontour. Binnen de Omzettingsregelingen van luchthavens Maastricht en Rotterdam zijn momenteel wettelijke handhavingspunten in aaneengesloten woonbebouwing op of nabij de 35 Ke-geluidzone vastgelegd. De gehanteerde methode om tot wettelijke handhavingspunten te komen sluit aan bij de aanpak gebruikt voor deze Omzettingsregelingen, waarbij deze aanpak in lijn met het Bbl op de 56 dB $L_{den}$-geluidcontour wordt toegepast.

**Aanknopingspunten en zoekgebieden voor aanvullende handhavingspunten**

Het ministerie van IenW heeft voor het uitvoeren van deze opdracht 4 algemene aanknopingspunten meegegeven voor het plaatsen van aanvullende handhavingspunten voor de regionale luchthavens van nationale betekenis. Voor elke luchthaven worden door het ministerie daarnaast zoekgebieden meegegeven, gebaseerd op een eerste uitwerking van de 4 algemene aanknopingspunten. De volgende 4 algemene aanknopingspunten met een samengevatte, bijbehorende argumentatie zijn meegegeven door het ministerie van IenW:

1. <u>De aanvullende handhavingspunten liggen binnen de 48 dB $L_{den}$-contour.</u>
   Er is voor de 48 dB $L_{den}$-contour gekozen omdat dit de grootste wettelijke contour in het LHB is. Buiten de 48 dB $L_{den}$-contour gelden geen ruimtelijke beperkingen en is het instrument voor wettelijke handhaving niet passend. Deze keuze is ook conform de lijn zoals is ingericht bij het ontwerpbesluit tot wijziging van het Luchthavenbesluit Lelystad uit 2018, waarin de 48 dB $L_{den}$-contour ook de uiterste grens voor aanvullende handhavingspunten is.
   Door aanvullende handhavingspunten binnen de 48 dB $L_{den}$-contour te plaatsen, wordt een breder bewoond gebied beschermd. Bij het kiezen van de locaties wordt ook naar de omgeving buiten de contour gekeken, waardoor een bredere leefomgeving bescherming krijgt. Dit kan betekenen dat in een uiterste punt van een woonkern een handhavingspunt geplaatst wordt, om zo ook omliggende woonkernen buiten de contour bescherming te bieden.
2. <u>De handhavingspunten liggen in gebieden met aaneengesloten woonbebouwing.</u>
   Doel van de handhavingspunten is om omwonenden te beschermen tegen geluidbelasting en omwonenden duidelijkheid en zekerheid te gegeven over de maximaal toegestane geluidbelasting. Daarom worden de aanvullende handhavingspunten in gebieden met aaneengesloten woonbebouwing geplaatst. Bij de Omzettingsregelingen van luchthavens Maastricht en Rotterdam is aaneengesloten woonbebouwing als volgt afgebakend: 25 of meer verblijfsobjecten per 100 x 100 meter grid.

[4] Adecs Airinfra Consultants. Advies handhavingspunten LHB luchthaven Eelde. i&w241118not/sM/rV/kd – 2.0, 20 december 2024.

3. De handhavingspunten liggen nabij vliegroutes en op locaties waar meldingen over luchthavenverkeer worden gedaan.
   Het is van belang dat aanvullende handhavingspunten nabij vertrek-, aankomst- en circuitroutes liggen. Hier komt het meeste luchthavenverkeer overheen en is de geluidbelasting het hoogst. Daarnaast wordt er ook gekeken naar locaties waar meldingen over luchthavenverkeer worden gedaan. In beide gevallen neemt de behoefte aan bescherming toe.
4. Per luchthaven worden maximaal 10 tot 15 wettelijke en aanvullende handhavingspunten geplaatst.
   Uit het onderzoek in 2023 naar de mogelijkheden voor individuele bescherming, blijkt dat maximaal 5 tot 10 aanvullende handhavingspunten per (regionale) luchthaven effectief is[2]. In combinatie met de wettelijke handhavingspunten betekent dit in totaal maximaal 10 tot 15 wettelijke en aanvullende handhavingspunten per luchthaven. Bij het plaatsen van dit aantal aanvullende handhavingspunten worden geen grote negatieve effecten voor de operatie of onderzoekslasten van de ILT verwacht.

Het ministerie van IenW heeft, op basis van bovenstaande uitgangspunten, zoekgebieden voor aanvullende handhavingspunten in kaart gebracht voor luchthaven Rotterdam. Betreft de 48 dB $L_{den}$-contour is door het ministerie gebruik gemaakt van de contouren op basis van de invoerset van de Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam berekend met het Nederlands Rekenmodel (NRM). Het ministerie heeft daarnaast gebruik gemaakt van de jaarrapportages meldingen RTHA van DCMR Milieudienst Rijnmond[5]. De volgende 7 zoekgebieden met een samengevatte, bijbehorende argumentatie zijn meegegeven door het ministerie:

1. Vlaardingen
   De stad Vlaardingen ligt nabij/binnen de 48 dB $L_{den}$-contour (invoerset Omzettingsregeling berekend met het NRM), bestaat uit aaneengesloten woonbebouwing en ligt onder de aanvliegroute voor naderingen naar baan 06. Door het handhavingspunt op de contour te plaatsen, wordt zowel bescherming geboden aan de woonbebouwing ten noorden als ten zuiden van de aanvliegroute.
2. Schiedam
   De stad Schiedam ligt binnen de 48 dB $L_{den}$-contour (invoerset Omzettingsregeling berekend met het NRM), bestaat uit aaneengesloten woonbebouwing en ligt tussen de routes van naderingen naar baan 06 en starts vanaf baan 24. Door het handhavingspunt aan de zuidkant van de Kerkbuurt en op de contour te plaatsen wordt deze woonbebouwing beschermd tegen het geluid van naderend en startend verkeer. Bovendien biedt het handhavingspunt bescherming voor de woonbebouwing ten westen van de 48 dB $L_{den}$-contour.
3. Wilderszijde/Berkel en Rodenrijs
   Het dorp Berkel en Rodenrijs ligt aan de zuidkant net binnen de 48 dB $L_{den}$-contour (invoerset Omzettingsregeling berekend met het NRM), bestaat uit aaneengesloten woonbebouwing en ligt direct ten noorden van het circuit. Door het handhavingspunt in Berkel en Rodenrijs te plaatsen, wordt de omgeving beschermd tegen het geluid van circuitvluchten.
4. Bergschenhoek (Noord)
   Het dorp Bergschenhoek ligt binnen de 48 dB $L_{den}$-contour (invoerset Omzettingsregeling berekend met het NRM), bestaat uit aaneengesloten woonbebouwing en ligt grotendeels ten noorden van de routes van naderingen naar baan 24 en starts vanaf baan 06. De standaard vertrekroutes vanaf baan 06 richting het westen maken na Bergschenhoek een bocht. Door een handhavingspunt in Bergschenhoek, ten noorden van de vliegroutes, te plaatsen wordt bescherming geboden aan de

[5] Beschikbaar via https://www.dcmr.nl/rapportages-rotterdam-hague-airport

woonbebouwing en specifiek tegen afdraaiende starts richting het westen. Het handhavingspunt biedt door de ligging ook bescherming voor de woonbebouwing buiten de 48 dB $L_{den}$-contour (buurtschap Noordeinde, dorp Bleiswijk).

5. Bergschenhoek (Zuid)
   Het dorp Bergschenhoek omvat daarnaast ook aaneengesloten woonbebouwing ten zuiden van de vliegroutes. Het plaatsen van een handhavingspunt op deze plaats biedt bescherming aan deze woonbebouwing.
6. Schiebroek
   De wijk Schiebroek (stadsdeel Hillegersberg-Schiebroek in Rotterdam) ligt binnen de 48 dB $L_{den}$-contour (invoerset Omzettingsregeling berekend met het NRM), bestaat uit aaneengesloten woonbebouwing en dichtbij de start- en landingsbaan. Door hier een handhavingspunt te plaatsen wordt bescherming geboden aan de wijk Schiebroek en ook de rest van Hillegersberg-Schiebroek.
7. Zestienhoven
   De wijk Zestienhoven (stadsdeel Overschie in Rotterdam) ligt net binnen de 48 dB $L_{den}$-contour (invoerset Omzettingsregeling berekend met het NRM), bestaat uit aaneengesloten woonbebouwing en ligt bij vliegroutes van het klein verkeer. Door hier een handhavingspunt te plaatsen wordt bescherming geboden tegen het geluid van klein verkeer op visuele naderingsroutes.

**Methode aanvullende handhavingspunten**

De 4 algemene aanknopingspunten zijn doorontwikkeld om gestructureerd tot een advies voor de aanvullende handhavingspunten voor de regionale luchthavens van nationale betekenis te komen. De methodiek is onderverdeeld in harde eisen 'knock-out criteria', gebruikt om te komen tot een beperkt aantal kandidaat-locaties, en vervolgens een set aanvullende criteria om te komen tot de geadviseerde set aanvullende handhavingspunten.

*Harde eisen (knock-out criteria)*

1. De aanvullende handhavingspunten liggen op het netwerk van rekenpunten, zoals voorgeschreven in het rekenvoorschrift.
   Deze eis sluit aan bij de invulling van de wettelijke handhavingspunten in aangesloten woonbebouwing zoals opgenomen in de Omzettingsregelingen voor de luchthavens Maastricht en Rotterdam op basis van de 35 Ke-geluidzone. Het rekenvoorschrift voor $L_{den}$-geluidbelasting (Regeling burgerluchthavens, bijlage 1 – paragraaf 6.1.2.) schrijft een orthogonaal netwerk voor met een maaswijdte van 100 meter.
2. De aanvullende handhavingspunten liggen binnen de 48 dB $L_{den}$-contour.
   Deze eis is overgenomen vanuit de algemene aanknopingspunten van het ministerie (zie gele kader, aanknopingspunt 1).
3. De aanvullende handhavingspunten liggen in een gebied met aaneengesloten woonbebouwing.
   Deze eis is overgenomen vanuit de algemene aanknopingspunten van het ministerie (zie gele kader, aanknopingspunt 2). Voor luchthaven Rotterdam hanteren wij gelijk aan de Omzettingsregeling de definitie: 25 of meer verblijfsobjecten per 100 x 100 meter grid. Gegevens over verblijfsobjecten worden ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)[6].

[6] Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) - versie 08-07-2025, beschikbaar via Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK), https://www.pdok.nl/introductie/-/article/basisregistratie-adressen-en-gebouwen-ba-1.

*Aanvullende criteria*

4. De aanvullende handhavingspunten liggen nabij vliegroutes.
   Doel van de aanvullende handhavingspunten is het beschermen tegen vliegtuiggeluid, daarom worden handhavingspunten nabij vertrek-, en aankomst- en circuitroutes geplaatst. Een analyse van de vertrek- en aankomst- en circuitroutes volgt uit het Aeronautical Information Publication (AIP) van elke luchthaven, radargegevens (FANOMOS) en modelroutes.
5. Per luchthaven worden maximaal 10 tot 15 wettelijke en aanvullende handhavingspunten geplaatst.
   Dit criterium is overgenomen vanuit de algemene aanknopingspunten van het ministerie van IenW (zie gele kader, aanknopingspunt 4).
6. De ligging van handhavingspunten sluit aan bij de zoekgebieden vanuit het ministerie van IenW, qua locatie en onderliggende motivering.
   Het ministerie levert voor elke luchthaven zoekgebieden voor de aanvullende handhavingspunten aan. Deze zoekgebieden zijn, onder andere, gebaseerd op de locaties van meldingen rondom de luchthavens. Op basis van de concrete uitwerking van de overige aanknopingspunten kunnen handhavingspunten buiten zoekgebieden vallen. Bovendien hoeft elk zoekgebied niet verplicht een handhavingspunt op te leveren. Voor de geadviseerde locaties van handhavingspunten wordt onderzocht of de locatie aansluit bij de motivering vanuit het ministerie. Met behulp van geluidberekeningen wordt geverifieerd of verkeerstypen benoemd in de motivatie ook daadwerkelijk een substantiële bijdrage leveren in het geselecteerde handhavingspunt.

*Aanvullende overwegingen luchthaven Rotterdam*

De hierboven uitgewerkte 6 criteria voor de regionale luchthavens van nationale betekenis zijn in lijn met de criteria gebruikt voor het advies handhavingspunten voor het Luchthavenbesluit Eelde[4]. Voor het Luchthavenbesluit Rotterdam beoogt het ministerie 2 situaties op te nemen in het LHB, een situatie vanaf inwerkingtreding van het LHB en een situatie vanaf gebruiksjaar 2035. In aanvulling op de 6 criteria is met oog op deze 2 situaties het uitgangspunt gehanteerd dat de ligging van de handhavingspunten bij voorkeur robuust is richting de situatie vanaf gebruiksjaar 2035. Concreet liggen de aanvullende handhavingspunten bij voorkeur dus ook binnen de 48 dB $L_{den}$-contour van de situatie vanaf gebruiksjaar 2035, zodat de handhavingspunten op dezelfde locatie kunnen blijven liggen. De grenswaarden in het gebruiksjaar 2035 zijn lager dan in de situatie vanaf inwerkingtreding van het LHB.

Het ministerie is in de opgave van zoekgebieden voor de luchthaven uitgegaan van geluidcontouren op basis van (de invoerset van) de Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam. De contouren van het Luchthavenbesluit Rotterdam worden kleiner dan de contouren van de Omzettingsregeling. Daarom vervallen in het Luchthavenbesluit Rotterdam een aantal wettelijke handhavingspunten. De gebieden waarin een wettelijk handhavingspunt vervalt zijn expliciet onderzocht met oog op mogelijke aanvullende handhavingspunten.

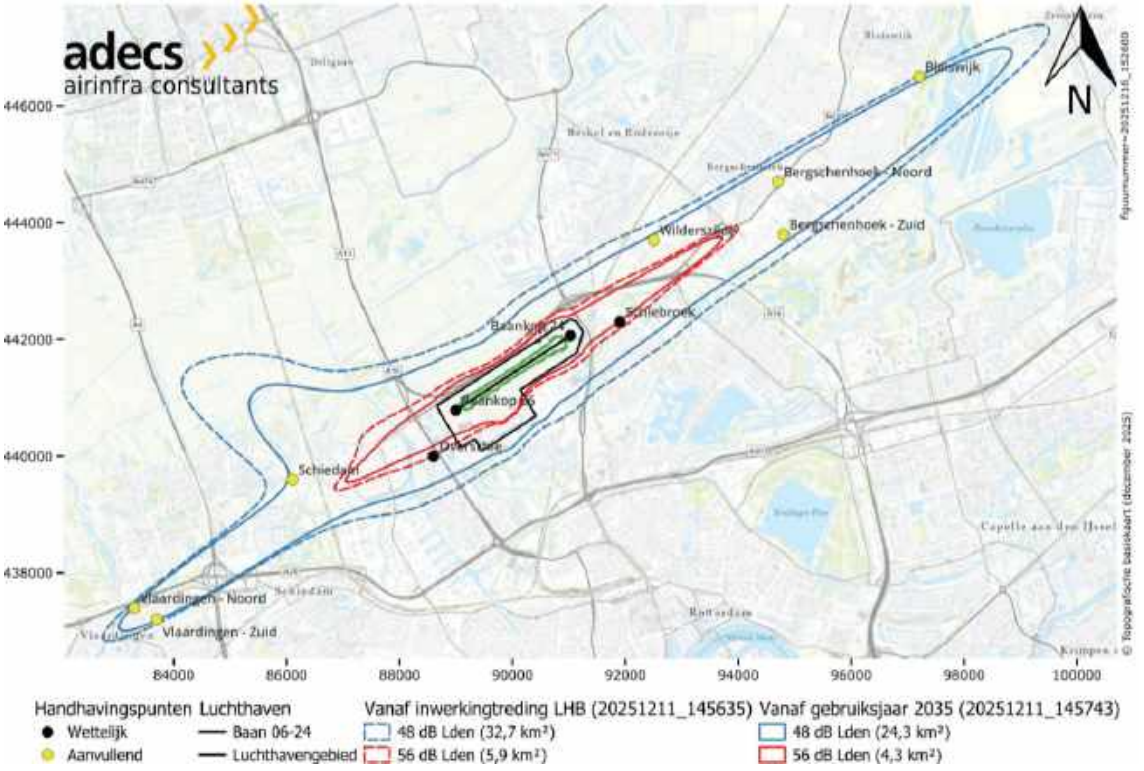
Historisch gezien heeft de luchthaven Rotterdam de afgelopen jaren meerdere keren baansturing ingezet om geluidoverschrijdingen in de bestaande handhavingspunten te voorkomen. De geadviseerde ligging van de handhavingspunten wordt daarom voor de luchthaven Rotterdam vanuit geluidstechnisch perspectief belicht om inzicht te geven over de mogelijke werking en de operationele context van de geadviseerde handhavingspunten, zie Bijlage A.

**Advies wettelijke handhavingspunten Luchthavenbesluit Rotterdam**

Op basis van het Bbl (art. 8) volgen 4 locaties voor wettelijke handhavingspunten, zie tabel 1. Van deze 4 locaties bevinden zich 2 locaties voor de handhavingspunten op 100 meter van de uiteinden van de baan. De locatie van deze wettelijke handhavingspunten voor baan 06-24 is gelijk aan de huidige Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam. De overige 2 locaties volgen vanuit aaneengesloten woonbebouwing op of nabij de 56 dB $L_{den}$-geluidcontour in de stadsdelen Schiebroek en Overschie in Rotterdam, zie figuur 1. Deze locaties zijn nabij de wettelijke handhavingspunten uit de Omzettingsregeling (HHP4 en HHP5).

Tabel 1 Advies locatie wettelijke handhavingspunten voor luchthaven Rotterdam.

| Handhavingspunt | Locatie | X | Y |
|---|---|---|---|
| HH06 | Baankop 06 | 88.992 | 440.786 |
| HH24 | Baankop 24 | 91.025 | 442.064 |
| HH1 | Schiebroek | 91.900 | 442.300 |
| HH2 | Overschie | 88.600 | 440.000 |




Figuur 1 Advies locatie handhavingspunten en ligging 48, 56 en 70 dB $L_{den}$-contouren voor luchthaven Rotterdam.

**Advies aanvullende handhavingspunten Luchthavenbesluit Rotterdam**

Op basis van de vastgestelde methode en uitgangspunten worden voor luchthaven Rotterdam 7 locaties geadviseerd voor aanvullende handhavingspunten, zie tabel 2 en figuur 1. Per aanvullend handhavingspunt wordt, om aan te sluiten bij criteria 5 en 6 van de methode, een uiteenzetting gegeven van: de motivatie aangeleverd vanuit het ministerie van IenW, de geografische koppeling met omgeving en vertrek- en aankomstroutes, en een indicatie welke verkeerstypen bijdragen aan de geluidbelasting. De plaatsing van de wettelijke handhavingspunten in Schiebroek en Overschie wordt hierbij ook nader toegelicht.

Tabel 2 Advies locatie aanvullende handhavingspunten voor luchthaven Rotterdam.

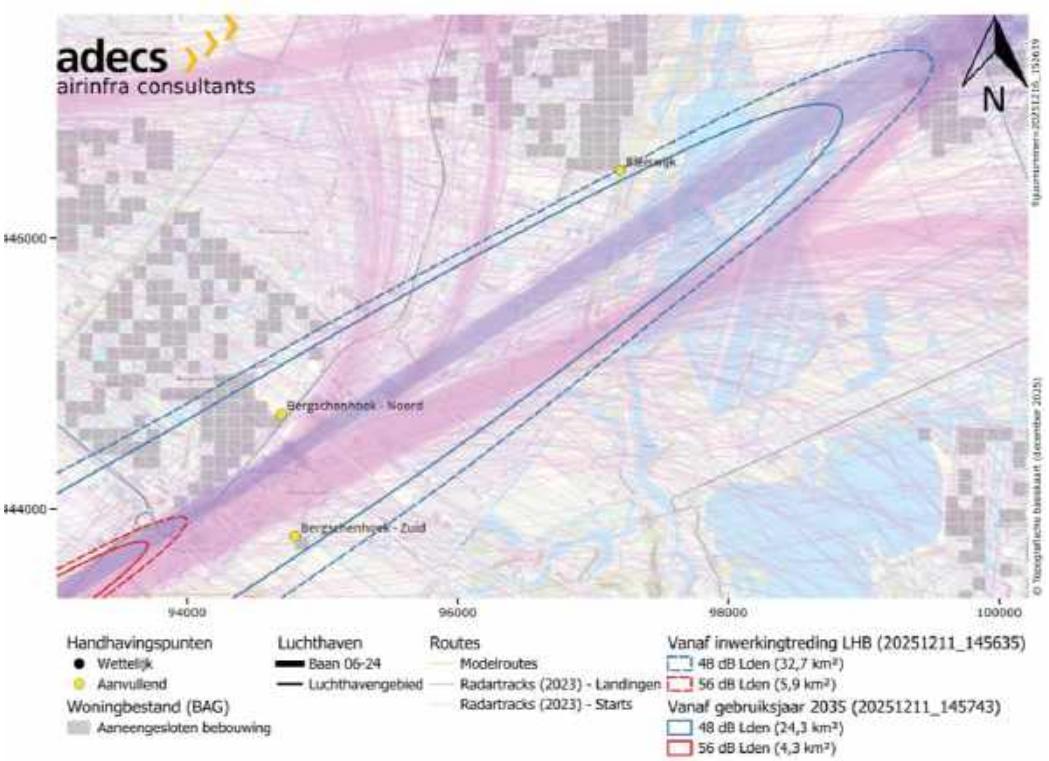
| Handhavingspunt | Locatie | X | Y |
|---|---|---|---|
| HH3 | Bleiswijk | 97.200 | 446.500 |
| HH4 | Bergschenhoek (Noord) | 94.700 | 444.700 |
| HH5 | Bergschenhoek (Zuid) | 94.800 | 443.800 |
| HH6 | Wilderszijde | 92.500 | 443.700 |
| HH7 | Schiedam | 86.100 | 439.600 |
| HH8 | Vlaardingen (Noord) | 83.300 | 437.400 |
| HH9 | Vlaardingen (Zuid) | 83.700 | 437.200 |

*Advies aanvullend handhavingspunt 3 (HH3) – Bleiswijk:*

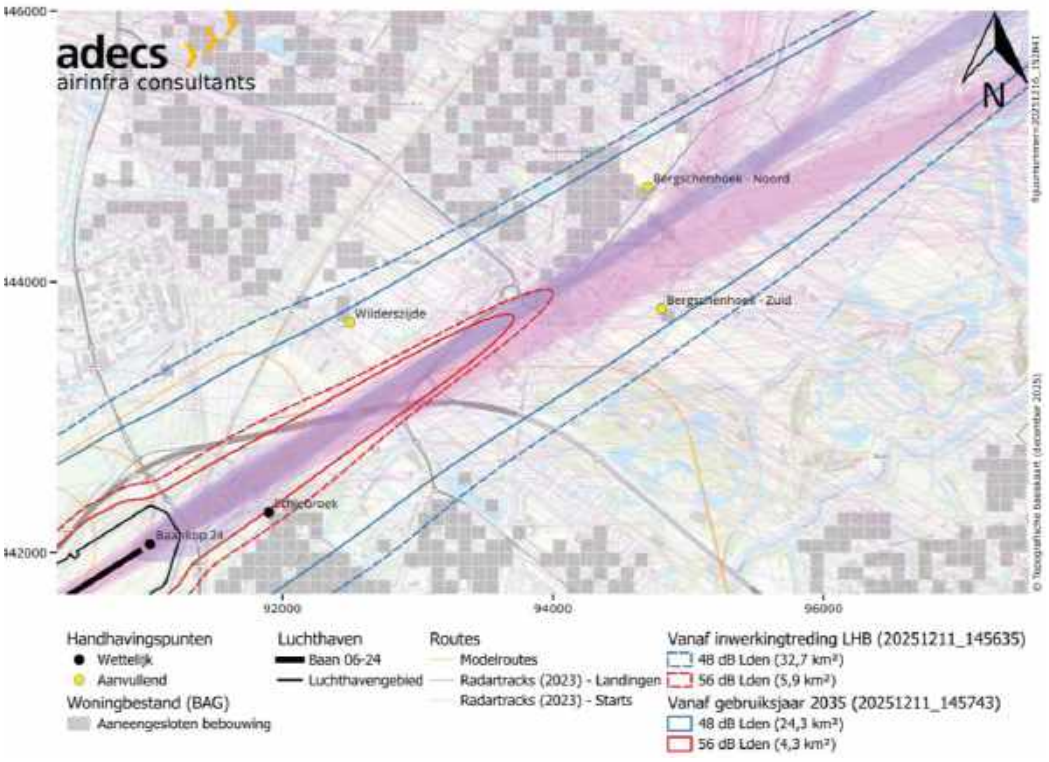
- Zoekgebied: Het geadviseerde handhavingspunt valt buiten een vooraf opgegeven zoekgebied vanuit het ministerie. Doordat meerdere locaties met aaneengesloten woonbebouwing (Bleiswijk/Zevenhuizen) binnen de 48 dB $L_{den}$-contour na inwerkingtreding van het LHB vallen, is dit gebied toch onderzocht.
- Geografische koppeling: De geadviseerde locatie ligt aan de zuidkant van Bleiswijk, binnen 100 meter van de 48 dB $L_{den}$-contour voor de situatie vanaf gebruiksjaar 2035. In combinatie met het handhavingspunt HH4 in Bergschenhoek (Noord) ontstaat een stimulans om de bocht richting het westen voor starts vanaf baan 06 tussen de handhavingspunten door te vliegen, zie figuur 2. De geadviseerde locatie biedt bescherming tegen het geluid van startend verkeer, specifiek ook vliegtuigen die afdraaien, en van landend verkeer.
- Bijdrage aan geluid: Het handhavingspunt kent een bijdrage van hoofdzakelijk groot verkeer waarbij zowel starts vanaf baan 06 als landingen op baan 24 bijdragen. Ook afdraaiende starts dragen daardoor substantieel bij aan de geluidsbelasting in het handhavingspunt, waardoor het punt bescherming biedt tegen dit geluid.

*Advies aanvullend handhavingspunt 4 (HH4) – Bergschenhoek (Noord):*

- Zoekgebied: Het geadviseerde handhavingspunt valt binnen zoekgebied Bergschenhoek (Noord). Dit zoekgebied omvat ook de locatie van het vervallen wettelijke handhavingspunt in Bergschenhoek uit de Omzettingsregeling (HHP3).
- Geografische koppeling: De geadviseerde locatie ligt aan de oostkant van Bergschenhoek en ten noorden van de routes van naderingen naar baan 24 en starts vanaf baan 06. Hierdoor ontstaat een geografische koppeling met deze vliegroutes met specifiek oog voor bescherming tegen geluid van afdraaiende starts richting het westen, zie figuur 3. Vanwege deze motivering rondom afdraaiende starts vanuit het ministerie is de ligging van de geadviseerde locatie oostelijker dan het vervallen punt HHP3. Het punt biedt daarmee ook bescherming aan het noorden van Berkel en Rodenrijs tegen deze afdraaiende starts. De geografische koppeling van dit punt met Bleiswijk, dat ten oosten van de afdraaiende routes ligt, is zwakker wat het belang van het advies voor de locatie van HH3 om bescherming te bieden aan Bleiswijk versterkt.
- Bijdrage aan geluid: De berekende geluidbijdrage in het handhavingspunt sluit aan bij de aangedragen motivering vanuit IenW voor dit zoekgebied. Het handhavingspunt kent een bijdrage van hoofdzakelijk starts vanaf baan 06 en landingen op baan 24 (groot verkeer). Ook afdraaiende starts dragen daardoor substantieel bij aan de geluidsbelasting in het handhavingspunt, waardoor het punt bescherming biedt tegen dit geluid.




Figuur 2 Detailoverzicht van aanvullende handhavingspunten op locatie Bleiswijk (HH3). Geografische koppeling aan de aankomst- en vertrekroutes, aaneengesloten woonbebouwing (>25 verblijfsobjecten per 100x100m grid) en 48, 56 dB $L_{den}$-geluidcontouren voor het LHB.




Figuur 3 Detailoverzicht van aanvullende handhavingspunten op locaties Bergschenhoek en Wilderszijde (HH4 - HH6). Geografische koppeling aan de aankomst- en vertrekroutes, aaneengesloten woonbebouwing (>25 verblijfsobjecten per 100x100m grid) en 48, 56 dB $L_{den}$-geluidcontouren voor het LHB.

*Advies aanvullend handhavingspunt 5 (HH5) – Bergschenhoek (Zuid):*

- Zoekgebied: Het geadviseerde handhavingspunt valt binnen zoekgebied Bergschenhoek (Zuid).
- Geografische koppeling: De geadviseerde locatie ligt ten zuiden van de vliegroutes (naderingen naar baan 24 en starts vanaf baan 06), zie figuur 3. Door de ligging van de routes en de korte afstand op de baan biedt de combinatie van handhavingspunten HH4/HH5 in Bergschenhoek voor zowel starts als landingen een stimulans om tussen de handhavingspunten door te vliegen. Een punt van aandacht is de ontwikkeling binnen de Werkgroep Hinder Beperkende Maatregelen (WHBM) van de Commissie Regionaal Overleg (CRO)[7]. Vanuit deze werkgroep is verzocht om op basis van het eerste onderzoek een grotere knik bij het VOR-baken RTM te leggen voor startroutes vanaf baan 06. Deze grotere knik, waardoor routes meer naar het zuiden verschuiven, zou de geluidbelasting in Bergschenhoek en daarmee veel omwonenden verminderen. Op dit moment is geen besluit genomen ten aanzien van deze ontwikkeling, waardoor in dit advies is uitgegaan van de bestaande situatie.
- Bijdrage aan geluid: De berekende geluidbijdrage in het handhavingspunt sluit aan bij de aangedragen motivering vanuit IenW voor dit zoekgebied. Het handhavingspunt kent een bijdrage van hoofdzakelijk groot verkeer waarbij zowel starts vanaf baan 06 als landingen op baan 24 bijdragen.

*Advies aanvullend handhavingspunt 6 (HH6) – Wilderszijde:*

- Zoekgebied: Het geadviseerde handhavingspunt valt binnen zoekgebied Wilderszijde/Berkel en Rodenrijs.
- Geografische koppeling: De geadviseerde locatie ligt aan de zuidwestkant van de (toekomstige) woonwijk Wilderszijde. Dit levert met name een geografische koppeling op met starts vanaf baan 06 en landingen op baan 24, zie figuur 3. Het punt ligt ook nabij het circuit voor klein verkeer. Vanwege de ligging tussen de vliegroutes van groot verkeer en Berkel en Rodenrijs biedt het handhavingspunt ook bescherming aan dit dorp.
- Bijdrage geluid: Het handhavingspunt kent een bijdrage van hoofdzakelijk groot verkeer waarbij de starts vanaf baan 06 domineren en de landingen op baan 24 bijdragen. De berekende geluidbijdrage bevat een beperkte hoeveelheid klein verkeer. Als alternatieve locatie is de aaneengesloten woonbebouwing nabij het circuitgebied op de 48 dB $L_{den}$-contour na inwerkingtreding van het LHB onderzocht, welke geografisch beter aansluit bij de motivering van het ministerie betreft klein verkeer. Deze alternatieve locatie ligt buiten de 48 dB $L_{den}$-contour van de situatie vanaf gebruiksjaar 2035 en op deze locatie blijft de bijdrage van het klein verkeer beperkt, doordat de laterale verspreiding van het geluid van groot verkeer domineert. Bovendien is een belangrijke context dat klein verkeer binnen het rekenvoorschrift voor $L_{den}$-geluidbelasting op basis van modelroutes wordt afgehandeld en dus inherent geluidstechnisch geen stimulans kan worden geboden om verder van de aaneengesloten woonbebouwing te vliegen. Door deze combinatie van factoren sluit de geadviseerde locatie bij Wilderszijde beter aan bij de algemene uitgangspunten van het ministerie.

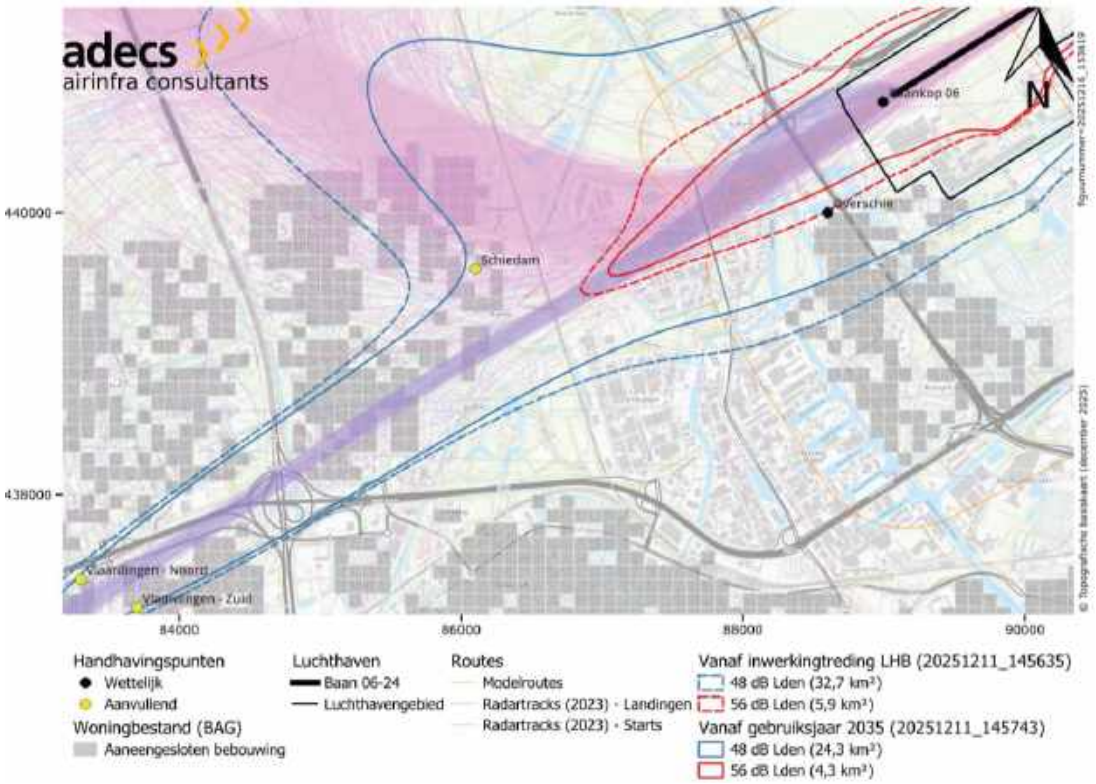
*Advies aanvullend handhavingspunt 7 (HH7) – Schiedam:*

- Zoekgebied: Het geadviseerde handhavingspunt valt binnen zoekgebied Schiedam. Dit zoekgebied omvat ook de locatie van het vervallen wettelijke handhavingspunt in Schiedam uit de Omzettingsregeling (HHP6).
- Geografische koppeling: De geadviseerde locatie ligt tussen de routes van naderingen naar baan 06 en starts vanaf baan 24, waarbij een ligging direct ten zuiden van de bundeling van radartracks (starts 24) wordt geadviseerd. Dit levert dus met name een geografische koppeling op met starts vanaf baan 24, zie figuur 4. De plaatsing biedt een stimulans om de bocht in de startroutes vanaf baan 24 zo te

[7] Zie https://www.cro-rotterdam.nl/nl/vergaderstukken

vliegen dat het handhavingspunt aan de oostkant gepasseerd wordt. Door deze ligging wordt de woonbebouwing rondom het handhavingspunt en ten westen van de 48 dB $L_{den}$-contour beschermd.

- Bijdrage geluid: De berekende geluidbijdrage in het handhavingspunt sluit aan bij de aangedragen motivering vanuit IenW voor dit zoekgebied. Het handhavingspunt kent een bijdrage van hoofdzakelijk groot verkeer waarbij de starts vanaf baan 24 domineren en de landingen op baan 06 bijdragen. Doordat HH8/HH9 bij Vlaardingen vrijwel volledig op de landingen op baan 06 handhaven, is het vanuit de motivering van het ministerie gezien belangrijk dat de starts vanaf baan 24 domineren, zodat beide vluchtsoorten terugkomen in de set van handhavingspunten. De ligging is daarom noordelijker en meer richting de startroute ten opzichte van het vervallen punt HHP6. De ligging van de locatie dicht tegen de vliegroute aan wordt in Bijlage A nader uitgewerkt.



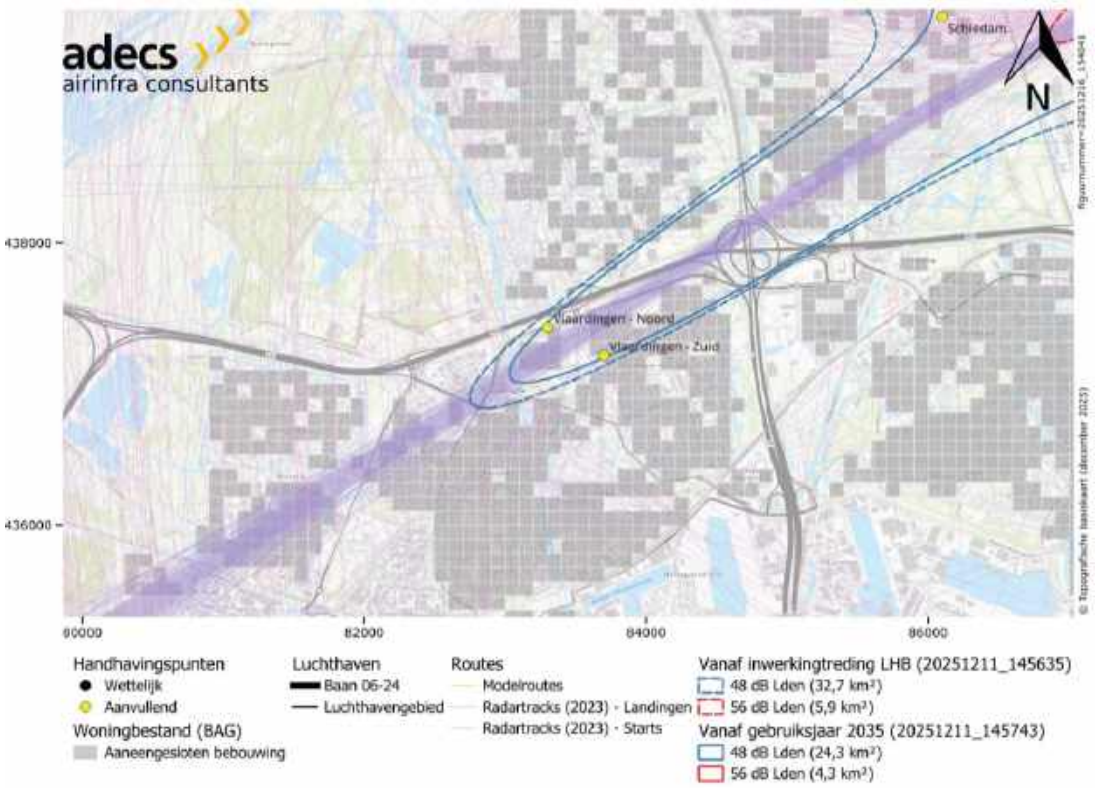

Figuur 4 Detailoverzicht van aanvullende handhavingspunten op locatie Schiedam (HH7). Geografische koppeling aan de aankomst- en vertrekroutes, aaneengesloten woonbebouwing (>25 verblijfsobjecten per 100x100m grid) en 48, 56 dB $L_{den}$-geluidcontouren voor het LHB.

*Advies aanvullend handhavingspunt 8 (HH8) en 9 (HH9) – Vlaardingen:*

- Zoekgebied: De geadviseerde handhavingspunten vallen binnen zoekgebied Vlaardingen.
- Geografische koppeling: De geadviseerde locaties liggen zowel ten noorden (HH8) als ten zuiden (HH9) van het verlengde van baan 06-24 ten zuidwesten van de luchthaven. Dit levert een geografische koppeling op met landingen op baan 06, zie figuur 5. Het advies omvat 2 handhavingspunten in het zoekgebied Vlaardingen om te voldoen aan de motivering van het ministerie om bescherming te bieden aan de woonbebouwing ten noorden en ten zuiden van de aanvliegroute. Door de combinatie van handhavingspunten ontstaat hier een vergelijkbare stimulans als met HH4/HH5 in Bergschenhoek. De gewenste bescherming ontstaat doordat het plaatsen van 2 punten een stimulans biedt om tussen de handhavingspunten door te vliegen. Deze stimulans sluit aan bij de huidige operatie waarbij vliegtuigen

ruim voor Vlaardingen uitlijnen met het verlengde van de baan, zie radartracks figuur 5, doordat de zogenoemde final approach fix (FAF) boven de Maas ligt.

- Bijdrage geluid: De berekende geluidbijdrage in de handhavingspunten sluit aan bij de aangedragen motivering vanuit IenW voor dit zoekgebied. De handhavingspunten kennen een bijdrage van hoofdzakelijk groot verkeer waarbij de landingen op baan 06 domineren. De resultaten van Bijlage A laten zien dat door deze dominerende bijdrage de handhavingspunten gevoelig zijn voor extreem baangebruik van baan 06, in dergelijke jaren is er weinig ruimte voor overige (operationele) variaties. Baansturing blijft als instrument wel beschikbaar.



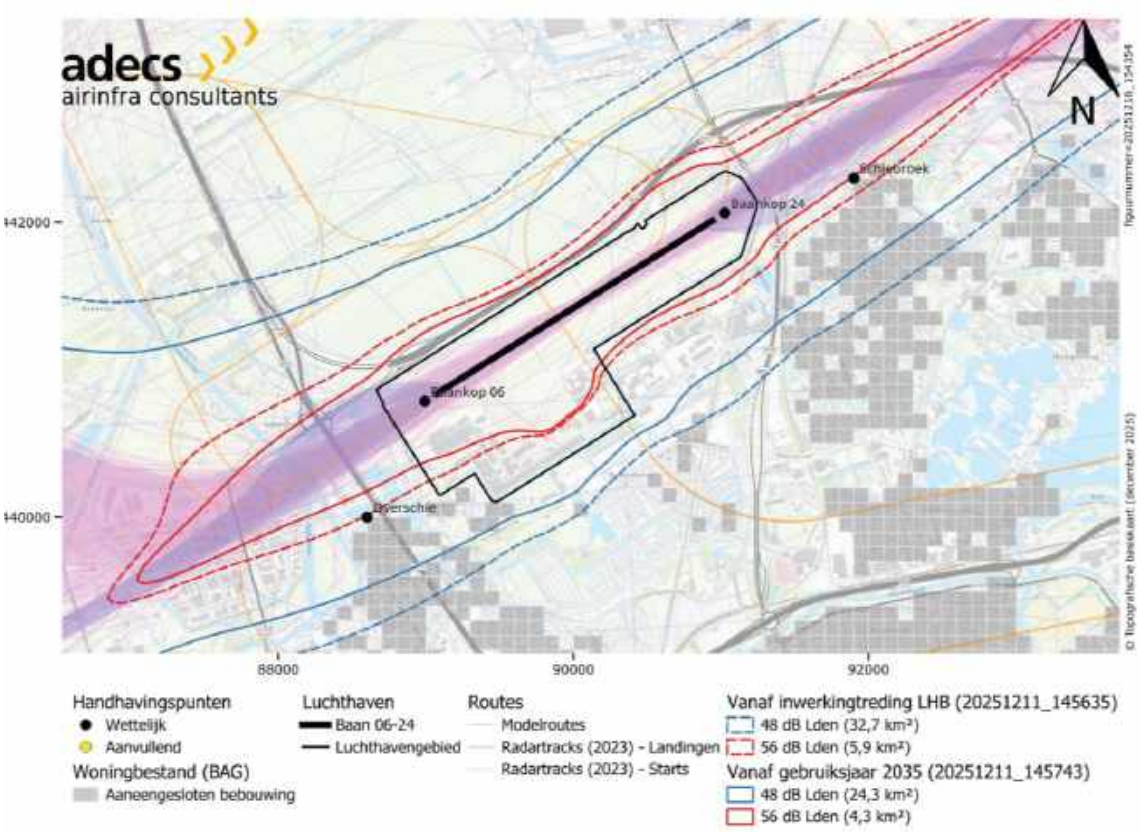

Figuur 5 Detailoverzicht van aanvullende handhavingspunten op locatie Vlaardingen (HH8/HH9). Geografische koppeling aan de aankomst- en vertrekroutes, aaneengesloten woonbebouwing (>25 verblijfsobjecten per 100x100m grid) en 48, 56 dB $L_{den}$-geluidcontouren voor het LHB.

*Advies – Zoekgebied Schiebroek:*

- Zoekgebied Schiebroek: Het wettelijke handhavingspunt (HH1) valt binnen zoekgebied Schiebroek in lijn met de Omzettingsregeling (HHP4).
- Geografische koppeling: Het wettelijke handhavingspunt (HH1) in het noorden van Schiebroek biedt, zowel na inwerkingtreding van het LHB als in de situatie vanaf gebruiksjaar 2035, een geografische koppeling met de naderingen naar baan 24 en starts vanaf baan 06, zie figuur 6. Vanwege de ligging tussen de vliegroutes en het stadsdeel Hillegersberg-Schiebroek wordt aan de motivering van het ministerie voor het zoekgebied Schiebroek voldaan vanuit dit wettelijke punt. Wij adviseren daarom geen aanvullend handhavingspunt op te nemen naast het wettelijke punt.
- Bijdrage aan geluid: De berekende geluidbijdrage in het wettelijke handhavingspunt sluit aan bij de aangedragen motivering vanuit IenW voor dit zoekgebied. Het handhavingspunt kent een bijdrage van hoofdzakelijk groot verkeer waarbij zowel starts vanaf baan 06 als landingen op baan 24 bijdragen.

*Advies – Overschie:*

In lijn met de Omzettingsregeling (HHP5) valt er een wettelijk handhavingspunt (HH2) in het stadsdeel Overschie in Rotterdam, zie figuur 6. De ligging van het wettelijke punt biedt een geografische koppeling met de vliegroutes voor naderingen naar baan 06 en starts vanaf baan 24, waarbij geluidstechnisch de starts vanaf baan 24 van groot verkeer domineren. Doordat de contouren richting de situatie vanaf gebruiksjaar 2035 krimpen, vervalt de wettelijke basis van het handhavingspunt richting deze situatie, omdat het punt voor die situatie buiten de 56 dB $L_{den}$-contour ligt. Met oog op consistentie van handhavingspunten wordt geadviseerd dit punt aan te houden voor de situatie vanaf gebruiksjaar 2035. Dit is mogelijk als aanvullend handhavingspunt.




Figuur 6 Detailoverzicht van wettelijke handhavingspunten in Schiebroek en Overschie (HH1/HH2) en het zoekgebied Zestienhoven. Geografische koppeling aan de aankomst- en vertrekroutes, aaneengesloten woonbebouwing (>25 verblijfsobjecten per 100x100m grid) en 48, 56 dB $L_{den}$-geluidcontouren voor het LHB.

*Advies – Zoekgebied Zestienhoven:*

- Zoekgebied: Er valt geen geadviseerde handhavingspunt binnen zoekgebied Zestienhoven.
- Geografische koppeling: Het zoekgebied ligt aan de noordkant van Zestienhoven en heeft daardoor een geografische koppeling met naderingsroutes voor klein verkeer vanuit het zuidoosten en met baan 06-24 in algemene zin, zie figuur 6. Locaties met aaneengesloten woningbebouwing bij zoekgebied Zestienhoven (niet Overschie/Schiebroek) liggen meer dan 100 meter buiten de 48 dB $L_{den}$-contour voor de situatie vanaf gebruiksjaar 2035. Het zoekgebied ligt lateraal ter hoogte van het midden van baan 06-24.
- Bijdrage aan geluid: De berekende geluidbijdrage in het zoekgebied sluit aan bij de aangedragen motivering vanuit IenW voor dit zoekgebied. Het zoekgebied heeft relatief aan alle andere zoekgebieden de hoogste bijdrage aan de geluidbelasting van klein verkeer, waardoor dit een geschikt

punt kan zijn om te handhaven op klein verkeer. Kanttekening is dat de geluidbelasting wordt gedomineerd door lateraal geluid van startend verkeer vanaf zowel baan 06 als baan 24. De naderingsroute voor klein verkeer heeft een beperkte invloed op de geluidbelasting.

De berekende geluidbijdrage van het maatschappelijk verkeer is in dit zoekgebied hoog (circa 2 dB of meer). Doordat de aaneengesloten woonbebouwing bij Zestienhoven op de 48 dB $L_{den}$-contour ligt, betekent dit dus dat een mogelijk vastgestelde grenswaarde maximaal 46 dB of lager bedraagt. Het maatschappelijk verkeer draagt namelijk wel bij aan de ligging van de 48 dB $L_{den}$-contour, en de ruimtelijke inpassing daarvan, maar zal niet opgenomen worden in de grenswaarden in de handhavingspunten. Voor maatschappelijk verkeer wordt een exclusieve grenswaarde opgenomen in het LHB, los van het overige verkeer, waarmee bescherming aan de omgeving wordt geboden met oog op dit type verkeer. Het ministerie heeft aangegeven om handhaving buiten 48 dB $L_{den}$ niet passend te vinden (zie aanknopingspunt 1, gele kader) en binnen dit gebied ontstaat dus een grenswaarde van maximaal 46 dB of lager. Wij adviseren daarom om geen handhavingspunt op te nemen voor dit zoekgebied.

## Bijlage A Geluidstechnische overwegingen

*Vulling grenswaarden extreem weer baan 06/24 (Doc29/NORAH)*
Historisch gezien heeft de luchthaven Rotterdam over de afgelopen jaren meerdere keren baansturing ingezet om geluidoverschrijdingen in de bestaande handhavingspunten te voorkomen. Voor de geadviseerde locatie van handhavingspunten is daarom de vulling van de grenswaarden gesimuleerd voor 2 scenario's met extreem weer. De grenswaarden van het LHB worden vastgelegd inclusief een meteotoeslag van 20%, die op basis van het milieueffectrapport (MER) wordt verdeeld over +10%-punt baan 06 en +10%-punt baan 24. De gesimuleerde scenario's met extreem weer zijn op basis van extreem baangebruik baan 06 (+10%-punt baan 06; -10%-punt baan 24) en extreem baangebruik baan 24 (+10%-punt baan 24; -10%-punt baan 06).

Tabel 3 laat zien dat een aantal handhavingspunten relatief gevoelig zijn voor extreem weer ten opzichte van anderen. In handhavingspunten gevoelig voor extreem weer is verkeer vanaf een bepaalde baan dominant. Bijvoorbeeld, de geluidbelasting in de handhavingspunten HH8/HH9 bij Vlaardingen wordt volledig gedomineerd door landingen op baan 06, waardoor deze handhavingspunten bij extreem weer met hoog baangebruik van baan 06 tot 99% worden gevuld. Het handhavingspunt HH4 bij Bergschenhoek is een voorbeeld van een punt waar zowel baan 06 en baan 24 bijdragen aan de geluidbelasting, waardoor deze minder gevoelig is voor extremen in weer. Met name HH2 (Overschie) en HH8/9 (Vlaardingen) zullen bij extreem weer inherent vollopen, wat weinig ruimte laat voor overige (operationele) variaties. Voor deze handhavingspunten is het dus belangrijk dat de operationele prognose qua ligging van de vliegroutes en gebruik van vliegprocedures klopt.

De resultaten van tabel 3 laten ook zien dat het instrument baansturing in algemene zin beschikbaar zal blijven voor de luchthaven. De handhavingspunten HH8/9 (Vlaardingen) hebben bijvoorbeeld bij extreem baangebruik baan 24 een vulling van 60%, dit laat zien dat in jaren met extreem baangebruik baan 06 (vulling 99%) baansturing naar gebruik van baan 24 een effectief instrument is om handhavingspunten HH8/9 te ontlasten. Voor alle handhavingspunten geldt dat de vulling maximaal 81% bedraagt in het scenario waarvoor dat handhavingspunt qua baangebruik minder gevoelig is. Dit laat zien dat baansturing als instrument voor de luchthaven beschikbaar blijft.

Tabel 3 Gesimuleerde vulling grenswaarde (situatie vanaf inwerkingtreding LHB) voor scenario met extreem baangebruik baan 06 (+10%-punt baan 06; -10%-punt baan 24) en extreem baangebruik baan 24 (+10%-punt baan 24; -10%-punt baan 06). Grenswaarden zijn bepaald inclusief meteotoeslag (+10%-punt baan 06; +10%-punt baan 24).

| Handhavingspunt | Locatie | Vulling grenswaarde extreem baan 06 | Vulling grenswaarde extreem baan 24 |
|---|---|---|---|
| HH1 | Schiebroek | 92% | 69% |
| HH2 | Overschie | 75% | 96% |
| HH3 | Bleiswijk | 78% | 92% |
| HH4 | Bergschenhoek - Noord | 80% | 88% |
| HH5 | Bergschenhoek - Zuid | 88% | 76% |
| HH6 | Wilderszijde | 92% | 69% |
| HH7 | Schiedam | 81% | 88% |
| HH8 | Vlaardingen - Noord | 99% | 60% |
| HH9 | Vlaardingen - Zuid | 99% | 60% |

*Controle berekening locatie handhavingspunten binnen kaders vigerende Omzettingsregeling (NRM)*
De geadviseerde ligging voor de handhavingspunten is ter controle ook nagerekend binnen de kaders van de vigerende Omzettingsregeling gebruikmakend van het Nederlands Rekenmodel (NRM) voor de recente gebruiksjaren GJ2022 en GJ2024. Voor deze berekening is de Omzettingsregeling herberekend om te komen tot fictieve grenswaarden in de geadviseerde handhavingspunten, zie tabel 4.

Tabel 4 Vulling grenswaarden binnen de kaders van vigerende Omzettingsregeling over GJ2022 en GJ2024. Waarden berekend op basis van de vigerende Omzettingsregeling binnen het Nederlands Rekenmodel (NRM). Ter referentie is de maximale vulling van de grenswaarden in de handhavingspunten van de Omzettingsregeling weergegeven.

| Handhavingspunt | Locatie | GJ2022 | GJ2024 |
|---|---|---|---|
| HH1 | Schiebroek | 87% | 68% |
| HH2 | Overschie | 54% | 60% |
| HH3 | Bleiswijk | 93% | 74% |
| HH4 | Bergschenhoek - Noord | 96% | 75% |
| HH5 | Bergschenhoek - Zuid | 89% | 72% |
| HH6 | Wilderszijde | 72% | 56% |
| HH7 | Schiedam | 81% | 81% |
| HH8 | Vlaardingen - Noord | **121%** | **105%** |
| HH9 | Vlaardingen - Zuid | **116%** | **101%** |
| Referentie vulling handhavingspunten Omzettingsregeling | | 97,7% (HH24) | 86,7% (HHP6) |

Tabel 4 laat zien dat voor zowel GJ2022 als GJ2024 de vulling van HH8/HH9 (Vlaardingen-Noord en Vlaardingen-Zuid) hoger is dan 100% en dat voor beide punten de vulling ook hoger is dan de maximale vulling in de vigerende handhavingspunten. De ligging van HH8 en HH9 zijn dus mogelijk punten van aandacht. Een nadere analyse van deze punten in GJ2022 ten opzichte van de Omzettingsregeling laat zien dat met name de ingezette toesteltypen, zoals de toename van het aantal effectieve bewegingen (inclusief nachtstraffactor) met de traumahelikopter de hoge mate van vulling van de handhavingspunten veroorzaken. Binnen het Luchthavenbesluit Rotterdam worden de bewegingen van de traumahelikopter (onderdeel van maatschappelijk verkeer) buiten de grenswaarden in de handhavingspunten gelaten. Ter controle is op basis van Doc29/NORAH de gevoeligheid van deze punten voor de ligging van radartracks en modelroutes uitgevoerd. De berekende grenswaarden in Doc29/NORAH op basis van alleen modelroutes, ten opzichte van een combinatie van modelroutes en radartracks, geeft een variatie tot 0,02 dB in HH8 en HH9.

Tabel 4 geeft ook een opvallend resultaat voor de verhouding tussen HH2 (Overschie) en HH7 (Schiedam), beiden handhavingspunten waar de bijdrage van starts vanaf baan 24 domineren. Het valt op dat de vulling in Schiedam (81/81%) ruim boven de vulling in Overschie (54%/60%) ligt. Vergelijkbaar met HH8/HH9 is een deel van de vulling in Schiedam toe te schrijven aan de ingezette toesteltypen, zoals opnieuw de toename van het aantal effectieve bewegingen met de traumahelikopter. Aanvullend valt in Schiedam op dat voor geluidcategorie 469 (Boeing 737) de geluidbelasting genormaliseerd per effectieve beweging met 36% toeneemt. Dit wordt verklaard vanuit een toegenomen afstand tot de bestemmingen (afstandsklasse) en een verschuiving van de grondpaden richting de geadviseerde locatie van het handhavingspunt. Ter controle is ook hier op basis van Doc29/NORAH de gevoeligheid van deze punten voor de ligging van radartracks en modelroutes uitgevoerd. De controle laat, gelijk aan resultaten van het

MER[8], zien dat juist het gebied rondom HH7 (Schiedam) gevoelig is voor de ligging van radartracks en modelroutes tot een maximum variatie van 0,5 dB. De gevoeligheid van de geadviseerde locatie van het handhavingspunt dicht tegen de vliegroute wordt dus zowel in het NRM als in Doc29/NORAH duidelijk. Deze gevoeligheid geldt voor het volledige gebied rondom het handhavingspunt en leidt daarmee niet tot een concreet advies voor een gewenste locatie. De vulling bij extreem baangebruik laat wel zien dat, tegen de achtergrond van de operationele onzekerheid, de geadviseerde ligging robuust is tegen weervariaties (88% vulling bij extreem baangebruik baan 24) doordat landingen op baan 06 ook deels bijdragen aan de geluidbelasting in het handhavingspunt.

[8] Adecs Airinfra Consultants. Milieueffectrapport LHB RTHA: Deelonderzoek geluid. ehrd240423rap/rV/kd – 4.0, 29 september 2025.

adecs
airinfra consultants



# Berekeningsrapportage voor het geluid en het plaatsgebonden risico

t.b.v. het Luchthavenbesluit Rotterdam

adecs
airinfra consultants

# Berekeningsrapportage voor het geluid en het plaatsgebonden risico

## t.b.v. het Luchthavenbesluit Rotterdam


**Colofon**

| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever | : | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat |
| Bestemd voor | : | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat |
| Auteur(s) | : | Bescherming Persoonlijke Levensfeer |
| Controle door | : | Bescherming Persoonlijke Levensfeer |
| Datum | : | 26 januari 2026 |
| Ons kenmerk | : | i&w251220rap/sM/rV/kd |
| Versie | : | 1.2 |
| Opgesteld door | : | Adecs Airinfra Consultants BV |
| Adres | : | Castellum \| Gebouw A \| 2e etage<br>Loire 196 \| 2491 AM \| Den Haag |
| Telefoon | : | +31 (0)85 00 711 00 |
| E-mail | : | info@airinfra.eu |
| Website | : | www.airinfra.eu |
| KvK | : | 54629179 |



Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra Consultants BV mag deze uitgave of delen daarvan op geen enkele wijze worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt.

## Afkortingen en symbolen

| | |
|---|---|
| dB | Decibel, A-gewogen in geval van $L_{den}$ |
| DEN | Day (dag), Evening (avond) en Night (nacht) |
| EASA | European Union Aviation Safety Agency |
| ECAC | European Civil Aviation Conference |
| ft | feet/voet (1 ft = 0,3048 m) |
| GA | General Aviation |
| GEVERS | Geïntegreerd EV Reken Systeem |
| HH | Handhavingspunt |
| $L_{den}$ | Level day-evening-night |
| LHB | Luchthavenbesluit |
| MTOM | Maximum take-off mass, maximaal startgewicht |
| NRM | Nederlands Rekenmodel |
| PR | Plaatsgebonden Risico |

## Inhoudsopgave

**1 Inleiding ..... 1**

**2 Berekeningsmethode en invoer ..... 2**

2.1 Berekeningsmethode geluid ..... 2
2.2 Berekeningsmethode plaatsgebonden risico ..... 2
2.3 Invoergegevens ..... 2
2.3.1 Vlootsamenstelling ..... 2
2.3.2 Baangebruik en meteogegevens ..... 3
2.3.3 Geluid- en prestatiegegevens ..... 3
2.3.4 Etmaalverdeling ..... 4
2.3.5 Seizoenverdeling ..... 4
2.3.6 Routeverdeling en structuur ..... 4
2.3.7 Gegevens ten behoeve van de handhaving ..... 4

**3 Resultaten ..... 6**

**4 Referenties ..... 11**

**Bijlage A Invoergegevens ..... 12**

**Bijlage B Wijzigingen ten opzichte van de MER ..... 25**

**Bijlage C Situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en grenswaarden Omzettingsregeling ..... 27**

# 1 Inleiding

Op 30 september 2025 heeft Rotterdam Airport B.V. een aanvraag ingediend voor een nieuw luchthavenbesluit (LHB) voor luchthaven Rotterdam. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) stelt op basis van deze aanvraag en de Wet luchtvaart het (ontwerp-)LHB op. De berekeningsvoorschriften voor geluidbelasting op basis van de Europese bepalingsmethoden Doc29 en NORAH, gebruikt voor dit LHB, zijn op 30 juli 2024 definitief vastgesteld in de Regeling burgerluchthavens. Het ministerie van IenW heeft Adecs Airinfra Consultants (Adecs) gevraagd om de voor een LHB benodigde berekeningen voor geluid en het plaatsgebonden risico (PR) uit te voeren conform de vigerende rekenvoorschriften. Deze rapportage is een bijlage bij het (ontwerp-)LHB.

Dit rapport dient ter vastlegging van de invoergegevens voor de berekening van het geluid in $L_{den}$ en van het PR. Voor het Luchthavenbesluit Rotterdam beoogt het ministerie 2 situaties op te nemen in het LHB: een situatie vanaf inwerkingtreding van het LHB en een situatie geldend vanaf 1 november 2034. De volgende resultaten zijn opgenomen in dit rapport (voor beide situaties):

- Berekening van de contouren voor de geluidbelasting inclusief maatschappelijk verkeer (70, 56 en 48 dB $L_{den}$-contouren);
- Berekening van de hoogte van de grenswaarden voor geluidbelasting in de handhavingspunten exclusief maatschappelijk verkeer;
- Berekening van de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ PR-contouren.

# 2 Berekeningsmethode en invoer

## 2.1 Berekeningsmethode geluid

Voor vastvleugelig verkeer zijn de geluidberekeningen uitgevoerd met de Adecs-implementatie (versie 23, 03-10-2024) van het geluidmodel op basis van ECAC Doc29 4e Editie Volume 1,2 en 3 (ref. 1). Op basis van de in Volume 3 Part 1 van ECAC Doc29 4e Editie aangereikte referentiecases is intern vastgesteld dat de Adecs-implementatie accurate en reproduceerbare resultaten aanlevert conform ECAC Doc29 4e Editie. Voor helikopterverkeer zijn de geluidberekeningen uitgevoerd met NORAH versie 1.3 aangeleverd vanuit EASA. De voor- en nabewerking van de berekening is uitgevoerd conform het vigerende rekenvoorschrift *"Voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens"* (ref. 2). Deze berekeningsrapportage hanteert daarmee, aangezien het een bijlage is bij het (ontwerp-)LHB, de vigerende versie van het rekenvoorschrift, terwijl in het MER een conceptversie (oktober 2023) is toegepast, zie ook Bijlage B. De impact van de wijzigingen binnen het rekenvoorschrift tussen de vigerende en conceptversie is onderzocht in het MER (Deelonderzoek geluid) en in kaart gebracht door middel van een gevoeligheidsanalyse.

## 2.2 Berekeningsmethode plaatsgebonden risico

De berekening van de plaatsgebondenrisicocontouren is uitgevoerd met GEVERS (versie 2.3.0), dat in opdracht van het ministerie van IenW ontwikkeld is. Dit model is een gevalideerde implementatie van het *"Voorschrift voor de berekening en bepaling van de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebondenrisicocontouren en het totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens"* (ref. 5).

## 2.3 Invoergegevens

De berekeningen met betrekking tot het verkeer zijn uitgevoerd op basis van de invoergegevens die zijn beschreven in onderstaande paragrafen. Deze invoergegevens zijn overgenomen vanuit het invoerboek dat als bijlage van het Milieueffectrapport (MER) Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport 2025' (ref. 6) is opgeleverd. De tabellen waarnaar wordt verwezen, zijn opgenomen in Bijlage A van dit rapport. De tabellen in Bijlage A geven op hoofdlijnen de invoergegevens weer, de gedetailleerde verdelingen ten behoeve van de handhaving worden separaat in een Excel meegeleverd, zie paragraaf 2.3.7. De invoergegevens zijn bepaald en afgerond op duizendsten of honderdsten nauwkeurig, en honderdsten of tienden nauwkeurig bij procentuele verdelingen. Hierdoor kunnen er kleine afwijkingen ontstaan tussen het weergegeven totaal aantal bewegingen en de som van alle losse bewegingen. In Bijlage B zijn de wijzigingen opgenomen ten opzichte van het MER (ref. 6). Uitgangspunt voor de berekeningen voor het LHB voor de situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit is dat deze situatie, gelijk aan het MER, binnen de geluidruimte van de Omzettingsregeling blijft. Dit is nader uitgewerkt in Bijlage C.

### 2.3.1 Vlootsamenstelling

Voor de onderbouwing van de vlootsamenstelling verwijzen we naar de gegevens zoals beschreven in het MER (ref. 6). In Bijlage A tabel 3 en tabel 4 is aangegeven welke typen zijn toegepast binnen welk segment en of het gaat om maatschappelijk verkeer. Bewegingen van maatschappelijk verkeer worden wel meegenomen in de berekening van de geluid- en PR-contouren, maar worden niet meegenomen in de $L_{den}$-grenswaarden in de handhavingspunten. Het maatschappelijk verkeer krijgt in het LHB een eigen grenswaarde in de vorm van een aantalsnorm en wordt daarom niet meegenomen in de $L_{den}$-grenswaarden in de handhavingspunten.

In het LHB gaat het, op basis van definities vastgesteld door IenW, bij maatschappelijk verkeer om vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening[1] en de uitoefening van politietaken[2]. Deze in het LHB gehanteerde definities voor maatschappelijk verkeer wijken af van de definities gehanteerd in het MER[3] en waren ten tijde van het opstellen van het MER nog niet bekend. Het verschil tussen de verschillende definities ligt in het wel of niet meenemen van ambulancevluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing als onderdeel van spoedeisende hulpverlening. Deze berekeningsrapportage hanteert, aangezien het een bijlage is bij het (ontwerp-)LHB, de definities uit het LHB waarbij ambulancevluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing wel onderdeel zijn van spoedeisende hulpverlening.

De impact ten opzichte van het MER van de wijziging in de definitie van spoedeisende hulpverlening is beperkt. De berekening van de geluid- en PR-contouren wordt niet beïnvloed doordat alle bewegingen, ongeacht of deze vallen onder maatschappelijk verkeer, mee worden genomen binnen deze berekeningen. Alleen de berekening van de $L_{den}$-grenswaarden in de handhavingspunten wordt beïnvloed, maar deze grenswaarden zijn niet in het MER in kaart gebracht. Alle berekeningsresultaten in het MER zouden dus gelijk blijven als de definitie van het LHB ten tijde van het MER al was toegepast. Binnen het MER is voor de rapportage van de invoersets gebruik gemaakt van de segmenten 'spoedeisende hulpverlening' en 'politietaken', waardoor deze rapportage afhankelijk is van de gehanteerde definities. De ambulancevluchten zijn in het MER, doordat ze buiten de definitie van spoedeisende hulpverlening vielen, in het segment Business Aviation meegenomen, zie Bijlage A.

### 2.3.2 Baangebruik en meteogegevens

Voor de onderbouwing van het baangebruik verwijzen we naar gegevens zoals beschreven in het invoerboek dat als bijlage van het MER (ref. 6) is opgeleverd. In Bijlage A tabel 7 staat op hoofdlijnen de baanverdeling opgenomen, zoals deze is toegepast binnen de berekeningen voor het LHB. In afwijking van het MER is een meteotoeslag van 10%-punt toegepast voor de berekening van het PR. Hiermee wordt deze berekening van de PR-contouren gelijkgetrokken met de berekening van de geluidcontouren. Het absolute effect van deze verandering op de PR-contouren ten opzichte van het MER is minimaal.

De meteorologische gegevens toegepast binnen Doc29 en NORAH, afhankelijk van het seizoen, staan beschreven in Bijlage A tabel 8.

### 2.3.3 Geluid- en prestatiegegevens

Voor de berekeningen met Doc29 zijn de geluid- en prestatiegegevens uit de Doc29 Regionaal – Invoergegevens v1.1 toegepast, zie Bijlage A tabel 5 (ref. 3). Gelijk aan het MER zijn de prestatiegegevens voor groot verkeer toegewezen op basis van radardata-analyse van de kalenderjaren 2016-2023[4], waarbij in de toewijzing rekening is gehouden met een mix van de meest voorkomende procedures per combinatie van vlootsamenstellingssegment, baan, vluchtsoort, route en etmaalverdeling (ref. 6). Ten opzichte van het MER volgen, vanuit de vaststelling van het rekenvoorschrift voor geluid en een contra-expertise van

[1] Spoedeisende hulpverlening: vluchten ter bestrijding van brand, vluchten van een Search- and Rescue-dienst als bedoeld in artikel 1 van de Regeling inzake de SAR-dienst 1994, traumavluchten, ambulancevluchten, humanitaire vluchten, donorvluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing.

[2] Politietaken: de uitoefening van politietaken als bedoeld in artikel 3 van de Politiewet 2012.

[3] Definitie maatschappelijk verkeer MER: Luchtvaartuigbewegingen ten behoeve van spoedeisende hulpverlening, politietaken en humanitaire taken. Onder spoedeisende hulpverlening, bedoeld in het tweede lid, onderdeel a, van artikel 8.44 van de Wet luchtvaart vallen vluchten ter bestrijding van brand, Search and Rescue-vluchten, traumavluchten en donorvluchten.

[4] De kalenderjaren 2020 en 2021 zijn niet meegenomen vanwege covid-19 en zijn daarom niet representatief voor het gebruik van de luchthaven. Het kalenderjaar 2023 is meegenomen tot en met de maand maart.

het NLR, wijzigingen met betrekking tot het vaststellen van de geluid- en prestatiegegevens, zie Bijlage B. Voor de afstandsklassen verwijzen we naar gegevens zoals beschreven in het invoerboek dat als bijlage van het MER (ref. 6) is opgeleverd.

### 2.3.4 Etmaalverdeling

Voor de onderbouwing van de etmaalverdeling verwijzen we naar het invoerboek dat als bijlage van het MER (ref. 6) is opgeleverd. De toegepaste etmaalverdeling is op hoofdlijnen opgenomen in Bijlage A tabel 3 en tabel 4. Conform het rekenvoorschrift geluid zijn binnen de geluidberekeningen nachtstraffactoren gebruikt om vluchten in de avond en nacht zwaarder te laten meetellen dan vluchten overdag, aangezien deze vluchten meer overlast kunnen veroorzaken. Hierdoor is de verdeling van vluchten over het etmaal van belang. Zo zijn vluchten die plaatsvinden tussen 19.00 uur en 23.00 uur (lokale tijd) 3,16 keer meegeteld, en vluchten die plaatsvinden tussen de uren 23.00 uur en 06.00 uur 10 keer meegeteld.

*Toelichting: Het gebruik van nachtstraffactoren is gangbaar binnen geluidberekeningen en is afkomstig uit de European Noise Directive (ref. 7). De factor van 3,16 komt overeen met 5dB toevoeging voor de avond en de factor van 10 komt overeen met de toevoeging van 10dB in de nacht.*

### 2.3.5 Seizoenverdeling

Voor de onderbouwing van de seizoenverdeling verwijzen we naar gegevens zoals beschreven in het invoerboek dat als bijlage van het MER (ref. 6) is opgeleverd. In Bijlage A tabel 6 is op hoofdlijnen de verdeling opgenomen zoals deze is toegepast binnen de berekeningen voor het LHB.

*Toelichting: Binnen Doc29 en NORAH worden de meteorologische gegevens toegepast afhankelijk van het seizoen (zomer/winter). Deze afhankelijkheid zorgt voor een klein verschil in de berekende geluidbelasting tussen dezelfde vlucht in de zomer of de winter. Op luchthaven Rotterdam vinden meer vluchten plaats in het zomerseizoen.*

### 2.3.6 Routeverdeling en structuur

De in de berekeningen gehanteerde vliegroutes en verdelingen zijn overgenomen uit het invoerboek dat als bijlage van het MER (ref. 6) is opgeleverd. Gelijk aan het MER is voor vliegtuigen (groot verkeer) en helikopters gebruik gemaakt van radardata binnen de geluidberekeningen. Deze vliegtuigen en helikopters zijn daardoor bij voldoende data niet gemodelleerd volgens een vaste routestructuur, maar op basis van samengestelde clusters van radartracks (van kalenderjaren 2016-2023). De radartrackclusters zijn opgebouwd uit de gemiddelde geluidbelasting voor een cluster met vergelijkbare vliegtuigbewegingen (vluchtsoort, vliegtuigtype, baan, route, afstandsklasse, etmaalperiode (dag/avond/nacht) en seizoen) of helikopterbewegingen (vluchtsoort, helikoptertype, start-/landingsplaats, etmaalperiode (dag/avond/nacht) en seizoen).

In Bijlage A tabel 9 zijn op hoofdlijnen de bewegingen per route weergegeven zoals deze zijn toegepast binnen de berekeningen voor het LHB.

### 2.3.7 Gegevens ten behoeve van de handhaving

Om invulling te geven aan paragraaf 4.2.3 van Bijlage 1 van het vigerende rekenvoorschrift *"Voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens"* (ref. 2) wordt separaat een Excel meegeleverd met alle gedetailleerde verdelingen die zijn toegepast voor de modelroutes en de prestatieprofielen. Voor de prestatieprofielen is gekozen om gebruik te maken van full

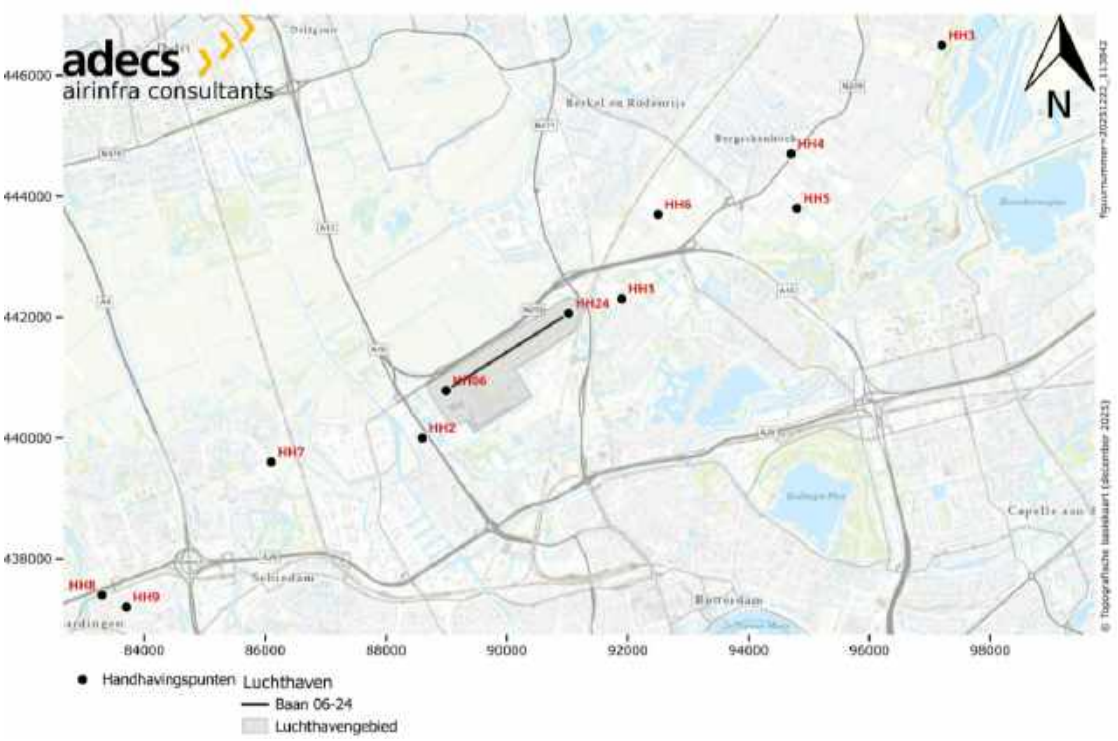
flaps naderingen vanwege de gebruikte verkeerssamenstelling (vliegtuigtypen) in combinatie met de beschikbare baanlengte op luchthaven Rotterdam. Deze keuze is aangenomen op basis van expert judgement, omdat deze gegevens niet op de luchthaven worden geregistreerd.

# 3 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van berekeningen voor geluid en het PR opgenomen.

Geluid

In figuur 1 is de ligging van de handhavingspunten te zien ten opzichte van de luchthaven. Voor de grenswaarden (inclusief meteotoeslag, zie 2.3.2 voor bepaling meteotoeslag) in deze handhavingspunten wordt verwezen naar tabel 1, waar ook de X,Y-coördinaten volgens het rijksdriehoekscoördinaten-systeem zijn weergeven. In tabel 2 is het gewogen gemiddelde (zonder meteotoeslag) opgenomen op basis van HH06 en HH24.




Figuur 1 Ligging van de handhavingspunten.

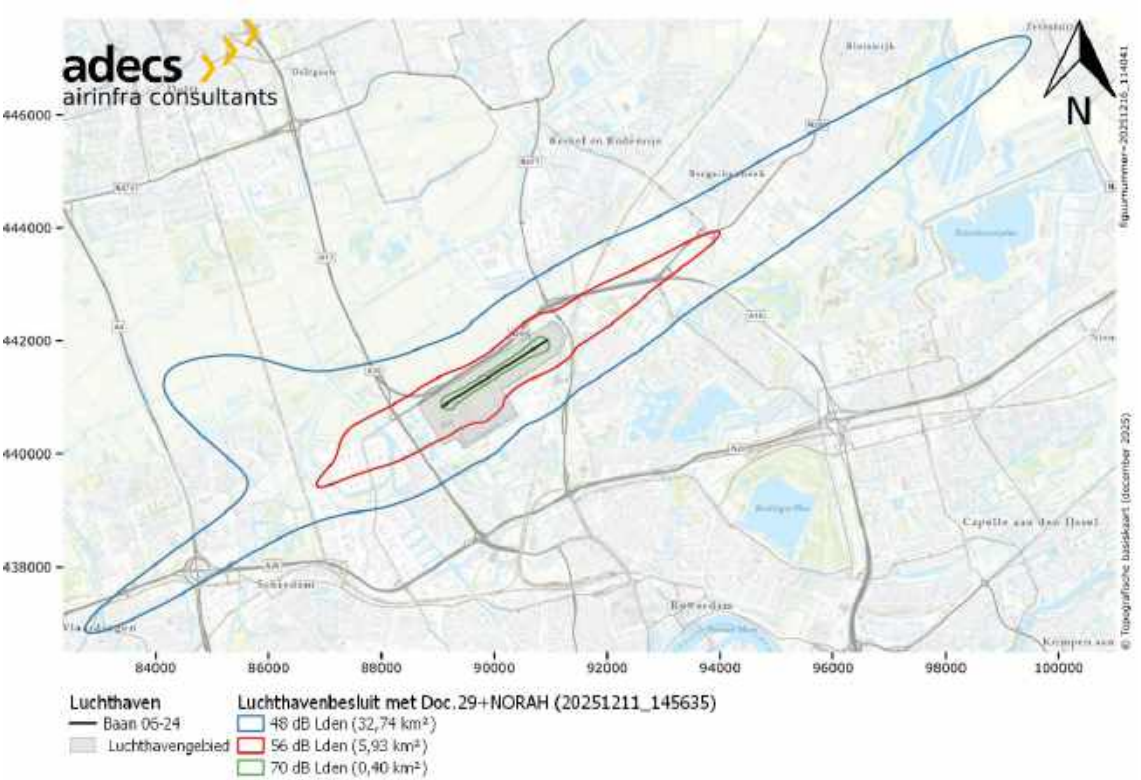
Tabel 1 Ligging en grenswaarden met meteotoeslag in de handhavingspunten.

| Locatie | Benaming | X | Y | Vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit $L_{den}$ [dB] | Vanaf 1 november 2034 $L_{den}$ [dB] |
|---|---|---|---|---|---|
| Baankop 06 | HH06 | 88.992 | 440.786 | 68,17 | 66,31 |
| Baankop 24 | HH24 | 91.025 | 442.064 | 68,44 | 67,21 |
| Schiebroek | HH1 | 91.900 | 442.300 | 57,55 | 55,46 |
| Overschie | HH2 | 88.600 | 440.000 | 55,60 | 53,16 |
| Bleiswijk | HH3 | 97.200 | 446.500 | 48,03 | 47,29 |
| Bergschenhoek - Noord | HH4 | 94.700 | 444.700 | 52,57 | 51,87 |
| Bergschenhoek - Zuid | HH5 | 94.800 | 443.800 | 50,48 | 49,19 |
| Wilderszijde | HH6 | 92.500 | 443.700 | 50,70 | 48,90 |
| Schiedam | HH7 | 86.100 | 439.600 | 50,15 | 48,27 |
| Vlaardingen - Noord | HH8 | 83.300 | 437.400 | 48,47 | 48,07 |
| Vlaardingen - Zuid | HH9 | 83.700 | 437.200 | 48,44 | 48,02 |

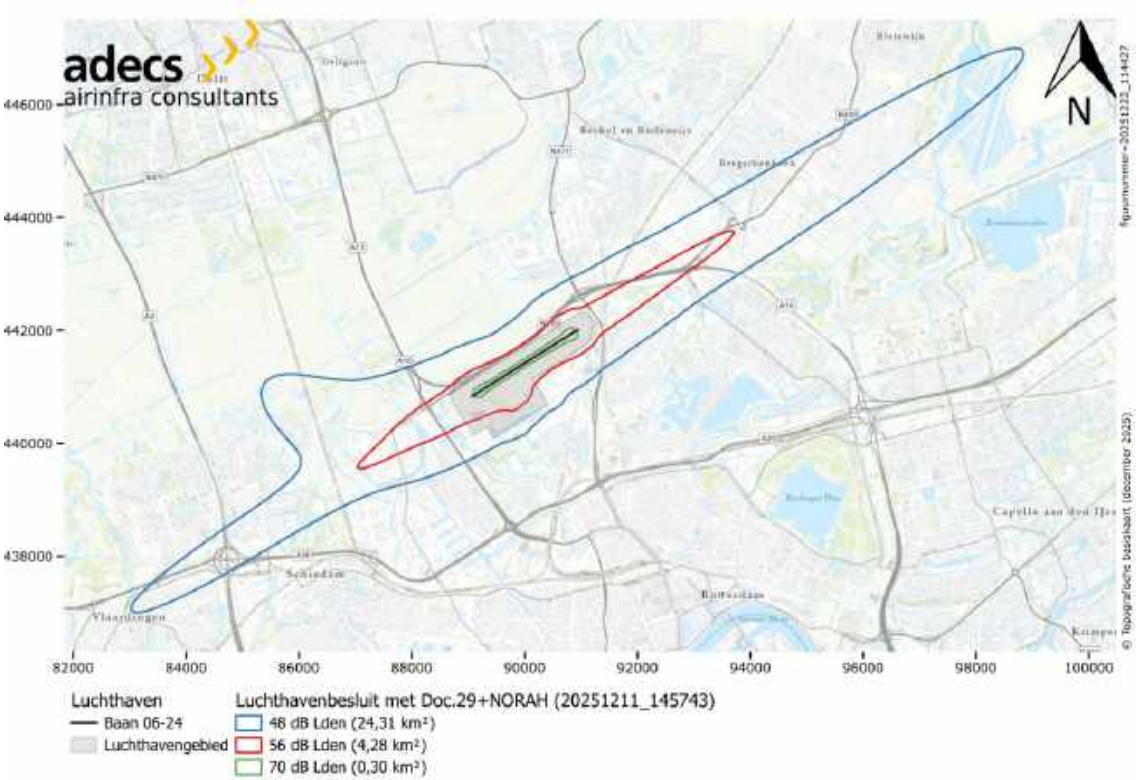
Tabel 2 Gewogen grenswaarde zonder meteotoeslag.

| Gewogen gemiddelde | Vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit $L_{den}$ [dB] | Vanaf 1 november 2034 $L_{den}$ [dB] |
|---|---|---|
| HH06 & HH24 | 67,51 | 65,99 |

In figuur 2 is de ligging van de contouren te zien zoals deze gelden vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit. In figuur 3 is de ligging van de contouren te zien zoals deze gelden vanaf 1 november 2034.



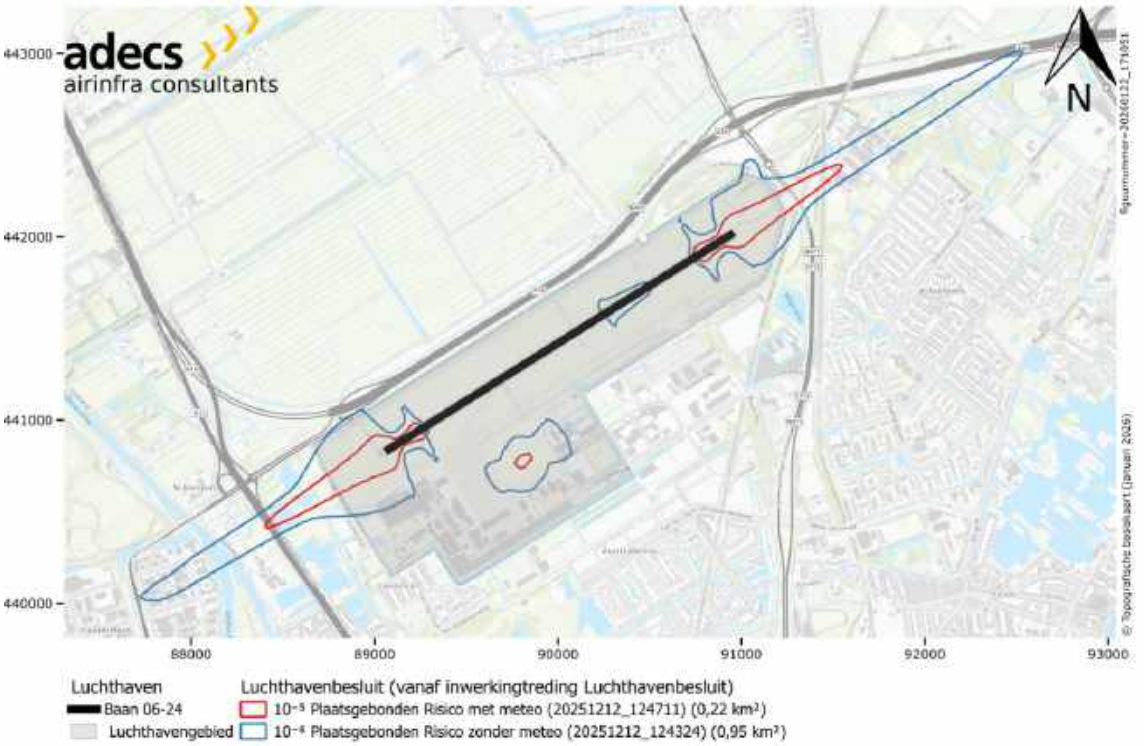

Figuur 2 Overzicht ligging van de 48, 56 en 70 dB $L_{den}$-contouren geldend vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit.



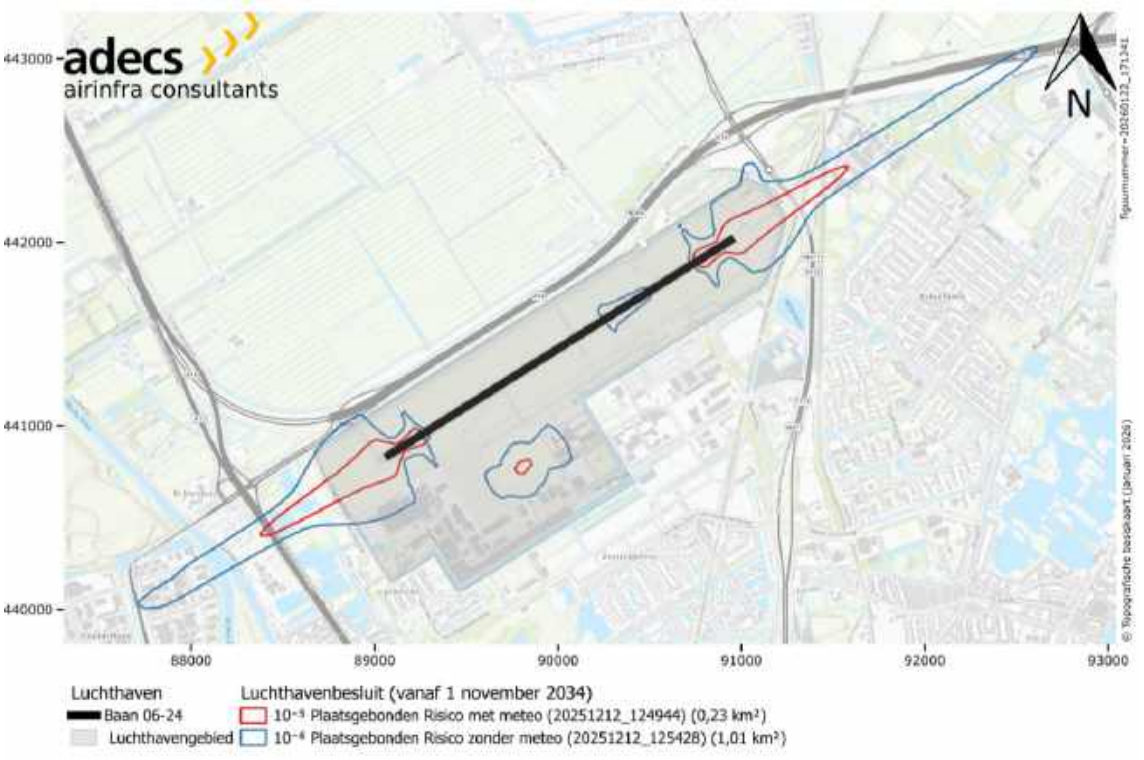

Figuur 3 Overzicht ligging van de 48, 56 en 70 dB $L_{den}$-contouren geldend vanaf 1 november 2034.

Plaatsgebonden risico (PR)

In figuur 4 is de ligging van de PR-contouren te zien zoals deze gelden vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit. In figuur 5 is de ligging van de PR-contouren te zien zoals deze gelden vanaf 1 november 2034.




Figuur 4 Ligging $10^{-5}$ PR-contouren met meteomarge en $10^{-6}$ PR-contouren zonder meteomarge geldend vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit.




Figuur 5 Ligging $10^{-5}$ PR-contouren met meteomarge en $10^{-6}$ PR-contouren zonder meteomarge geldend vanaf 1 november 2034.

# 4 Referenties


1. European Civil Aviation Conference, ECAC (2016). Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports, ECAC.CEAC Doc 29, 4th edition, Volume I, II & III.
2. Voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens, Regeling burgerluchthavens, Stcrt. 2024 nr. 20225, 21 juni 2024.
3. To70 et al. (2022). Invoergegevens voor Doc29 geluidberekeningen voor Nederlandse regionale luchthavens, 21.171.37.
4. NLR. Adviesrapport: het gebruik van het NORAH-model voor het bepalen van de geluidbelasting van helikopters, NLR-CR-2022-034, oktober 2022.
5. Voorschrift voor de berekening en bepaling van de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebondenrisicocontouren en het totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens, Regeling burgerluchthavens, Stcrt. 2023 nr. 17165, 20 juni 2023.
6. Arcadis, Adecs Airinfra Consultants en Waardenburg Ecology. Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport 2025, 29 september 2025.
7. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02002L0049-20210729
8. Regeling van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 3 oktober 2023, nr. IENW/BSK-2023/276146, tot wijziging van de Regeling burgerluchthavens in verband met het berekenen van de geluidbelasting van luchtvaartuigen die worden ingezet voor vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en politietaken, Stcrt. 2023 nr. 27215, 6 oktober 2023.
9. Adecs Airinfra (2018). Locatie-onderzoek helihaven: Inventarisatie en verkenning. gr180911rap – v1.0 final. 12 november 2018.

## Bijlage A Invoergegevens

Tabel 3 Aantallen werkelijke bewegingen voor de situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit per type, (sub)segment, maatschappelijke verkeer en vliegtuigtype. De aantallen zijn weergegeven per etmaalperiode Day (dag), Evening (avond) en Night (nacht) en over het gehele etmaal. Afgerond op gehele getallen.

| Type | Segment | Maatschappelijke Verkeer | ICAO | D | E | N | Eindtotaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groot verkeer | Business Aviation[5] | Nee | BE20 | 128 | 14 | | 142 |
| | | | BE30 | 144 | 3 | | 146 |
| | | | C25A | 208 | 43 | | 251 |
| | | | C25B | 52 | 8 | | 60 |
| | | | C25C | 1 | 0 | | 1 |
| | | | C510 | 340 | 59 | 4 | 403 |
| | | | C525 | 354 | 63 | 7 | 424 |
| | | | C550 | 141 | 23 | | 164 |
| | | | C56X | 532 | 89 | 2 | 623 |
| | | | C680 | 62 | 17 | 1 | 81 |
| | | | C68A | 104 | 18 | | 122 |
| | | | CL35 | 132 | 25 | | 157 |
| | | | CL60 | 61 | 8 | 2 | 71 |
| | | | E35L | 100 | 29 | 3 | 132 |
| | | | E55P | 155 | 31 | 2 | 188 |
| | | | F2TH | 220 | 61 | 3 | 284 |
| | | | F900 | 88 | 15 | 3 | 106 |
| | | | FA7X | 391 | 169 | 15 | 575 |
| | | | FA8X | 65 | 31 | 17 | 113 |
| | | | GLEX | 92 | 25 | 2 | 120 |
| | | | GLF4 | 65 | 19 | | 84 |
| | | | GLF5 | 65 | 15 | 3 | 84 |
| | | | GLF6 | 52 | 13 | 9 | 73 |
| | | | H25B | 78 | 13 | 1 | 92 |
| | | | LJ75 | 27 | 8 | 1 | 36 |
| | | Ja | BE20 | 7 | 1 | | 8 |
| | | | C25C | 48 | 10 | | 58 |
| | | | C680 | 32 | 9 | 1 | 42 |
| | | | CL35 | 3 | 1 | | 4 |
| | | | CL60 | 15 | 2 | 0 | 18 |
| | | | H25B | 5 | 1 | 0 | 6 |
| | | | LJ45 | 58 | 14 | | 72 |
| | | | LJ75 | 17 | 5 | 1 | 23 |
| | Commercieel | Nee | A20N | 3.417 | 1.072 | 65 | 4.554 |
| | | | A21N | 567 | 178 | 11 | 756 |

[5] Ambulancevluchten zijn in het MER, omdat ze buiten de definitie van spoedeisende hulpverlening vielen, in het segment Business Aviation meegenomen, zie paragraaf 2.3.1. Conform de definities van het LHB had een gedeelte van dit segment onder spoedeisende hulpverlening moeten vallen. Dit gedeelte is daarom nu aangemerkt als maatschappelijk verkeer.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A321 | 31 | 10 | 1 | 42 |
| | | | B38M | 667 | 209 | 13 | 888 |
| | | | B738 | 7.043 | 2.209 | 134 | 9.386 |
| | | | B739 | 31 | 10 | 1 | 42 |
| | | | E190 | 1.634 | 548 | 4 | 2.185 |
| | | | E295 | 5 | 2 | 0 | 7 |
| | **Militair** | Nee | A20N | 9 | 1 | 0 | 10 |
| | | | A321 | 112 | 17 | 1 | 130 |
| | | | B738 | 9 | 1 | 0 | 10 |
| | | | GL5T | 9 | 1 | 0 | 10 |
| | | | GLF6 | 112 | 17 | 1 | 130 |
| | **Overheid** | Nee | A319 | 10 | 2 | 0 | 12 |
| | | | B462 | 5 | 1 | 0 | 6 |
| | | | B737 | 34 | 7 | 1 | 41 |
| | | | B763 | 5 | 1 | 0 | 6 |
| | | | GLF5 | 5 | 1 | 0 | 6 |
| | | | GLF6 | 6 | 1 | 0 | 7 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | Ja | ASTR | 7 | 2 | 2 | 11 |
| | | | C25A | 10 | 2 | 3 | 15 |
| | | | C550 | 11 | 3 | 4 | 18 |
| | | | C560 | 6 | 1 | 2 | 10 |
| | | | C650 | 5 | 1 | 2 | 7 |
| | | | LJ35 | 22 | 5 | 7 | 34 |
| | | | LJ45 | 32 | 7 | 11 | 50 |
| **Klein Verkeer** | **Business Aviation** | Nee | BE9L | 10 | 2 | 0 | 12 |
| | | | PA46 | 301 | 51 | 4 | 355 |
| | | | PC12 | 420 | 71 | 5 | 496 |
| | | | TBM7 | 13 | 2 | 0 | 15 |
| | | | TBM8 | 119 | 20 | 1 | 140 |
| | | Ja | PA46 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| | **General Aviation** | Nee | A210 | 2.090 | 103 | | 2.193 |
| | | | AC11 | 53 | 3 | | 56 |
| | | | C152 | 1.280 | 63 | | 1.343 |
| | | | C172 | 4.190 | 207 | | 4.396 |
| | | | C208 | 589 | 29 | | 618 |
| | | | C210 | 66 | 3 | | 70 |
| | | | CRUZ | 896 | 44 | | 940 |
| | | | DA40 | 1.683 | 83 | | 1.766 |
| | | | DA42 | 289 | 14 | | 304 |
| | | | DR40 | 4.554 | 225 | | 4.779 |
| | | | DV20 | 1.237 | 61 | | 1.298 |
| | | | M20P | 134 | 7 | | 141 |
| | | | P06T | 2.559 | 126 | | 2.686 |
| | | | P28A | 2.633 | 130 | | 2.763 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P28B | 430 | 21 | | 451 |
| | | | R200 | 645 | 32 | | 677 |
| | | | SIRA | 896 | 44 | | 940 |
| | | | SR20 | 513 | 25 | | 538 |
| | | | SR22 | 226 | 11 | | 237 |
| | | | TB20 | 416 | 21 | | 437 |
| | | | TOBA | 730 | 36 | | 766 |
| | | | TWEN | 556 | 27 | | 584 |
| | **Militair** | Nee | TBM8 | 9 | 1 | 0 | 10 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | Ja | C425 | 6 | 1 | 2 | 9 |
| | | | PAY3 | 4 | 1 | 1 | 7 |
| **Helikopter verkeer** | **Business Aviation** | Nee | EC35 | 90 | 10 | | 100 |
| | **Militair** | Nee | AS32 | 9 | 1 | | 10 |
| | | | NH90 | 34 | 6 | | 40 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | Ja | EC35 | 4.875 | 1.334 | 740 | 6.950 |
| | **Politietaken** | Ja | A139 | 6 | 2 | | 8 |
| | | | EC35 | 306 | 113 | | 420 |
| **Eindtotaal** | | | | **54.436** | **8.539** | **1.095** | **64.069** |

Tabel 4 Aantallen werkelijke bewegingen voor de situatie vanaf 1 november 2034 per type, (sub)segment, maatschappelijke verkeer en vliegtuigtype. De aantallen zijn weergegeven per etmaalperiode Day (dag), Evening (avond) en Night (nacht) en over het gehele etmaal. Afgerond op gehele getallen.

| Type | Segment | Maatschappelijke Verkeer | ICAO | D | E | N | Eindtotaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groot verkeer** | **Business Aviation** | Nee | BE20 | 128 | 14 | | 142 |
| | | | BE30 | 144 | 3 | | 146 |
| | | | C25A | 208 | 43 | | 251 |
| | | | C25B | 52 | 8 | | 60 |
| | | | C25C | 1 | 0 | | 1 |
| | | | C510 | 340 | 59 | 4 | 403 |
| | | | C525 | 354 | 63 | 7 | 424 |
| | | | C550 | 141 | 23 | | 164 |
| | | | C56X | 532 | 89 | 2 | 623 |
| | | | C680 | 62 | 17 | 1 | 81 |
| | | | C68A | 104 | 18 | | 122 |
| | | | CL35 | 132 | 25 | | 157 |
| | | | CL60 | 61 | 8 | 2 | 71 |
| | | | E35L | 100 | 29 | 3 | 132 |
| | | | E55P | 155 | 31 | 2 | 188 |
| | | | F2TH | 220 | 61 | 3 | 284 |
| | | | F900 | 88 | 15 | 3 | 106 |
| | | | FA7X | 391 | 169 | 15 | 575 |
| | | | FA8X | 65 | 31 | 17 | 113 |
| | | | GLEX | 92 | 25 | 2 | 120 |
| | | | GLF4 | 65 | 19 | | 84 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GLF5 | 65 | 15 | 3 | 84 |
| | | | GLF6 | 52 | 13 | 9 | 73 |
| | | | H25B | 78 | 13 | 1 | 92 |
| | | | LJ75 | 27 | 8 | 1 | 36 |
| | | Ja | BE20 | 7 | 1 | | 8 |
| | | | C25C | 48 | 10 | | 58 |
| | | | C680 | 32 | 9 | 1 | 42 |
| | | | CL35 | 3 | 1 | | 4 |
| | | | CL60 | 15 | 2 | 0 | 18 |
| | | | H25B | 5 | 1 | 0 | 6 |
| | | | LJ45 | 58 | 14 | | 72 |
| | | | LJ75 | 17 | 5 | 1 | 23 |
| | **Commercieel** | Nee | A20N | 7.057 | 2.349 | 154 | 9.560 |
| | | | A21N | 1.780 | 592 | 39 | 2.411 |
| | | | A321 | 96 | 36 | 2 | 134 |
| | | | B38M | 656 | 218 | 14 | 888 |
| | | | B738 | 835 | 311 | 14 | 1.160 |
| | | | B739 | 96 | 36 | 2 | 134 |
| | | | E190 | 284 | 73 | 0 | 357 |
| | | | E295 | 2.590 | 621 | 3 | 3.215 |
| | **Commercieel – Innovatieruimte** | Nee | A20N | 1.668 | 194 | | 1.862 |
| | | | A21N | 294 | 34 | | 329 |
| | | | AT76 | 981 | 114 | | 1.095 |
| | | | DH8D | 981 | 114 | | 1.095 |
| | **Militair** | Nee | A20N | 9 | 1 | 0 | 10 |
| | | | A321 | 112 | 17 | 1 | 130 |
| | | | B738 | 9 | 1 | 0 | 10 |
| | | | GL5T | 9 | 1 | 0 | 10 |
| | | | GLF6 | 112 | 17 | 1 | 130 |
| | **Overheid** | Nee | A319 | 10 | 2 | 0 | 12 |
| | | | B462 | 5 | 1 | 0 | 6 |
| | | | B737 | 34 | 7 | 1 | 41 |
| | | | B763 | 5 | 1 | 0 | 6 |
| | | | GLF5 | 5 | 1 | 0 | 6 |
| | | | GLF6 | 6 | 1 | 0 | 7 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | Ja | ASTR | 7 | 2 | 2 | 11 |
| | | | C25A | 10 | 2 | 3 | 15 |
| | | | C550 | 11 | 3 | 4 | 18 |
| | | | C560 | 6 | 1 | 2 | 10 |
| | | | C650 | 5 | 1 | 2 | 7 |
| | | | LJ35 | 22 | 5 | 7 | 34 |
| | | | LJ45 | 32 | 7 | 11 | 50 |
| **Klein Verkeer** | **Business Aviation** | Nee | BE9L | 10 | 2 | 0 | 12 |
| | | | PA46 | 301 | 51 | 4 | 355 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PC12 | 420 | 71 | 5 | 496 |
| | | | TBM7 | 13 | 2 | 0 | 15 |
| | | | TBM8 | 119 | 20 | 1 | 140 |
| | | Ja | PA46 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| | **General Aviation** | Nee | A210 | 2.090 | 103 | | 2.193 |
| | | | AC11 | 53 | 3 | | 56 |
| | | | C152 | 1.280 | 63 | | 1.343 |
| | | | C172 | 4.190 | 207 | | 4.396 |
| | | | C208 | 589 | 29 | | 618 |
| | | | C210 | 66 | 3 | | 70 |
| | | | CRUZ | 896 | 44 | | 940 |
| | | | DA40 | 1.683 | 83 | | 1.766 |
| | | | DA42 | 289 | 14 | | 304 |
| | | | DR40 | 4.554 | 225 | | 4.779 |
| | | | DV20 | 1.237 | 61 | | 1.298 |
| | | | M20P | 134 | 7 | | 141 |
| | | | P06T | 2.559 | 126 | | 2.686 |
| | | | P28A | 2.633 | 130 | | 2.763 |
| | | | P28B | 430 | 21 | | 451 |
| | | | R200 | 645 | 32 | | 677 |
| | | | SIRA | 896 | 44 | | 940 |
| | | | SR20 | 513 | 25 | | 538 |
| | | | SR22 | 226 | 11 | | 237 |
| | | | TB20 | 416 | 21 | | 437 |
| | | | TOBA | 730 | 36 | | 766 |
| | | | TWEN | 556 | 27 | | 584 |
| | **Militair** | Nee | TBM8 | 9 | 1 | 0 | 10 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | Ja | C425 | 6 | 1 | 2 | 9 |
| | | | PAY3 | 4 | 1 | 1 | 7 |
| **Helikopter verkeer** | **Business Aviation** | Nee | EC35 | 90 | 10 | | 100 |
| | **Militair** | Nee | AS32 | 9 | 1 | | 10 |
| | | | NH90 | 34 | 6 | | 40 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | Ja | EC35 | 4.875 | 1.334 | 740 | 6.950 |
| | **Politietaken** | Ja | A139 | 6 | 2 | | 8 |
| | | | EC35 | 306 | 113 | | 420 |
| **Eindtotaal** | | | | **50.511** | **8.083** | **1.095** | **59.689** |

Tabel 5 Proxy en correctiefactor geluid (start en landing) per ICAO type voor situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en vanaf 1 november 2034.

| Type | Segment | ICAO | PROXY | Landing [ΔdB] | Starts [ΔdB] |
|---|---|---|---|---|---|
| **Groot verkeer** | **Business Aviation** | BE20 | 1900D | 6,60 | 6,60 |
| | | BE30 | DHC6QP | -0,50 | -0,50 |
| | | C25A | CNA525C | 1,89 | -2,31 |
| | | C25B | CNA525C | -0,90 | -2,22 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | C25C | CNA525C | 0,00 | 0,00 |
| | | C510 | CNA510 | 0,00 | 0,00 |
| | | C525 | CNA525C | -0,81 | -4,42 |
| | | C550 | CNA560U | 4,16 | -2,00 |
| | | C56X | CNA560XL | -0,30 | 1,10 |
| | | C680 | CNA680 | -0,22 | 0,12 |
| | | C68A | CNA680 | -3,60 | 1,10 |
| | | CL35 | CL601 | -1,70 | 0,40 |
| | | CL60 | CL601 | 0,25 | 3,44 |
| | | E35L | EMB145 | -1,30 | 0,80 |
| | | E55P | CNA560XL | -4,20 | 1,50 |
| | | F2TH | CL601 | 2,49 | 5,19 |
| | | F900 | EMB14L | -0,55 | 2,79 |
| | | FA7X | CRJ9-ER | 0,20 | 1,00 |
| | | FA8X | GV | -0,20 | 0,50 |
| | | GLEX | F10065 | -3,30 | -0,60 |
| | | GLF4 | GIV | -0,10 | -0,05 |
| | | GLF5 | GV | 0,00 | 0,10 |
| | | GLF6 | GV | -2,50 | -0,50 |
| | | H25B | IA1125 | 3,91 | 3,91 |
| | | LJ45 | LEAR35 | 1,20 | -5,20 |
| | | LJ75 | LEAR35 | 1,20 | -4,60 |
| | **Commercieel** | A20N | A320-270N | 0,50 | -0,50 |
| | | A21N | A321-270N | 0,20 | -0,80 |
| | | A321 | A321-232 | 0,30 | 1,30 |
| | | B38M | 7378MAX | 0,00 | 0,10 |
| | | B738 | 737800 | -0,04 | 0,11 |
| | | B739 | 737800 | 0,20 | 1,00 |
| | | E190 | EMB190 | -0,03 | -0,10 |
| | | E295 | A320-270N | -0,50 | -1,40 |
| | **Commercieel - Innovatieruimte** | A20N | A320-270N | 0,50 | -0,50 |
| | | A21N | A321-270N | 0,20 | -0,80 |
| | | AT76 | ATR72 | -0,10 | 0,40 |
| | | DH8D | DHC830 | -0,10 | -1,50 |
| | **Militair** | A20N | A320-270N | 0,50 | -0,50 |
| | | A321 | A321-232 | 0,30 | 1,30 |
| | | B738 | 737800 | 0,00 | 0,30 |
| | | GL5T | GV | -1,10 | 0,40 |
| | | GLF6 | GV | -2,50 | -0,50 |
| | **Overheid** | A319 | A319-131 | 0,30 | 2,00 |
| | | B462 | BAE146 | 0,00 | 0,00 |
| | | B737 | 737700 | 0,18 | 1,45 |
| | | B763 | 767300 | 2,10 | 1,30 |
| | | GLF5 | GV | 0,00 | 0,10 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | GLF6 | GV | -2,50 | -0,50 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | ASTR | IA1125 | 0,00 | 0,00 |
| | | C25A | CNA525C | 1,89 | -2,31 |
| | | C550 | CNA560U | 4,16 | -2,00 |
| | | C560 | CNA560U | 3,49 | -0,35 |
| | | C650 | CIT3 | 0,15 | -0,54 |
| | | LJ35 | LEAR35 | 0,50 | 1,50 |
| | | LJ45 | LEAR35 | 1,20 | -5,20 |
| **Helikopter verkeer** | **Business Aviation** | EC35 | EC135 | 0,60 | -0,10 |
| | **Militair** | AS32 | B412 | 0,00 | 0,00 |
| | | NH90 | B412 | 0,00 | 0,00 |
| | **Politietaken** | A139 | B412 | -1,50 | -2,60 |
| | | EC35 | EC135 | 0,00 | 0,00 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | EC35 | EC135 | -2,40 | -2,50 |
| **Klein verkeer** | **Business Aviation** | BE9L | DHC6 | -5,10 | -5,10 |
| | | PA46 | CNA182 | -0,90 | -0,90 |
| | | PC12 | DHC6QP | 1,34 | 1,34 |
| | | TBM7 | CNA172 | 3,37 | 3,37 |
| | | TBM8 | CNA172 | 2,90 | 2,90 |
| | **General Aviation** | A210 | CNA172 | -11,41 | -11,41 |
| | | AC11 | CNA182 | 0,50 | 0,50 |
| | | C152 | CNA172 | -8,42 | -8,42 |
| | | C172 | CNA172 | -2,90 | -2,90 |
| | | C208 | CNA208 | -2,80 | -2,80 |
| | | C210 | CNA182 | 2,20 | 2,20 |
| | | CRUZ | CNA172 | -11,70 | -11,70 |
| | | DA40 | CNA172 | -3,37 | -3,37 |
| | | DA42 | CNA172 | 2,29 | 2,29 |
| | | DR40 | CNA172 | -5,88 | -5,88 |
| | | DV20 | CNA172 | -13,18 | -13,18 |
| | | M20P | CNA172 | -0,28 | -0,28 |
| | | P06T | CNA172 | -9,20 | -9,20 |
| | | P28A | CNA172 | -3,87 | -3,87 |
| | | P28B | CNA182 | -8,40 | -8,40 |
| | | R200 | CNA172 | -1,10 | -1,10 |
| | | SIRA | CNA172 | -13,50 | -13,50 |
| | | SR20 | CNA172 | 6,90 | 6,90 |
| | | SR22 | CNA172 | 7,76 | 7,76 |
| | | TB20 | CNA182 | 1,20 | 1,20 |
| | | TOBA | CNA172 | -1,83 | -1,83 |
| | | TWEN | CNA172 | 1,28 | 1,28 |
| | **Militair** | TBM8 | CNA172 | 2,90 | 2,90 |
| | **Spoedeisende Hulpverlening** | C425 | CNA441 | -1,20 | -1,20 |
| | | PAY3 | PA42 | 0,80 | 0,80 |

Tabel 6 Seizoenverdeling per segment en verkeerstype voor situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en vanaf 1 november 2034.

| Type | Segment | Zomer | Winter |
|---|---|---|---|
| **Groot verkeer** | Business Aviation | 62,30% | 37,70% |
| | Commercieel | 70,72% | 29,28% |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 71,40% | 28,60% |
| | Militair | 64,30% | 35,70% |
| | Overheid | 50,00% | 50,00% |
| | Spoedeisende Hulpverlening | 58,30% | 41,70% |
| **Klein verkeer** | Business Aviation | 62,30% | 37,70% |
| | General Aviation | 64,50% | 35,50% |
| | Militair | 64,30% | 35,70% |
| | Spoedeisende Hulpverlening | 58,30% | 41,70% |
| **Helikopter verkeer** | Business Aviation | 58,30% | 41,70% |
| | Militair | 64,30% | 35,70% |
| | Politietaken | 58,30% | 41,70% |
| | Spoedeisende Hulpverlening | 58,30% | 41,70% |

Tabel 7 Baanverdeling per segment zonder meteotoeslag voor situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en vanaf 1 november 2034.

| Type | Segment | 06 | 24 | V1 | V3 | XRAY |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groot verkeer** | Business Aviation | 34,20% | 65,80% | | | |
| | Commercieel | 36,57% | 63,43% | | | |
| | Commercieel - Innovatieruimte | 35,93% | 64,07% | | | |
| | Militair | 41,75% | 58,25% | | | |
| | Overheid | 40,32% | 59,68% | | | |
| | Spoedeisende Hulpverlening | 66,70% | 33,30% | | | |
| **Klein verkeer** | Business Aviation | 34,04% | 65,96% | | | |
| | General Aviation | 40,68% | 59,32% | | | |
| | Militair | 41,75% | 58,25% | | | |
| | Spoedeisende Hulpverlening | 66,70% | 33,30% | | | |
| **Helikopter verkeer** | Business Aviation | | | 50% | 50% | |
| | Militair | | | 50% | 50% | |
| | Politietaken | | | | | 100% |
| | Spoedeisende Hulpverlening | | | | | 100% |

Tabel 8 RTHA meteorologische gegevens voor het zomer- en winterseizoen voor situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en vanaf 1 november 2034.

| | Temperatuur (°C) | Luchtdruk (hPa) | Luchtvochtigheid (%) |
|---|---|---|---|
| Zomer (apr – okt) | 14,98 | 1016,19 | 76,91 |
| Winter (nov – mrt) | 6,06 | 1014,66 | 84,35 |

Tabel 9 Verdeling over vliegroutes per verkeerstype voor situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en vanaf 1 november 2034.

| Verkeerstype | Route | Bewegingen vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit | Bewegingen vanaf 1 november 2034 |
|---|---|---|---|
| Groot verkeer | 06_AND | 165 | 176 |
| | 06_ARN | 244 | 276 |
| | 06_INK | 52 | 55 |
| | 06_LAN_1 | 1.741 | 2.025 |
| | 06_LAN_2 | 662 | 742 |
| | 06_LAN_3 | 967 | 1.255 |
| | 06_LAN_4 | 828 | 948 |
| | 06_LUN | 1.049 | 1.229 |
| | 06_SOM | 686 | 966 |
| | 06_TLP | 68 | 69 |
| | 06_WDY | 1.946 | 2.242 |
| | 24_AND | 193 | 212 |
| | 24_ARN | 545 | 619 |
| | 24_INK | 115 | 119 |
| | 24_LAN | 249 | 266 |
| | 24_LAN_1 | 1.332 | 1.823 |
| | 24_LAN_2 | 3.205 | 3.705 |
| | 24_LAN_3 | 1.429 | 1.643 |
| | 24_LAN_4 | 1.153 | 1.350 |
| | 24_LUN | 1.228 | 1.439 |
| | 24_SOM | 1.335 | 1.837 |
| | 24_TLP | 193 | 198 |
| | 24_WDY | 3.749 | 4.320 |
| Klein verkeer | 06_AND | 109 | 109 |
| | 06_ARN | 281 | 281 |
| | 06_CIRCUIT | 3.446 | 3.446 |
| | 06_INK | 46 | 46 |
| | 06_LAN_1 | 269 | 269 |
| | 06_LAN_2 | 144 | 144 |
| | 06_LAN_3 | 419 | 419 |
| | 06_LAN_4 | 150 | 150 |
| | 06_LH-NWST | 350 | 350 |
| | 06_LH-WEST | 541 | 541 |
| | 06_LH-ZWST | 541 | 541 |
| | 06_LM-NRD | 350 | 350 |
| | 06_LM-OST | 350 | 350 |
| | 06_LR-OST | 350 | 350 |
| | 06_LR-ZOST | 350 | 350 |
| | 06_LR-ZUID | 350 | 350 |
| | 06_LUN | 66 | 66 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 06_SH-NWST | 347 | 347 |
| | 06_SH-WEST | 347 | 347 |
| | 06_SH-ZWST | 347 | 347 |
| | 06_SM-NRD | 537 | 537 |
| | 06_SM-OST | 537 | 537 |
| | 06_SOM | 126 | 126 |
| | 06_SR-ZOST | 521 | 521 |
| | 06_SR-ZUID | 521 | 521 |
| | 06_TLP | 58 | 58 |
| | 06_WDY | 291 | 291 |
| | 24_AND | 167 | 167 |
| | 24_ARN | 239 | 239 |
| | 24_CIRCUIT | 5.327 | 5.327 |
| | 24_INK | 153 | 153 |
| | 24_LAN | 84 | 84 |
| | 24_LAN_1 | 299 | 299 |
| | 24_LAN_2 | 649 | 649 |
| | 24_LAN_3 | 353 | 353 |
| | 24_LAN_4 | 91 | 91 |
| | 24_LH-NWST | 494 | 494 |
| | 24_LH-WEST | 764 | 764 |
| | 24_LH-ZWST | 764 | 764 |
| | 24_LM-NRD | 494 | 494 |
| | 24_LM-OST | 494 | 494 |
| | 24_LR-OST | 494 | 494 |
| | 24_LR-ZOST | 494 | 494 |
| | 24_LR-ZUID | 494 | 494 |
| | 24_LUN | 66 | 66 |
| | 24_SH-NWST | 496 | 496 |
| | 24_SH-WEST | 496 | 496 |
| | 24_SH-ZWST | 496 | 496 |
| | 24_SM-NRD | 766 | 766 |
| | 24_SM-OST | 766 | 766 |
| | 24_SOM | 179 | 179 |
| | 24_SR-ZOST | 744 | 744 |
| | 24_SR-ZUID | 744 | 744 |
| | 24_TLP | 32 | 32 |
| | 24_WDY | 643 | 643 |
| **Helikopter Verkeer** | V1S_Sector1 | 5 | 5 |
| | V1S_Sector2 | 28 | 28 |
| | V1S_Sector3 | 6 | 6 |
| | V1S_Sector4 | 8 | 8 |
| | V1S_Sector5 | 24 | 24 |
| | V1S_Sector6 | 4 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | V3L_Sector1 | 9 | 9 |
| | V3L_Sector2 | 42 | 42 |
| | V3L_Sector3 | 2 | 2 |
| | V3L_Sector4 | 2 | 2 |
| | V3L_Sector5 | 17 | 17 |
| | V3L_Sector6 | 4 | 4 |
| | XRAYL_Sector1 | 332 | 332 |
| | XRAYL_Sector2 | 1.549 | 1.549 |
| | XRAYL_Sector3 | 516 | 516 |
| | XRAYL_Sector4 | 406 | 406 |
| | XRAYL_Sector5 | 590 | 590 |
| | XRAYL_Sector6 | 295 | 295 |
| | XRAYS_Sector1 | 553 | 553 |
| | XRAYS_Sector2 | 664 | 664 |
| | XRAYS_Sector3 | 406 | 406 |
| | XRAYS_Sector4 | 738 | 738 |
| | XRAYS_Sector5 | 922 | 922 |
| | XRAYS_Sector6 | 406 | 406 |
| **Eindtotaal** | | **59.689** | **64.069** |

Tabel 10 Indeling vliegtuigcategorieën op basis van vliegtuigtype, ten behoeve van berekening van het PR, voor situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en vanaf 1 november 2034.

| Vliegtuigtype | MTOM (ton) | Heavy? |
|---|---|---|
| BE20_PA_G2 | 5,67 | heavy |
| BE30_PA_G2 | 6,35 | |
| C25A_BJ_UG | 5,61 | heavy |
| C25B_BJ_UG | 6,29 | |
| C25C_BJ_UG | 8,0 | |
| C510_BJ_UG | 3,92 | heavy |
| C525_BJ_UG | 4,81 | heavy |
| C550_BJ_UG | 6,58 | |
| C56X_BJ_UG | 9,08 | |
| C680_BJ_UG | 13,74 | |
| C68A_BJ_UG | 13,971 | |
| CL35_BJ_UG | 18,416 | |
| CL60_BJ_UG | 21,55 | |
| E35L_BJ_UG | 24,3 | |
| E55P_BJ_UG | 8,15 | |
| F2TH_BJ_UG | 19,14 | |
| F900_BJ_UG | 21,91 | |
| FA7X_BJ_UG | 31,3 | |
| FA8X_BJ_UG | 35,135 | |
| GLEX_BJ_UG | 43,55 | |
| GLF4_BJ_UG | 32,66 | |
| GLF5_BJ_UG | 41,23 | |
| GLF6_BJ_UG | 46,992 | |

| | |
|---|---|
| H25B_BJ_UG | 12,7 |
| LJ45_BJ_UG | 9,41 |
| LJ75_BJ_UG | 9,752 |
| BE9L_L5700_UG | 4,58 |
| PA46_L5700_UG | 1,97 |
| PC12_L5700_UG | 4,5 |
| TBM7_L5700_UG | 3,35 |
| TBM8_L5700_UG | 3,35 |
| A20N_PA_G3 | 79,0 |
| A21N_PA_G3 | 97,0 |
| A321_PA_G3 | 89,0 |
| B38M_PA_G3 | 82,191 |
| B738_PA_G3 | 73,71 |
| B739_PA_G3 | 76,88 |
| E190_PA_G3 | 50,3 |
| E295_PA_G3 | 61,5 |
| AT76_PA_G3 | 23,0 |
| DH8D_PA_G3 | 29,0 |
| M20P_L1500_UG | 1,32 |
| SR20_L1500_UG | 1,32 |
| SR22_L5700_UG | 1,61 |
| TB20_L1500_UG | 1,4 |
| AC11_L1500_UG | 1,13 |
| C210_L5700_UG | 1,72 |
| DA42_L5700_UG | 1,7 |
| P28B_L1500_UG | 1,32 |
| C172_L1500_UG | 1,09 |
| C208_L5700_UG | 3,8 |
| P28A_L1500_UG | 1,11 |
| TWEN_L1500_UG | 1,2 |
| TOBA_L1500_UG | 1,15 |
| DA40_L1500_UG | 1,15 |
| R200_L1500_UG | 0,9 |
| DR40_L1500_UG | 0,98 |
| C152_L1500_UG | 0,76 |
| DV20_L1500_UG | 0,73 |
| P06T_L1500_UG | 1,23 |
| A210_L1500_UG | 0,75 |
| CRUZ_L1500_UG | 0,6 |
| SIRA_L1500_UG | 0,58 |
| GL5T_BJ_UG | 41,957 |
| C425_L5700_UG | 3,9 |
| PAY3_L5700_UG | 5,08 |
| ASTR_BJ_UG | 11,18 |
| C560_BJ_UG | 7,5 |
| C650_BJ_UG | 9,98 |
| LJ35_BJ_UG | 8,28 |

| | |
|---|---|
| A319_PA_G3 | 68,0 |
| B462_PA_G3 | 42,18 |
| B737_PA_G3 | 69,4 |
| B763_PA_G3 | 184,61 |

Tabel 11 Indeling helikopters, ten behoeve van berekening van het PR, voor situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en vanaf 1 november 2034.

| Helikoptertype | MTOM (ton) | Soort |
|---|---|---|
| AS32 | 8,6 | HMT |
| NH90 | 10,6 | HMT |
| A139 | 6,4 | HMT |
| EC35 | 2,91 | HMT |

## Bijlage B Wijzigingen ten opzichte van de MER

Een aantal aspecten binnen deze berekeningsrapportage is tussen het MER en deze berekeningsrapportage gewijzigd. Het gaat daarbij om zowel de berekeningen als de rapportage van deze berekeningen. Deze bijlage geeft een volledig overzicht van deze wijzigingen en beschrijft de achtergrond achter deze wijzigingen. De wijzigingen zijn gemaakt met oog op de vaststelling van het rekenvoorschrift voor geluid, een contra-expertise van het NLR en kleine wijzigingen met oog op reproduceerbaarheid van de resultaten en gehanteerde definities.

*Vaststelling rekenvoorschrift Doc29 en NORAH:*
Het opstellen van het MER is gestart in 2023 waardoor de geluidsberekeningen in het MER zijn opgesteld op basis van een conceptversie (oktober 2023) van het rekenvoorschrift voor het Doc29/NORAH-geluidsmodel. In juli 2024 is de vigerende versie van dit rekenvoorschrift vastgelegd in de Regeling burgerluchthavens. Deze berekeningsrapportage hanteert, aangezien het een bijlage is bij het (ontwerp-)LHB, de vigerende versie van het rekenvoorschrift. Deze vigerende versie bevat een aantal wijzigingen ten opzichte van de conceptversie gehanteerd in het MER:

- Het bepalen van de correctiefactoren voor starts en landingen zijn aangepast, waarbij voor starts een rekenkundige middeling (Rekenvoorschrift – vergelijking 1) wordt toegepast en gebruik van hoofdstuk 2 certificaties zijn uitgesloten (Rekenvoorschrift - Annex A1), zie tabel 5.
- Een aantal aspecten in het vaststellen van de prestatieprofielen is aangepast. Het gaat daarbij om het maken van een voorselectie van naderingsprofielen (full flaps of reduced flaps), het vaststellen van correcties op het startprofiel en het toepassen van intersectiestarts.
- In het rekenvoorschrift is nu expliciet opgenomen dat voor de berekening van het helikoptergeluid (NORAH) het grondpad en de vlieghoogte gebruikt moet worden.

De impact van deze wijzigingen is al wel onderzocht in het MER (Deelonderzoek geluid) en in kaart gebracht door middel van een gevoeligheidsanalyse.

*Contra-expertise NLR:*
Parallel aan het traject voor luchthaven Rotterdam, zijn ook Doc29/NORAH-geluidberekeningen uitgevoerd ten behoeve van LHB's van luchthaven Eelde en Maastricht. Het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) heeft een contra-expertise uitgevoerd op de geluidberekeningen voor deze 3 luchthavens. De suggesties specifiek voor de luchthaven Rotterdam zijn zo goed als mogelijk verwerkt in het MER zelf.

Het NLR heeft in deze contra-expertises daarnaast een aantal suggesties en verbeteringen opgesteld in aanvulling op het rekenvoorschrift om de set van berekeningen reproduceerbaar, navolgbaar en consistent te krijgen. Deze suggesties zijn niet verwerkt in het vigerende rekenvoorschrift, dus in aanvulling op bovenstaande alinea betreft '*vaststelling rekenvoorschrift Doc29 en NORAH'*. Het ministerie van IenW heeft aan de hand van de suggesties een overleg met de uitvoerders van de berekeningen voor de LHB's geïnitieerd. Op basis van dit overleg heeft IenW de opdracht gegeven om voor de berekeningen voor het LHB Rotterdam de volgende interpretatie en afspraken te hanteren, die passen binnen het vigerende rekenvoorschrift:

- In aanvulling op Annex A3 van het rekenvoorschrift ('voorwaarden radargegevens') worden radartracks gebruikt waarop de vliegbaanverlening van het FANOMOS-systeem is toegepast. Deze vliegbaanverlenging is zowel van toepassing op het te gebruiken grondpad als op het bepalen van prestatieprofielen (Annex A5 rekenvoorschrift);

- In aanvulling op Annex A5 van het rekenvoorschrift ('bepalen prestatieprofielen') wordt, voor een gelijke afwijkingsscore, de voorkeur gegeven aan prestatieprofielen met een zo kort mogelijk levelsegment.
- In aanvulling en verduidelijking op Annex A1 (bepalen geluidreferentiewaarden) worden, als beschikbaar voor een specifieke luchtvaartuigregistratie, EASA record numbers altijd opgezocht in de Europese geluidcertificatielijst, ook als deze (nog) niet op de door het ministerie aangeleverde lijst met invoergegevens zijn opgenomen.

*Reproduceerbaarheid en definities:*

- De invoergegevens zijn bepaald en afgerond op duizendsten of honderdsten nauwkeurig, en honderdsten of tienden nauwkeurig bij procentuele verdelingen. Deze keuze is gemaakt zodat de berekening in lijn is met de gerapporteerde getallen in de berekeningsrapportage en zo de reproduceerbaarheid te borgen. Deze afronding zorgen onderliggend voor kleine aanpassingen in de verdeling ten opzichte van het MER.
- In afwijking van het MER is een meteotoeslag van 10%-punt toegepast voor de berekening van het PR. Hiermee wordt deze berekening van de PR-contouren gelijkgetrokken met de berekening van de geluidcontouren met oog op eenduidigheid en reproduceerbaarheid.
- In het LHB gaat het, op basis van definities vastgesteld door IenW, bij maatschappelijk verkeer om vluchten ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en de uitoefening van politietaken. Spoedeisende hulpverlening is daarbij gedefinieerd als vluchten ter bestrijding van brand, vluchten van een Search- and Rescue-dienst als bedoeld in artikel 1 van de Regeling inzake de SAR-dienst 1994, traumavluchten, ambulancevluchten, humanitaire vluchten, donorvluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing. Politietaken zijn daarbij gedefinieerd als de uitoefening van politietaken als bedoeld in artikel 3 van de Politiewet 2012. Deze in het LHB gehanteerde definities voor maatschappelijk verkeer wijken af van de definities gehanteerd in het MER[6] en waren ten tijde van het opstellen van het MER nog niet bekend. Het verschil tussen de verschillende definities ligt in het wel of niet meenemen van ambulancevluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing als onderdeel van spoedeisende hulpverlening. Deze berekeningsrapportage hanteert, aangezien het een bijlage is bij het (ontwerp-)LHB, de definities uit het LHB waarbij ambulancevluchten en vluchten in het kader van de rampenbestrijding of crisisbeheersing wel onderdeel zijn van spoedeisende hulpverlening. De impact ten opzichte van het MER van de wijziging in de definitie van spoedeisende hulpverlening is beperkt, zie paragraaf 2.3.1.
- Uitgangspunt voor de berekeningen voor het LHB voor de situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit is dat deze situatie, gelijk aan paragraaf 4.3 Deelonderzoek Geluid van het MER (ref. 6), binnen de geluidruimte van de Omzettingsregeling blijft. Dit proces is daarom, met oog op alle bovenstaande wijzigingen ten opzichte van het MER, opnieuw uitgevoerd om te komen tot de definitieve vlootsamenstelling in die situatie, zie Bijlage C.

[6] Definitie maatschappelijk verkeer MER: Luchtvaartuigbewegingen ten behoeve van spoedeisende hulpverlening, politietaken en humanitaire taken. Onder spoedeisende hulpverlening, bedoeld in het tweede lid, onderdeel a, van artikel 8.44 van de Wet luchtvaart vallen vluchten ter bestrijding van brand, Search and Rescue-vluchten, traumavluchten en donorvluchten.

## Bijlage C Situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en grenswaarden Omzettingsregeling

Uitgangspunt voor de berekeningen voor het LHB voor de situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit is dat deze situatie, gelijk aan paragraaf 4.3 Deelonderzoek Geluid van het MER (ref. 6), binnen de geluidruimte van de Omzettingsregeling blijft. Doordat de berekeningen voor het LHB zijn uitgevoerd in het Doc29/NORAH-geluidmodel kunnen de resultaten niet één-op-één met de grenswaarden van de Omzettingsregeling worden vergeleken. De Omzettingsregeling is namelijk vastgesteld op basis van het Nederlands Rekenmodel (NRM). Binnen het MER zijn daarom grenswaarden afgeleid voor het Doc29/NORAH-geluidmodel equivalent aan de grenswaarden van de Omzettingsregeling in het NRM.

Om equivalente grenswaarden voor de Omzettingsregeling in Doc29/NORAH af te leiden, is gebruik gemaakt van de actuele situatie op basis van GJ2019, zie paragraaf 4.1 Deelrapport geluid van het MER (ref. 6). Vanuit GJ2019 is een scenario ('GJ2019-scenario') afgeleid waarbij een correctie is toegepast voor baangebruik, zodat het baangebruik representatief is voor meerdere jaren en niet alleen GJ2019. Het baangebruik is gecorrigeerd zodat het baangebruik van het GJ2019-scenario overeenkomt met het baangebruik van de berekeningen voor het LHB. Vervolgens is het aantal bewegingen in het GJ2019-scenario geschaald tot een vulling van 100% werd bereikt in een van de grenswaarden van de Omzettingsregeling, zie tabel 12.

De NRM-berekening van het GJ2019-scenario maakt gebruik van de vigerende Appendices ten tijde van GJ2019 (conform Omzettingsregeling). Concreet betekent dit dat de traumahelikopter nog volledig in geluidcategorie 015 is gemodelleerd, er is dus niet gerekend met een stillere variant van de traumahelikopter. Er vindt, conform de bestuurlijke afspraak tussen RTHA en het ministerie van IenW (ref. 8), in het gebruikte GJ2019-scenario dus geen verschuiving in geluidruimte plaats naar andere soorten verkeer vanwege een eventuele inzet van een stillere variant van de traumahelikopter.

Tabel 12 Geluidbelasting ($L_{den}$) GJ2019-scenario afgezet tegen de grenswaarden van de Omzettingsregeling op basis van het NRM-geluidmodel.

| Punt | Locatie | Grenswaarden Omzettingsregeling NRM (dB) | Geluidbelasting GJ2019-scenario* NRM (dB) | Vulling grenswaarden GJ2019-scenario* |
|---|---|---|---|---|
| HHP 06 | Baankop 06 | 68,77 | 68,54 | 94,9% |
| HHP 24 | Baankop 24 | 69,95 | 69,86 | 98,0% |
| HHP 3 | Bergschenhoek | 54,36 | 54,36 | 100% |
| HHP 4 | Schiebroek | 53,98 | 52,05 | 64,2% |
| HHP 5 | Overschie | 55,01 | 52,48 | 55,8% |
| HHP 6 | Schiedam-Noord | 53,89 | 53,68 | 95,2% |

**Het GJ2019-scenario is inclusief een correctie voor baangebruik en geschaald (factor 1,032) tegen de grenswaarden (specifiek HHP 3) van de Omzettingsregeling.*

De invoergegevens van het GJ2019-scenario, passend binnen de Omzettingsregeling op basis van tabel 12, zijn één-op-één overgezet van het NRM-model naar het Doc29/NORAH-geluidmodel. Daarbij is, zoals in het MER beschreven, een verdere detaillering van invoergegevens toegepast om de invoerset geschikt te maken voor Doc29/NORAH. Op basis van het omgezette GJ2019-scenario zijn de equivalente grenswaarden van de Omzettingsregeling voor Doc29/NORAH bepaald, zie tabel 13. Ter verduidelijking, deze equivalente grenswaarden waren binnen het NRM alleen volledig passend voor HHP 3 (vulling 100%).

De situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit is op basis van de Doc29/NORAH-berekeningen vervolgens passend binnen de equivalente grenswaarden van de Omzettingsregeling, zie tabel 13. Daarnaast is voor de situatie vanaf 1 november 2034 gecontroleerd dat dit scenario ook passend is binnen de equivalente grenswaarden van de Omzettingsregeling.

Tabel 13 Geluidbelasting ($L_{den}$) voor situatie vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit en vanaf 1 november 2034 afgezet tegen de equivalente grenswaarden van de Omzettingsregeling op basis van het Doc29/NORAH-geluidmodel.

| **Punt** | **Locatie** | **Equivalente grenswaarden Omzettingsregeling Doc29/NORAH (dB)** | **Geluidbelasting (dB) en vulling grenswaarden Doc29/NORAH** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Vanaf 1 november 2034** | | **Vanaf inwerkingtreding Luchthavenbesluit** | |
| HHP 06 | Baankop 06 | 68,44 | 66,40 | 62,5% | 68,23 | 95,2% |
| HHP 24 | Baankop 24 | 68,77 | 67,29 | 71,1% | 68,50 | 93,9% |
| HHP 3 | Bergschenhoek | 54,03 | 52,82 | 75,7% | 53,55 | 89,5% |
| HHP 4 | Schiebroek | 53,19 | 51,06 | 61,3% | 53,19 | 100% |
| HHP 5 | Overschie | 54,16 | 51,67 | 56,4% | 53,91 | 94,4% |
| HHP 6 | Schiedam-Noord | 53,57 | 53,04 | 88,5% | 53,49 | 98,1% |

adecs
airinfra consultants

Loire 196
2491 AM Den Haag

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu

Dedicated to innovation in aerospace

PUBLIC

NLR-CR-2023-402 | juni 2024

# Contra-expertise t.b.v. het luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport

Validatie invoergegevens van geluid- en externe veiligheidsberekeningen

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Koninklijke NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Dedicated to innovation in aerospace

**PUBLIC**

**NLR-CR-2023-402** | juni 2024

# Contra-expertise t.b.v. het luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport

Validatie invoergegevens van geluid- en externe veiligheidsberekeningen

**OPDRACHTGEVER: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

**AUTEUR(S):**

| | |
|---|---|
| **G.J.T. Heppe** | NLR |
| **J.A. Beintema** | NLR |
| **Y.S. Cheung** | NLR |
| **K.M. Knepper** | NLR |
| **S. Nolet** | NLR |

Koninklijke NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

*De eigenaar en/of opdrachtgever hebben toestemming gegeven om dit rapport te publiceren.*
*Uit dit rapport mag worden geciteerd indien volledige bronvermelding plaatsvindt. Voor commercieel gebruik van dit rapport moet voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar en/of opdrachtgever gegeven worden.*

| | |
|---|---|
| **OPDRACHTGEVER** | **Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat** |
| **CONTRACTNUMMER** | **4500384308 (SAP)** |
| **EIGENAAR** | **NLR** |
| **NLR DIVISIE** | **Aerospace Operations** |
| **VERSPREIDING** | **Onbeperkt** |
| **RUBRICERING TITEL** | **ONGERUBRICEERD** |

| **GOEDGEKEURD DOOR:** | | **DATUM** |
|---|---|---|
| **AUTEUR** | G.J.T. Heppe | 13-06-2024 |
| **REVIEWER** | S.J. Heblij | 13-06-2024 |
| **BEHERENDE AFDELING** | M.N. Nagelsmit | 14-06-2024 |

# Samenvatting

In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het NLR een controle gedaan op de toegepaste invoergegevens voor de berekeningen van geluidbelasting en externe veiligheid ten behoeve van het MER Rotterdam The Hague Airport. Het MER is uitgevoerd door Adecs Airinfra en Arcadis. De door hen beschikbaar gestelde invoergegevens zijn beoordeeld op eenduidigheid ten opzichte van de richtlijnen in de rekenvoorschriften en de randvoorwaarden voor de scenario's zoals door Adecs vastgelegd in documentatie. In dit onderzoek is niet gekeken naar de rekenuitkomsten, evenmin zijn controle-berekeningen gedaan.

Bij de controle staat de volgende vraag centraal: zijn de invoergegevens en uitgangspunten toegepast zoals bedoeld? Voor dit laatste is enerzijds gelet op de rekenvoorschriften en anderzijds gekeken naar onderliggende documentatie die als basis is gebruikt bij het opstellen van de rekenvoorschriften. In de contra-expertise zijn de invoergegevens van vijf scenario's beschouwd: referentiesituatie 1 is gebaseerd op de huidige vlootsamenstelling (gebruiksjaar 2019) en wordt in twee varianten beschouwd: zonder en met beperkte vlootvernieuwing (1a en 1b). In alternatieven 2 t/m 5 is rekening gehouden met een vlootontwikkeling waarin diverse maatregelen zijn betrokken. Er moet opgemerkt worden dat tijdens de controle aanpassingen zijn gemaakt in het (concept) rekenvoorschrift voor Doc29/NORAH waar in de conclusies geen rekening mee is gehouden.

De controle op de invoergegevens van de beschouwde scenario's in het MER betreft enerzijds het Nederlandse rekenmodel voor externe veiligheid en daarnaast de nieuwe Europese geluidrekenmodellen voor vliegtuigen (Doc29) en helikopters (NORAH). In de scenario's zijn verschillende vlootsamenstellingen gebruikt. Afgaand op dit gebruik laten de controles op GEVERS geen significante afwijkingen zien. Wel bestaan twijfels over de juiste modellering van enkele specifieke vliegroutes en de toepassing van de meteotoeslag. Voor Doc29 en NORAH zijn de uitgangspunten van het oorspronkelijke (concept) rekenvoorschrift in de basis gevolgd. Daar behoren enkele kanttekeningen bij. De aangepaste versie van het (concept) rekenvoorschrift bevat wijzigingen waardoor de afleiding van de geluidcorrecties voor Doc29 feitelijk anders verloopt dan is toegepast in de berekeningen. En voor NORAH is een positiebenadering toegepast die niet aanbevolen wordt. De bevindingen zijn in sommige gevallen terug te voeren op een verschillende interpretatie van het (concept) rekenvoorschrift.

Ten slotte zijn aanbevelingen gedaan met als achterliggend doel om interpretatieverschillen te vermijden en om in de rekenmodellen een betere afspiegeling te krijgen van de praktijk.

# Inhoudsopgave


Afkortingen 6

1 Introductie 7

2 Doel en afbakening 9

3 Aanpak 10

4 Bevindingen 11

4.1 Te beoordelen scenario's en rekeninvoer 11
4.2 Cross-check op verkeerssamenstelling 13
4.2.1 Consistente verkeersgegevens 13
4.2.2 Uitkomst van controles 16
4.3 Invoergegevens voor NRM (basisscenario) 17
4.3.1 Geraadpleegde bronnen 17
4.3.2 Toegepaste invoergegevens (appendices) 17
4.3.3 Vlootsamenstelling 18
4.3.4 Baangebruik 19
4.3.5 Meteotoeslag 19
4.3.6 Routes en routegebruik 19
4.3.7 Rekenmodel versie 20
4.3.8 Grenswaarden 20
4.3.9 Uitkomst van controles 21
4.4 Invoergegevens voor Gevers 22
4.4.1 Geraadpleegde bronnen 22
4.4.2 Toegepaste invoergegevens 22
4.4.3 Vlootsamenstelling 22
4.4.4 Baangebruik 26
4.4.5 Meteotoeslag 27
4.4.6 Routes en routegebruik 28
4.4.7 Rekenmodel versie 34
4.4.8 Uitkomst van controles 34
4.5 Invoergegevens voor Doc29 36
4.5.1 Geraadpleegde bronnen 36
4.5.2 Toegepaste invoergegevens 36
4.5.3 Vlootsamenstelling 41
4.5.4 Baangebruik 42
4.5.5 Meteotoeslag 43
4.5.6 Routes en routegebruik 44
4.5.7 Rekenmodel versie 46
4.5.8 Uitkomst van controles 46

4.6 Invoergegevens voor NORAH 49
4.6.1 Geraadpleegde bronnen 49
4.6.2 Toegepaste invoergegevens 49
4.6.3 Vlootsamenstelling 50
4.6.4 Baangebruik 51
4.6.5 Meteotoeslag 51
4.6.6 Routes en routegebruik 52
4.6.7 Rekenmodel versie 52
4.6.8 Uitkomst van controles 54

**5 Samenvatting 56**
5.1 Uitkomsten voor scenario's 56

**6 Discussie 58**

**7 Conclusies 61**

**8 Aanbevelingen 63**

**9 Referenties 66**

# Afkortingen

| ACRONIEM | OMSCHRIJVING |
|---|---|
| AIP | Aeronautical Information Publication |
| ANP | Aircraft Noise and Performance Data (vliegtuiggegevens beheerd door EASA) |
| CDA | Continuous Descent Approach (naderingsprocedure) |
| CieMER | Commissie mer adviseert over de inhoud van milieueffectrapporten |
| Doc29 | Europees geluidrekenmodel voor vastvleugelig verkeer volgens ECAC Doc.29 |
| DGMI | Directoraat-generaal Milieu en Internationaal |
| DTRH | Displaced Threshold (verschoven landingsbaandrempel) |
| ECAC | European Civil Aviation Conference (Europese organisatie voor ontwikkeling luchtvaart) |
| EASA | European Union Aviation Safety Agency (Europese agentschap voor de luchtvaartveiligheid) |
| EV | Externe Veiligheid |
| EPP | Eindproduct Participatietraject (bevat een verzameling van standpunten/meningen van deelnemende partijen volgend uit participatietraject) |
| GA | General Aviation |
| GEVERS | Nederlands rekenmodel voor externe veiligheid |
| ICAO | International Civil Aviation Organization (Internationale burgerluchtvaart organisatie) |
| IFR | Instrument Flight Rules (vluchtuitvoering) |
| MER | Milieueffectrapportage (onderzoek) |
| MM | Met meteotoeslag |
| NLR | Koninklijk NLR - Netherlands Aerospace Centre |
| NORAH | Europees geluidrekenmodel voor helikopter verkeer |
| NRD | Notitie Reikwijdte en Detailniveau |
| NRM | Nederlands Reken Model (toegepast in Ldentool) |
| RTHA | Rotterdam The Hague Airport |
| SID | Standard Instrument Departure (vlieginstructie/baken) |
| VFR | Visual Flight Rules (vluchtuitvoering) |
| ZM | Zonder meteotoeslag |

| BEGRIPPEN | OMSCHRIJVING |
|---|---|
| Basisgegevens | Vastgestelde gegevens behorend bij rekenmodel (GEVERS: o.a. indelingslijst, Doc29: invoerset, NORAH: geluid-specifieke gegevens) |
| Invoergegevens | Scenario-specifieke rekeninvoer waarmee wordt gerekend (traffic, routes, toewijzingen, etc) |

# 1 Introductie

Luchthaven Rotterdam The Hague Airport (RTHA) is voornemens om uiterlijk 1 januari 2025 een nieuw luchthavenbesluit aan te vragen. Luchthaven Rotterdam The Hague Airport heeft in 2022 bij het ministerie het voornemen kenbaar gemaakt om een nieuw luchthavenbesluit aan te vragen. Hiervoor wordt een MER opgesteld. Ter voorbereiding heeft de luchthaven een conept Notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld [1] welke ter inzage heeft gelegen en waarop het ministerie advies heeft gevraagd aan de Commissie voor de m.e.r. (CieMER) en wettelijke adviseurs. In de reactienota van 2023 [2] is kort beschreven welke adviezen uit de CieMER en de ingediende zienswijzen worden overgenomen in het MER. Inmiddels is het MER afgerond en heeft de luchthaven de uitkomsten aangeboden aan DGMI van het ministerie van IenW die het voor advies aan de CieMER heeft gestuurd. Binnenkort wordt een advies verwacht over de gepresenteerde rekenuitkomsten en conclusies. Vervolgens kan DGMI een besluit nemen.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het NLR gevraagd een controle uit te voeren op de toegepaste invoergegevens van de berekeningen van geluidbelasting en externe veiligheid ten behoeve van het MER Rotterdam The Hague Airport. Het MER onderzoek met de onderliggende berekeningen is uitgevoerd door Adecs. De door hen beschikbaar gestelde invoergegevens en documentatie zijn beoordeeld op eenduidigheid en navolgbaarheid. In dit onderzoek is niet gekeken naar de rekenuitkomsten, evenmin zijn controle-berekeningen gedaan.

In het MER is het Nederlandse rekenmodel voor externe veiligheid (GEVERS) gebruikt voor het berekenen van de externe veiligheidscontouren. Bij het samenstellen van de invoergegevens is een extra scenario beschouwd dat gebruik maakt van het Nederlandse rekenmodel voor het berekenen van de geluidcontouren (NRM). Het berekeningsvoorschrift van beide modellen is vastgelegd op de website onder de Regeling burgerluchthavens (https://wetten.overheid.nl/BWBR0026564). Voor de Nederlandse rekenmodellen van geluid en externe veiligheid zijn de invoergegevens toegepast zoals voorgeschreven in [5] en [6] voor NRM en in [7] en [8] voor GEVERS.

Voor de geluidberekeningen heeft Adecs in het onderzoek gebruik gemaakt van een Nederlandse implementatie van het nieuwe Doc29 rekenmodel voor regionale luchthavens. Op afzienbare termijn zal het huidige rekenmodel NRM plaats maken voor dit Europese rekenmodel Doc29. In dit Europese model worden verschillende rekenmodellen gebruikt voor vliegtuigverkeer (Doc29) en helikopterverkeer (NORAH). Een rekenvoorschrift voor de geluidberekening met Doc29 en NORAH voor de overige burgerluchthavens is opgesteld door To70 [9] en in concept beschikbaar gesteld ten behoeve van de controles. Het rekenvoorschrift komt voort uit de uitgangspunten van dit model welke in samenspraak met Adecs en NLR zijn beschreven [10] en vastgelegd in een database [11]. Het NORAH model is onder beheer bij EASA.

Op basis van de beschreven uitgangspunten in het concept rekenvoorschrift voor Doc29 regionaal heeft Adecs een eigen software implementatie ontwikkeld van het Doc29 rekenmodel en deze gebruikt voor het berekenen van vliegtuiggeluid. Voor het berekenen van het helikoptergeluid met NORAH is door EASA een voorlopige software versie 1.3 beschikbaar gesteld. Voor de nieuwe rekenmodellen bestaan momenteel nog geen wettelijk vastgestelde invoergegevens. De invoergegevens voor Doc29 zijn afkomstig van de eerder samengestelde basisgegevens welke in gezamenlijkheid zijn opgesteld door To70, Adecs en NLR [11]. NORAH is ontwikkeld door een consortium van NLR, SINTEF AS en ANOTEC Engineering. De basisgegevens voor de Nederlandse implementatie van het NORAH rekenmodel zijn opgesteld door het NORAH consortium en vastgelegd door het NLR [12] en [13]. De hierin beschreven uitgangspunten zijn in principe overgenomen in het rekenvoorschrift voor Doc29 regionaal.

Dit rapport beschrijft op hoofdlijnen de gevolgde controlestappen en bevat een overzicht van bevindingen die bij controle aan het licht zijn gekomen.

Aanvulling:
In overleg met IenW heeft To70 recentelijk een aangepaste versie uitgebracht van het (concept) rekenvoorschrift voor Doc29 en NORAH. Deze vernieuwde versie is beschikbaar gesteld tegen het einde van het beoordelingsproces van de invoergegevens. In de nieuwe versie zijn verschillende wijzigingen opgenomen waarvan een aantal naar verwachting een impact heeft op de modelleringswijze en de beoordeling hiervan. In overleg met IenW heeft het NLR de beoordeling gemaakt op basis van de oorspronkelijke versie van het voorschrift. Bij de beoordeling van de invoergegevens heeft het NLR opmerkingen geplaatst indien daartoe aanleiding bestaat.

Als gevolg van interpretatieverschillen in enkele richtlijnen van de voorschriften, is een discussie opgenomen over een aantal invoergegevens die voldoen aan de gestelde voorwaarden maar tegelijkertijd afwijken van de beoogde uitgangspunten. Hierin wordt, zonder nadere impactanalyse, een duiding gegeven van interpretaties die tot andere rekenuitkomsten kunnen leiden.

Leeswijzer:
**Hoofdstuk 2** gaat in op het doel en de afbakening van de validatie, zoals die met het ministerie zijn afgestemd. De daarbij gehanteerde aanpak is beschreven in **hoofdstuk 3** en de bevindingen die volgen uit de validatie zijn opgenomen in **hoofdstuk 4**. **Hoofdstuk 5** vat de uitgevoerde analyses en bevindingen samen. **Hoofdstuk 6** bevat een discussie van bevindingen en opmerkelijke resultaten. Tenslotte worden in **hoofdstuk 7** de belangrijkste conclusies genoemd en **hoofdstuk 8** de belangrijkste aanbevelingen n.a.v. geconstateerde bevindingen.

# 2 Doel en afbakening

Dit hoofdstuk beschrijft het doel en afbakening van de gevraagde contraexpertise.

Het NLR heeft van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de opdracht gekregen om de invoergegevens t.b.v. de berekeningen van geluidbelasting en externe veiligheid voor het milieueffectrapport (MER) Rotterdam The Hague Airport te controleren op eenduidige gebruik.

Van te voren is rekening gehouden met vijf scenario's waarin opstijgend en dalend vliegverkeer voorkomt. Verder is uitgegaan van vier rekenmodellen waarmee geluidbelasting en externe veiligheid zijn berekend:

- Wettelijke Nederlands rekenmodel voor geluidbelasting van vliegverkeer (NRM)
- Wettelijke Nederlands rekenmodel voor externe veiligheid van vliegverkeer (GEVERS)
- Nieuw Europese rekenmodel voor geluidbelasting van vastvleugelig verkeer (ECAC Doc29)
- Nieuw rekenmodel voor geluidbelasting van helikopterverkeer (NORAH)

De opdrachtgever heeft gevraagd om de controle op de invoergegevens uit te voeren op een zevental onderdelen. Een overzicht van deze onderdelen is schematisch weergegeven in onderstaande *Tabel* 1. Te zien is dat het gebruik van alle modellen, met uitzondering van GEVERS, beoordeeld wordt op 7 onderdelen. Voor het GEVERS model zijn geen vliegprocedures gecontroleerd, aangezien deze niet relevant zijn voor het model.

*Tabel 1: Te controleren invoergegevens voor beschouwde rekenmodellen*

| Onderdeel | Geluid (NRM) | Ext. Veiligheid | Geluid (Doc29) | Geluid (NORAH) |
|---|---|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | V | V | V | V |
| 2 Verkeersscenario | V | V | V | V |
| 3 Baangebruik | V | V | V | V |
| 4 Meteotoeslag | V | V | V | V |
| 5 Routes en routegebruik | V | V | V | V |
| 6 Vliegprocedures | V | - | V | V |
| 7 Rekenmodel versie | V | V | V | V |

Als invoergegevens ontbreken of controles geen duidelijke uitkomsten opleveren, is Adecs Airinfra benaderd om nadere informatie te verstrekken. De verstrekte informatie is vervolgens beoordeeld.

# 3 Aanpak

In dit hoofdstuk wordt de aanpak op hoofdlijnen toegelicht waarmee de contraexpertise is uitgevoerd.

Voor het beoordelen van de invoergegevens voor de beschouwde rekenmodellen heeft het NLR gewerkt vanuit de centrale vraag of de invoergegevens en de gedocumenteerde uitgangspunten eenduidig en navolgbaar zijn en conform het voorgenomen rekenvoorschrift kunnen worden uitgevoerd.

De volgende algemene aanpak is gevolgd:

- Voor onderdeel 1 uit de Tabel 1 (toegepaste invoergegevens) dient in de berekeningen gebruik gemaakt te worden van vastgestelde basisgegevens die behorend bij de rekenmodellen. Bijvoorbeeld de appendices gegevens voor het NRM model. Als controle is gebruik gemaakt van beschikbare rekenvoorschriften en eventuele documentatie van Adecs. Nadere controle blijft achterwege als de invoergegevens herleidbaar zijn tot een vastgesteld bronbestand.
- Voor onderdelen 2 t/m 6 is de verkeerssamenstelling (traffic) gebruikt en is bij de controle gelet op een aantal specifieke aandachtspunten. Deze controle omvat de meeste elementen. Zie ook onderstaande opsomming.
- Voor onderdeel 5 (routes) is een visuele beoordeling uitgevoerd waarbij gelet is op de ligging van de routes. Waar mogelijk zijn radargegevens (FANOMOS) gebruikt als vergelijking.
- Voor onderdeel 7 (rekenmodel) is de informatie betrokken uit de logfiles dan wel opgevraagd bij Adecs.

Bij het beoordelen van de verkeersverdeling wordt gelet op een aantal specifieke aandachtspunten:

1. Aantallen vliegtuigbewegingen
2. Baangebruik
3. Meteotoeslag
4. Toekennen van een categorie/proxytype aan een ICAO type
5. Toekennen van een geluidcorrectie aan een ICAO type (alleen geluid)
6. Toekennen van een afstandsklasse (alleen geluid)
7. Verdeling over vliegrichtingen (sectoren) en vliegroutes
8. Toekennen van vliegprofielen (alleen geluid)
9. Toepassen van weegfactoren voor de etmaalverdeling (alleen geluid)
10. Aanvullende gegevens en/of correcties

Een controle op de invoergegevens alle beschouwde scenario’s en voor alle toegepaste rekenmodellen vergt een aanzienlijke inspanning en is niet nodig wanneer dezelfde invoergegevens in meerdere scenario’s terugkomen (denk aan vliegroutes). Reeds vastgestelde invoergegevens zoals geluidtabellen of vliegprofielen vallen buiten de scope van de controles. De verwachting is dat scenario’s veelal zijn afgeleid van een basisset waarin invoergegevens zijn overgenomen of slechts op enkele punten zijn aangepast. Voor een effectieve controle krijgt een scenario een uitgebreidere controle. Bij de overige scenario’s blijft de controle beperkt tot de verkeersverdeling met de 10 aandachtspunten.

Hoofdstuk 4 gaat in op de controles zoals bovenstaand beschreven. De bevindingen worden per rekenmodel behandeld.

# 4 Bevindingen

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen volgens de beschreven uitgangspunten. Paragraaf 4.1 geeft een overzicht van de onderzochte scenario's en rekenmodellen waarvoor invoergegevens beschikbaar zijn gesteld. Paragraaf 4.2 toont een overzicht met enkele verkeersgegevens welke terugkomen in de gebruikte rekenmodellen. Uitgebreidere controles per rekenmodel komen in de volgende paragrafen aan bod: de wettelijke rekenmodellen voor geluid (NRM) in paragraaf 4.3, voor externe veiligheid (GEVERS) in paragraaf 4.4, en de nieuwe rekenmodellen voor geluid van vliegtuigen (Doc29) en geluid helikopters (NORAH) in paragrafen 4.5 en 4.6.

## 4.1 Te beoordelen scenario's en rekeninvoer

In het MER zijn 5 scenario's beschouwd. Referentiesituatie 1 betreft een uitgangssituatie in twee varianten en alternatieven 2 t/m 5 betreffen vervolgsituaties volgend uit een 2-jarig participatietraject (EPP) met een nader ingevulde ontwikkelruimte. De scenario's worden aangeduid met alternatieven 1a, 1b, 2, 3, 4 en 5. Adecs heeft de scenario's nader beschreven in een invoerboek welke als technische bijlage is opgenomen in het onderzoek [3]. Hierin zijn de uitgangspunten op hoofdlijnen beschreven, en is de verkeerssamenstelling in meer detail vastgelegd. Tabel 2 geeft een overzicht van de beschouwde scenario's.

*Tabel 2*: *Controles uitgevoerd op onderzochte scenario's*

| Scenario | Situatie | Bewegingen | Korte omschrijving |
|---|---|---|---|
| 1a | Referentie (zonder) | 53.990 | GJ2019 geschaald naar vigerende omzettingsregeling |
| 1b | Referentie (met) | 66.299 | Als 1a voor situatie met vlootvernieuwing |
| 2 | EPP (VA) | 70.267 | Ontstaan uit 2-jarig participatietraject (EPP) |
| 3 | EPP beperkt | 65.887 | Gebaseerd op EPP (VA) maar met beperkte ontwikkelruimte |
| 4 | EPP zonder | 61.507 | Gebaseerd op EPP (VA) maar zonder ontwikkelruimte |
| 5 | Krimp | 55.906 | Afgeleid van (4) met reductie van 5600 bew |
| | | | |
| GJ2019 *) | Gebruiksjaar 2019 | 52.487 | Gerealiseerd vliegverkeer (basisscenario) |

*) GJ2019 is alleen beoordeeld voor NRM. Dit scenario maakt geen onderdeel uit van het MER

Onderstaand volgt een korte toelichting van de onderzochte scenario's:

- Alternatieven 1a en 1b gaan uit van een referentiesituatie waarbij de verkeerssamenstelling, op basis van het gebruiksjaar 2019, wordt geschaald naar de vergunde geluidgrenzen van de vigerende omzettingsregeling (uit 2013). Twee varianten zijn beschouwd zonder en met vlootvernieuwing.
- Alternatief 2 gaat uit van een nieuwe situatie die ontstaat uit een tweejarig participatietraject (EPP). Hierbij is sprake van een ontwikkelruimte voor vlootsamenstelling. De verkeersverdeling is nog steeds gebaseerd op het gebruiksjaar 2019 maar bevat meerdere keuzes en verdeelstappen om te voldoen aan de gestelde maatregelen.
- Alternatief 3 is afgeleid van alternatief 2 en beschouwt een EPP traject met beperkte ontwikkelruimte.
- Alternatief 4 is afgeleid van alternatief 2 en beschouwt een EPP traject zonder ontwikkelruimte.
- -Alternatief 5 is gebaseerd op alternatief 4 en beschouwt een krimpscenario met een reductie van 5600 bewegingen (vervallen zijn Business Aviation en enkele lijnvlucht in zomerperiode met Commercieel verkeer).
- Alternatief GJ2019 bevat het gerealiseerd gebruik in gebruiksjaar 2019.

Voor de referentiesituatie en alternatieven 2-5 heeft Adecs gerekend met het Nederlandse rekenmodel voor externe veiligheid (GEVERS). Daarnaast zijn de nieuwe Europese rekenmodellen gebruikt voor geluid van vliegtuigen (Doc29) en helikopters (NORAH). Het Nederlandse geluidrekenmodel (NRM) is niet gebruikt omdat dit model op afzienbare termijn zal worden vervangen. Voor de 3 genoemde rekenmodellen zijn invoergegevens aangeleverd.

Het GJ2019 is geen onderdeel van de beschouwde scenario's in het MER. De verkeerssamenstelling is door Adecs als basis gebruikt bij het samenstellen van de invoergegevens voor de referentiesituatie. Voor deze situatie zijn eveneens invoergegevens aangeleverd voor Doc29 en NORAH en voor NRM. Op de invoergegevens is slechts een beperkte controle uitgevoerd.

Voor de contra-expertise heeft Adecs de volgende gegevens beschikbaar gesteld:

- 13 nov 2023: Invoer met appendices, routes en traffics (Doc29, NORAH en GEVERS).
- 29 nov 2023: Invoerboek MER RTHA concept.
- 30 nov 2023: Aanvullende invoer voor NRM, Doc29, NORAH (basisscenario GJ2019).
- 11 dec 2023: Aanvullende invoer voor alternatief 2 (GEVERS).
- 15 dec 2023: Aanvullend invoer voor 5 scenario's (GEVERS).
- 18 dec 2023: Commentaar op NLR notitie met bevindingen.
- 20 dec 2023: Aanvullende invoer (Doc29, NORAH).
- 29 jan 2024: Aangepast invoerboek MER RTHA concept.
- 14 feb 2024: Aangepaste invoer voor 5 scenario's (GEVERS).

## 4.2 Cross-check op verkeerssamenstelling

Het gebruik van consistente invoergegevens in de rekenmodellen is vooraf beoordeeld met (eenvoudige) controles op gemeenschappelijke kenmerken in de verkeersgegevens. Deze beoordeling (cross-check) is gedaan zonder gebruik te maken van de onderliggende rekenvoorschriften. Bij de controle is gelet op een aantal gemeenschappelijke kenmerken in de verkeersgegevens zoals aantallen vliegbewegingen, vliegtuigtypen (ICAO type aanduiding) en gemodelleerde vliegroutes. Hierbij is getoetst op uitgangspunten volgens de meegeleverde documentatie van Adecs.

### 4.2.1 Consistente verkeersgegevens

Uit de verkeersgegevens is een aantal gemeenschappelijke kenmerken afgeleid per scenario en per rekenmodel. Bij het afleiden van aantallen is onderscheid gemaakt in verkeersgroepen met groot verkeer, klein verkeer en helikopter verkeer. Vergelijking van deze kenmerken geeft informatie over de consistentie van de verkeersgegevens in de gebruikte rekenmodellen.

In een drietal overzichtstabellen zijn deze gegevens opgenomen per scenario waarbij totalen en een onderverdeling naar de verkeersgroepen zijn gegeven. De aantallen voor geluid zijn afkomstig uit de invoergegevens van Doc29 en NORAH (referentie, alternatieven 2-5 en GJ2019) en voor externe veiligheid uit de gegevens van GEVERS (referentie en alternatieven 2-5). Voor Doc29 en NORAH zijn de gegevens complementair en daarom in samengevoegde vorm opgenomen.

Verschillen zijn uitgedrukt ten opzichte van de gespecificeerde gegevens in de opgeleverde documentatie van Adecs. Voor het derde kenmerk met aantallen modelroutes zijn geen uitgangspunten gespecificeerd zodat hiervoor de aantallen van Doc29/NORAH als uitgangspunt zijn aangehouden.

*a) Vliegtuigbewegingen*
Tabel 3 geeft een vergelijking van aantallen vliegtuigbewegingen (zonder meteotoeslag).

*Tabel 3: Aantallen vliegtuigbewegingen in beschouwde rekenmodellen*

| | Geluid (Doc29/NORAH) | | | | Externe veiligheid (GEVERS) | | | | Afwijking | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Scenario | *Totaal* | Groot | Klein | Heli | *Totaal* | Groot | Klein | Heli | *Totaal* | Groot | Klein | Heli |
| 1a | *53.990* | 22.713 | 25.809 | 5.468 | *53.990* | 22.713 | 25.809 | 5.468 | *0* | 0 | 0 | 0 |
| 1b | *66.300* | 35.023 | 25.809 | 5.468 | *66.300* | 35.023 | 25.809 | 5.468 | *0* | 0 | 0 | 0 |
| 2 | *70.267* | 31.738 | 31.016 | 7.513 | *70.267* | 31.738 | 31.016 | 7.513 | *0* | 0 | 0 | 0 |
| 3 | *65.887* | 27.358 | 31.016 | 7.513 | *65.887* | 27.358 | 31.016 | 7.513 | *0* | 0 | 0 | 0 |
| 4 | *61.507* | 22.978 | 31.016 | 7.513 | *61.507* | 22.978 | 31.016 | 7.513 | *0* | 0 | 0 | 0 |
| 5 | *55.906* | 17.377 | 31.016 | 7.513 | *55.906* | 17.377 | 31.016 | 7.513 | *0* | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| GJ2019 *) | *52.487* | 22.062 | 25.096 | 5.329 | *0* | - | - | - | - | - | - | - |

*) Invoergegevens voor GJ2019 zijn niet beschikbaar voor GEVERS.

Vergelijking van de aantallen vliegtuigbewegingen laat geen afiwjkingen zien in de gebruikte rekenmodellen. Het aantal bewegingen uitgesplitst over de verkeersgroepen groot, helikopter en klein verkeer is consistent.

Uit de verhouding van de aantallen vliegtuigbewegingen in het GJ2019 en de referentiesituatie zonder ontwikkeling (1a) en met autonome ontwikkeling (1b) is een gemiddelde schaling af te leiden van ca. 3% resp. 26%. Het verschil in de schaling is het gevolg van het toepassen van een autonome ontwikkeling (1b) waarbij meer geluidarme toestellen zijn opgenomen in de vlootsamenstelling.

*b) Vliegtuigtypes*

Tabel 4 toont een vergelijking van aantallen met gebruikte vliegtuigtypes.

*Tabel 4*: *Aantallen vliegtuigtypes (ICAO) in beschouwde rekenmodellen*

| | Geluid (Doc29/NORAH) | | | | Externe veiligheid (GEVERS) | | | | Afwijking | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Scenario | *Totaal* | Groot | Klein | Heli | *Totaal* | Groot | Klein | Heli | *Totaal* | Groot | Klein | Heli |
| 1a | 38 | 17 | 19 | 2 | 39 | 17 | 19 | 3 | -1 | 0 | 0 | -1 |
| 1b | 42 | 21 | 19 | 2 | 43 | 21 | 19 | 3 | -1 | 0 | 0 | -1 |
| 2 | 70 | 40 | 26 | 4 | 71 | 40 | 26 | 5 | -1 | 0 | 0 | -1 |
| 3 | 72 | 42 | 26 | 4 | 73 | 42 | 26 | 5 | -1 | 0 | 0 | -1 |
| 4 | 72 | 42 | 26 | 4 | 73 | 42 | 26 | 5 | -1 | 0 | 0 | -1 |
| 5 | 51 | 21 | 26 | 4 | 52 | 21 | 26 | 5 | -1 | 0 | 0 | -1 |
| | | | | | | | | | | | | |
| GJ2019 *) | 164 | 78 | 71 | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - |

*) Invoergegevens voor GJ2019 zijn niet beschikbaar voor GEVERS.

Vergelijking van de aantallen vliegtuigtypes in de gebruikte rekenmodellen laat bij het helikopterverkeer een afwijking zien. In NORAH komt één helikoptertype minder voor dan in GEVERS. Het verschil blijkt veroorzaakt te worden door het type Eurocopter EC-135. NORAH gebruikt voor dit type de formele aanduiding (EC35) terwijl in GEVERS twee verschillende type aanduidingen (EC35 en E35X) zijn gebruikt. De type aanduidingen betreffen verschillende helikopter uitvoeringen uitgerust zonder en met geluidarme motoren. De geluidarme uitvoering (met vernieuwde motoren P3/T3) wordt in toenemende mate gebruikt voor maatschappelijke vluchten (o.a. ANWB Medical Air Assistance). De type aanduiding E35X die in GEVERS is gebruikt voor de geluidarme uitvoering is in overeenstemming met de uitgangspunten van de huidige invoergegevens van NRM [6]. Hiermee is het verschil in aantallen vlieguigtypes verklaart. Het aantal gebruikte vliegtuigtypes voor de verkeersgroepen groot, helikopter en klein verkeer is consistent met elkaar.

Tenslotte is een vergelijking gemaakt tussen de verschillende scenario's:

- De referentiesituatie (1a en 1b) bevatten minder vliegtuigtypes dan GJ2019. Slechts een beperkt aantal vliegtuigtypes is overgenomen uit de vlootsamenstelling met het gerealiseerd verkeer van GJ2019. Van het groot verkeer zijn slechts 17 (van de 78) types overgenomen. Enkele belangrijke types met een substantieel aantal vliegtuigbewegingen ontbrkeen zoals CL60, F900, GLF5, H25B, LJ45. Van het klein verkeer zijn slechts 19 (van 71) types overgenomen. Hier ontbreken enkele belangrijke types zoals A210, C152, CRUZ, DV20, P06T. En van het heli verkeer zijn slechts 2 (van 15) types overgenomen.
- Alternatief 1b bevat meer types dan alternatief 1a. Van het groot verkeer zijn 4 moderne vliegtuigen toegevoegd vanwege autonome ontwikkelingen (A20N, B38M, E290 en E295). Deze vliegtuigtypes komen niet voor in GJ2019.
- Alternatieven 2-5 bevatten meer types dan alternatief 1b. Enerzijds betreft dit de hierboven genoemde types uit GJ2019. Behalve de eerder genoemde aanvulling van 4 types in scenario 1a zijn aansluitend 8 moderne vliegtuigen toegevoegd vanwege autonome ontwikkelingen (A21N, C68A, CL35, E35L, E55P, FA8X, GLF6 en LJ75). Van het heli verkeer zijn 3 bestaande types opgenomen uit het basissenario GJ2019 (A109, A139, NH90).

Twee opmerkingen:

1) Het is merkwaardig dat in de referentiesituatie een sterk vereenvoudigde vlootsamenstelling is gebruikt met nog geen 25% van de vliegtuigtypes uit GJ2019. Bovendien komt een aantal types in GJ2019 wel terug in de alternatieven 2-5.
2) Hoewel niet onjuist, verdient het aanbeveling om voor de vlootsamenstelling dezelfde type aanduidingen te hanteren in de verschillende rekenmodellen. In NORAH wordt het onderscheid in gewone en geluidarme uitvoeringen van de EC-135 op een andere wijze gemaakt. Zie paragraaf 4.6.

*c) Vliegroutes*

Tabel 5 geeft een vergelijking van aantallen met gebruikte vliegroutes (alleen modelroutes beschouwd).

*Tabel 5: Aantal gebruikte vliegroutes in beschouwde rekenmodellen*

| | Geluid (Doc29/NORAH) | | | | Externe veiligheid (GEVERS) | | | | Afwijking | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Scenario | *Totaal* | Groot | Klein | Heli | *Totaal* | Groot | Klein | Heli | *Totaal* | Groot | Klein | Heli |
| 1a | 81 | 25 | 53 | 3 | 81 | 25 | 53 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1b | 81 | 25 | 53 | 3 | 81 | 25 | 53 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 85 | 25 | 57 | 3 | 85 | 25 | 57 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 85 | 25 | 57 | 3 | 85 | 25 | 57 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 85 | 25 | 57 | 3 | 85 | 25 | 57 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 85 | 25 | 57 | 3 | 85 | 25 | 57 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| GJ2019 *) | 96 | 19 | 53 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - |

*) Invoergegevens voor GJ2019 zijn niet beschikbaar voor GEVERS.

Vergelijking van de aantallen modelroutes in de gebruikte rekenmodellen laat geen afwijkingen zien voor de referentiesituatie en alternatieven 2-5.

Vergelijking van GJ2019 met de referentiesituatie en alternatieven 2-5 laat zien dat voor het groot verkeer 6 extra modelroutes zijn gebruikt (25 vs 19). Het betreft 6 extra startroutes vanaf baan 06 en 24 (Arnem, Lunix en Tulip). De documentatie maakt niet duidelijk waarom dit onderscheid is gemaakt.

Vergelijking van GJ2019 met de alternatieven 2-5 laat ook zien dat voor het klein verkeer 4 extra modelroutes zijn gebruikt (57 vs 53). Het verschil in aantal modelroutes blijkt verschillende oorzaken te hebben:

- Voor het klein IFR verkeer en het groot verkeer worden in de basis dezelfde modelroutes gebruikt; de 6 extra modelroutes als eerder gevonden bij de referentiesituatie voor het groot verkeer zijn hier eveneens van toepassing. Hiermee is het verschil deels verklaard.
- Het klein VFR verkeer gebruikt een andere routestructuur. In de verkeersverdeling ontbreken 2 modelroutes die wel worden gebruikt in de referentiesituatie en GJ2019, het betreft 2 startroutes van baan 06 en 24 in oostelijke richting (via baken Romeo).

Het verschil in aantal vliegroutes voor het klein verkeer is hiermee deels verklaard. Het is merkwaardig waarom enkele vliegroutes voor VFR vluchten niet zijn gebruikt in de alternatieven 2-5. De documentatie van Adecs geeft geen nadere informatie over het gebruik van deze vliegroutes. Het aantal gebruikte vliegroutes voor de verkeersgroepen groot, helikopter en klein verkeer is niet in alle opzichten consistent. Gelet op het beperkte aantal bewegingen op deze specifieke vliegroutes zal de impact van deze ontbrekende vliegroutes naar verwachting beperkt zijn.

Opmerking:

- In de rekenmodellen van helikoperverkeer worden geen modelroutes gebruikt zoals bij de modellering van het groot en klein verkeer. In plaats daarvan worden locaties op of naast de baan beschouwd waarop geland en gestart wordt. Vanaf deze locaties worden verschillende vliegrichtingen voor starts en landingen gedefinieerd door toepassing van een sectorverdeling. De afwijkende modellering van vliegroutes voor helikopterverkeer maakt vergelijkingen in dit opzicht minde relevant.

### 4.2.2 Uitkomst van controles

De uitkomsten op het gebruik van scenario's met consistente verkeersgegevens zijn samengevat in Tabel 6.

*Tabel 6: Uitkomsten van beoordeling op consistente verkeersgegevens*

***Referentiesituatie 1a en 1b en alternatieven 2-5***

| Onderdeel in GEVERS, Doc29 en NORAH | Beoordeling | Opmerking |
|---|---|---|
| 2 Vlootsamenstelling (documentatie) | OK | |
| > Aantal vliegtuigbewegingen | OK | |
| > Aantal vliegtuigtypes | OK | Helikoptertype EC-135 is gebruikt in twee uitvoeringen (relevant voor geluid); NORAH maakt geen onderscheid; GEVERS wel |
| > Aantal vliegroutes | OK | Twee startroutes voor VFR vluchten zijn niet gebruikt in alternatieven 2-5 |

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de vlootsamenstelling in de onderzochte scenario's met de toegepaste rekenmodellen in voldoende mate consistent zijn. Enkele kanttekeningen worden gemaakt:

- Het helikoptertype EC-135 komt in de verkeerssamenstelling in twee uitvoeringen voor (gewone en geluidarme uitvoering). In tegenstelling tot GEVERS maakt NORAH geen onderscheid in deze uitvoeringen op basis van de ICAO type aanduiding. Dit hoeft geen afwijking te zijn. Het betekent wel dat in NORAH het onderscheid in deze uitvoeringen op een andere wijze tot uiting moet brengen.
- Het routegebruik in de referentiesituatie 1a en 1b en de alternatieven 2-5 is niet overal gelijk: twee VFR startroutes voor klein verkeer worden uitsluitend gebruikt in de referentiesituatie.

In de volgende paragrafen volgt een inhoudelijke beoordeling van de invoergegevens per rekenmodel.

## 4.3 Invoergegevens voor NRM (basisscenario)

Deze paragraaf beschrijft de uitgevoerde controles op de invoergegevens van het Nederlandse rekenmodel NRM waarmee de geluidbelasting is berekend van het vliegverkeer in de beschouwde scenario's. Beoordeling van de berekeningsresultaten valt buiten de scope van deze opdracht.

Voor de beschouwde scenario's heeft Adecs geen berekeningen uitgevoerd met het Nederlandse rekenmodel voor geluid (NRM). Voor het afleiden van de vlootsamenstelling van de scenario's is gebruik gemaakt van het gerealiseerde gebruik tijdens het gebruiksjaar 2019. De invoergegevens van het basisscenario GJ2019 zijn o.a. beschikbaar gemaakt voor NRM (als rekenproject voor de Lden tool). Voor dit scenario is geen nadere documentatie voorhanden. Omdat dit scenario geen onderdeel uitmaakt van het MER, is slechts een beperkte controle uitgevoerd.

### 4.3.1 Geraadpleegde bronnen

Voor de controles op de invoergegevens zijn de volgende brongegevens gebruikt:

- Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport; https://wetten.overheid.nl/BWBR0033333
- Bijlage 1 van Regeling burgerluchthavens (Rbl), Voorschrift voor de berekening van de $L_{den}$-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens.
- Appendices NLR-CR-96650-L, versie 13.4 (Staatscourant nr 28778, 31 okt 2022).
- NLR-notitie, versie 3, Verantwoordingsdocument actualisatie NRM invoergegevens voor geluidberekeningen in m.e.r. beoordelingsnotities Luchthavenbesluit voor luchthavens van nationale betekenis en voor Eindhoven Airport, Grote invoerset met Doc29-based NRM profielen voor luchthavens RTHA, MAA, GAE en EA, 10-3-2023.

### 4.3.2 Toegepaste invoergegevens (appendices)

Voor NRM zijn invoergegevens gebruikt met geluidtabellen, vliegprofielen en een indelingslijst voor het toewijzen van vliegtuigtypes naar geluidcategorieën. Deze invoergegevens maken onderdeel uit van het rekenvoorschrift voor NRM en worden aangeduid met appendices. De appendices zijn vastgelegd in een rapport NLR CR-1996-650L waarvan verschillende versies zijn uitgebracht in de afgelopen jaren. Bij voorkeur dient de meest recente versie gebruikt te worden zoals toegepast bij handhaving. Voor klein VFR verkeer worden aanvullende invoergegevens gebruikt. Het betreft specifieke vliegprofielen die 'op maat' zijn gemaakt voor de lokale afmetingen van circuitgebieden op de luchthaven.

**Basisscenario GJ2019**
Voor NRM zijn dezelfde uitgangspunten toegepast als bij handhaving. Dit betekent dat gerekend is met een samengestelde appendices waarin gegevens zijn opgenomen afkomstig uit versie 13 (2012) ten tijde van de omzettingsregeling aangevuld met gegevens uit versie 13.3 (2015) welke geldig was ten tijde van het gebruiksjaar 2019. Daarnaast is voor het klein VFR verkeer gebruik gemaakt van aanvullende gegevens uit versie 13 van appendices. De appendices gegevens hebben een wettelijke status en zijn daarom inhoudelijk niet gecontroleerd.

In het rekenproject voor NRM zijn de volgende invoergegevens gebruikt (appendices):

- Indeling van vliegverkeer volgens samengestelde appendices v13 en 13.3 ten tijde van de omzettingsregeling (1-7-2012) en vigerend (1-11-2015) (AirCat_20151101).
- Geluidtabellen en vliegprofielen voor groot, klein IFR en helikopter verkeer volgens samengestelde appendices 13 en 13.3 (AppCombi_20151101).
- Specifieke vliegprofielen voor klein VFR verkeer volgens aanvullende appendices versie 13 ten tijde van de omzettingsregeling (AppK_RD_v13):
    - 2 startprocedures naar 1500 ft (baken Romeo) en naar 1000 ft (Hotel en Mike).
    - 6 naderingsprocedures vanaf 1000 ft (Mike) en vanaf 1500/1000 ft (Hotel en Romeo).
    - 1 circuitprocedure op 500 ft.

Uit controle op de toegepaste invoergegevens volgt dat de correcte appendices zijn gebruikt welke ten tijde van het gebruiksjaar vigerend waren voor handhaving. Voor NRM zijn recentere invoergegevens voorhanden:

- Sinds 2021 zijn nieuwe invoergegevens formeel beschikbaar gekomen in een versie 13.4 [6]. Hierin is een beperkt aantal nieuwe vliegtuigtypen (A20N, B38M) opgenomen. Ook is een geluidarme uitvoering van het helikoptertype EC-135 opgenomen (aangeduid met type aanduiding E35X).
  Op verzoek van IenW heeft het NLR in 2022 een actualisatie gedaan op de invoergegevens van de appendices [14]. Hierbij zijn bestaande gegevens vervangen van diverse vliegtuigtypen. Ook zijn nieuwe gegevens toegevoegd voor een groot aantal moderne vliegtuigen. De actualisatie is uitgevoerd met als doel om de nieuwe gegevens te gebruiken in berekeningen voor NRM ten behoeve van de nieuwe luchthavenbesluiten.

Het is verrassend dat geen recentere invoergegevens voor NRM zijn gebruikt.

### 4.3.3 Vlootsamenstelling

De vlootsamenstelling voor het basisscenario GJ2019 bevat 52.487 bewegingen. Een verdeling over de verkeersgroepen met onderscheid in vluchtsoorten is gegeven in Tabel 7.

*Tabel 7: Aantallen vliegtuigbewegingen in gebruiksjaar 2019 voor NRM*

| | Groot verkeer | Helikopter verkeer | Klein verkeer |
|---|---|---|---|
| Starts | 10.765 | 2.664 | 9.013 |
| Landingen | 10.775 | 2.659 | 9.011 |
| Circuits | 40 | 2 | 7.558 |
| | | | |
| Totaal | 21.580 | 5.325 | 25.582 |

Niet alle vluchten in de verkeerssamenstelling kunnen worden berekend omdat de benodigde invoergegevens niet altijd aanwezig zijn (bv geen indeling beschikbaar voor vliegtuigtype). Deze vluchten worden in de berekening meegenomen als een correctie. Bij het corrigeren wordt opgeschaald naar het werkelijke aantal vluchten waarin ook de vluchten met ongeldige gegevens zijn inbegrepen. Bij het opschalen worden drie verkeersgroepen onderscheiden: groot verkeer, heli verkeer en klein verkeer.

De verkeerssamenstelling bevat een groot aantal type aanduidingen (bijna 190 vliegtuigtypes en 22 helikoptertypes). Van het groot en klein verkeer komen ca. 24 vliegtuigtypes voor met 100 of meer bewegingen (93% van betreffende vluchten). Van het helikopterverkeer komen slechts 2 types voor met 100+ bewegingen (95%).

De meest voorkomende vliegtuigtypes (met 100+ bewegingen) zijn:

- Groot verkeer: B737, B738, E190, A320, C56X
- Klein verkeer: DR40, C172, P28A, DA40, C208
- Helikopter verkeer: EC35, R44

Belangrijkste vliegtuigtypes (met 100+ bewegingen) waarvoor een correctie wordt uitgevoerd in de berekening omdat geen indelling voorhanden is in de toegepaste appendices versie:

- Groot verkeer: A20N, C68A, E55P, CL35, E35L, FA8X

### 4.3.4 Baangebruik

Het baangebruik voor baan 06-24 is afgeleid voor de verkeersgroepen groot, heli en klein verkeer. Een overzicht van het procentuele baangebruik per vluchtsoort is gegeven in Tabel 8.

*Tabel 8*: *Baangebruikspercentages voor NRM*

| | Baan-stelsel | Groot verkeer | Helikopter verkeer | Klein verkeer |
|---|---|---|---|---|
| Starts | 06-24 | 32.5/67.5% | 33.0/67.0% | 38.4/61.6% |
| Landingen | 06-24 | 32.4/67.6% | 32.9/67.1% | 38.7/61.3% |
| Circuits | 06-24 | - | - | 37.8/62.2% |

Het baangebruik voor circuitvluchten voor groot en heliverkeer ontbreekt omdat het aantal vluchten zeer gering is. Voor starts en landingen is het baangebruik vrijwel gelijk. Het baangebruik van groot verkeer en klein verkeer laat een significant verschil te zien. Dit verschil is het gevolg van een voorkeursrichting waarop gestuurd wordt bij afhandeling van het groot verkeer (preferentieel baangebruik).

### 4.3.5 Meteotoeslag

In de invoergegevens is geen meteotoeslag toegepast omdat de verkeerssamenstelling uitgaat van een situatie met een gerealiseerde gebruik.

### 4.3.6 Routes en routegebruik

De invoergegevens met vliegbanen bestaan uit modelroutes en radartracks. De modelroutes zijn afkomstig uit de omzettingsregeling van 2013 [16]. Voor het groot verkeer wordt primair gerekend met radartracks. Als deze gegevens niet beschikbaar zijn, worden teruggevallen op de modelroutes uit de omzettingsregeling.

De modelroutes van het groot verkeer (en klein IFR verkeer) hebben een spreidingsbreedte (‘VHS-routes’) welke oploopt met toenemende afstand van de startbaan. Voor het klein VFR verkeer worden modelroutes gebruikt zonder spreidingsbreedte. Voor het helikopterverkeer worden de modelroutes gebruikt van het groot verkeer.

### 4.3.7 Rekenmodel versie

Als rekenmodel voor NRM is gebruik gemaakt van een gevalideerde versie van de Lden tool. Het basisscenario is berekend met een recente versie 3.4.0.0100 (update 100).

### 4.3.8 Grenswaarden

De omzettingsregeling van 2013 is voor NRM berekend (berekeningsnummer van To70: 2013-04-05 16:05. Uit deze berekeningsresultaten zijn geluidcontouren en grenswaarden vastgesteld. Adecs heeft deze grenswaarden gebruikt voor het schalen van de referentiesituatie en de alternatieven 2-5 binnen de vergunde geluidruimte.

Een beperkte controle is gedaan op de grenswaarden in de vastgestelde handhavingspunten. Voor de controle zijn de berekende waarden in het Ldentool rekenproject binnen de voorschreven afronding (2 decimalen) vergeleken met de waarden zoals gepubliceerd [omzettingsregeling]. De vergelijking laat geen verschillen zien.

### 4.3.9 Uitkomst van controles

De uitkomsten van de beperkte controles op de invoergegevens van NRM zijn samengevat in Tabel 9.

*Tabel 9: Onderzochte invoergegevens voor NRM (geluidbelasting)*

***Basisscenario GJ2019***

| Onderdeel | Beoordeling | Opmerking |
|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | | |
| > Toekennen van categorie aan vliegtuigtype | OK | Recente invoergegevens zijn beschikbaar voor moderne vliegtuigen (appendices 13.4 en geactualiseerde invoerset) |
| 2 Vlootsamenstelling (documentatie) | OK | |
| > Aantal vliegbewegingen | OK | |
| > Toekennen van afstandsklasse | OK | |
| > Verdeling vliegrichtingen (sectoren) en vliegroutes | OK | |
| 3 Baangebruik | OK | |
| 4 Meteotoeslag | OK | |
| 5 Routes en routegebruik | OK | |
| 6 Vliegprocedures | OK | |
| 7 Rekenmodel versie | OK | |

Samenvattend is op basis van de beoordeling van de invoergegevens voor het NRM rekenmodel het volgende te concluderen:

**Basisscenario GJ2019**

1 Toegepaste invoergegevens

- Voor de invoergegevens is uitgegaan van de vigerende appendices versie 13.3 ten tijde van het gebruiksjaar. Inmiddels is een versie 13.4 beschikbaar waarin recentere gegevens zijn opgenomen voor een aantal moderne vliegtuigtypen zoals A20N, A21N, B38M. Ook zijn hierin gegevens opgenomen voor de geluidarme uitvoering van de EC-135 welke door ANWB wordt gebruikt voor ambulancevluchten.

## 4.4 Invoergegevens voor Gevers

Deze paragraaf beschrijft de controles op de invoergegevens van het GEVERS model waarmee de externe veiligheid is berekend van het vliegtuig- en helikopterverkeer. Beoordeling van de berekeningsresultaten valt buiten de scope van deze opdracht.

### 4.4.1 Geraadpleegde bronnen

Voor de controles op de invoergegevens zijn de volgende brongegevens gebruikt:

- Bijlage 2 van Regeling burgerluchthavens (Rbl), Voorschrift voor de berekening en bepaling van de $10^{-5}$ en $10^{-6}$ plaatsgebonden risicocontouren en het Totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens.
- NLR-TR-2010-454, Samenstellen van standaard vliegtuiggegevens voor de berekening van het externe veiligheidsrisico voor overige burgerluchthavens, april 2011.
- Adecs rapport rtha202310rap, Technische bijlage (invoerboek) MER Luchthavenbesluit RTHA, 16 oktober 2023 en herziene versie 29 januari 2024.

### 4.4.2 Toegepaste invoergegevens

Externe veiligheidsrisico's worden berekend met twee (sub)modellen binnen de EV-software-applicatie GEVERS. Risico's voor vaste vleugelvliegtuigen worden berekend met het Regionaal model (EV-rekenmodel voor regionale luchthavens en kleine vliegvelden). Risico's voor helikopters worden berekend met het Helimodel (EV-model voor helihavens). In het vervolg wordt ingegaan op de invoergegevens per type verkeer (vastvleugelig en helikopter).

Voor het indelen van vliegtuigen en helikopters in het GEVERS model wordt gebruik gemaakt van een vliegtuiglijst en helikopterlijst conform de "standaard vliegtuiggegevens voor de berekening van het externe-veiligheidsrisico voor overige burgerluchthavens" (hierna: de standaard vliegtuiglijst), ref. NLR-TR-2010-454, voor wat betreft de types die bekend zijn in de genoemde referentie. Voor de controle op de indeling is gebruik gemaakt van deze lijsten.

In de vliegtuiglijst en helikopterlijst zijn de belangrijkste types (ICAO aanduiding) opgenomen behorend tot het groot verkeer, klein verkeer en helikopterverkeer. Beide lijsten dateren uit 2010 en zijn sindsdien niet meer bijgewerkt.

### 4.4.3 Vlootsamenstelling

De gegevens met vlootsamenstelling zijn aangeleverd als GEVERS rekenprojecten waarin de relevante invoergegevens zijn opgenomen. Voor referentiesituatie 1 zijn aantallen bewegingen zonder meteotoeslag opgenomen. Bij de overige alternatieven 2 t/m 5 zijn de aantallen zonder en met meteotoeslag gegeven.

Bij controle is gelet op de aantallen starts en landingen en de vliegtuigtypes. Daarnaast is een controle gedaan op de indeling van vliegtuigtypes en helikopters met gebruikmaking van de eerder genoemde vliegtuiglijst en helikopterlijst.

#### 4.4.3.1 Vastvleugelig verkeer

*Regional Traffic*
De verkeerssamenstelling van het vastvleugelig verkeer is gegeven in het GEVERS-invoerbestand Regional_Traffic.txt. Een overzicht met aantal bewegingen van het verkeer is gegeven in Tabel 10. Onderscheid is gemaakt in aantal bewegingen zonder en met meteotoeslag.

Voor de controle op de verkeersgegevens van vastvleugelig verkeer is o.a. gelet op aantallen starts en landingen per vliegtuigtype, en voor EV specifiek de circuitbewegingen:

1. In de referentiesituatie 1a en 1b zijn aantallen starts en landingen per vliegtuigtype vrijwel gelijk. Dat geldt ook voor het klein verkeer in de alternatieven 2 t/m 5.
2. In alternatieven 2 t/m 5 zijn de aantallen starts en landingen voor het groot verkeer 'overall' vrijwel gelijk. Wel komen voor enkele vliegtuigtypen verschillen voor welke kunnen oplopen tot ca. 2% van het aantal vluchten (60 bewegingen). De afwijkingen zijn mogelijk veroorzaakt door afronding bij de modellering van de verschillende verkeerssegmenten.
3. Circuitverkeer is op correcte wijze gemodelleerd: een circuitvlucht is verdeeld in één circuitstart en één circuitlanding zodat voor externe veiligheid wordt gerekend met 2 bewegingen. Het aantal circuitbewegingen in de referentiesituatie is gelijk (8229 bewegingen) evenals in alternatieven 2 t/m 5 (9936 bewegingen).

*Tabel 10*: *Aantallen vliegtuigbewegingen* voor *vastvleugelig verkeer in GEVERS*

| Scenario | Bewegingen (zonder meteotoeslag) | Bewegingen (inclusief meteotoeslag) |
|---|---|---|
| 1a | 48.522 | - |
| 1b | 60.832 | - |
| 2 | 62.754 | 75.305 |
| 3 | 58.374 | 70.049 |
| 4 | 53.994 | 64.793 |
| 5 | 48.393 | 58.072 |

Conclusie voor bewegingen vastvleugelig verkeer: Er zijn geen bijzonderheden gevonden in de verkeersaantallen.

*Indeling van vliegtuigtypes*
Vliegtuigtypes van het vastvleugelig verkeer zijn opgenomen in het GEVERS-invoerbestand *aircrafttypes.txt*. Voor de beschouwde scenario's zijn 77 vliegtuigtypes opgenomen met bijbehorende EV kenmerken:

- operatietypes (passagiers, vracht of zakenjet voor zwaar verkeer, en L1500 en L5700 voor licht verkeer).
- generaties (1, 2 of 3 voor passagiers of vrachtverkeer).
- maximum startgewicht.

Voor de controle zijn de kenmerken van de vliegtuigtypes vergeleken met de opgenomen gegevens in de standaard vliegtuiglijst. Uit de controle komt het volgende naar voren:

- in de gehanteerde vliegtuiglijst is een bestaand type BE30 opgenomen met een onjuist operatietype (BJ); ofschoon dit type niet voorkomt in de vlootsamenstelling van de beschouwde scenario's is deze afwijking teruggekoppeld aan Adecs zodat hiervoor een aanpassing is gemaakt.
- de vliegtuiglijst bevat een verouderde ICAO aanduiding voor een vliegtuigtype (TRIN); het bewuste vliegtuigtype is door Adecs toegevoegd met de correcte ICAO aanduiding (TB20).

Verder volgt uit controle dat **16** vliegtuigtypes ontbreken in de standaard vliegtuiglijst. Hiervoor heeft Adecs een aanvulling gemaakt. De aangevulde vliegtuigtypes zijn opgenomen in Tabel 11.

*Tabel 11*: *Aangevulde vliegtuigtypes in vliegtuiglijst van GEVERS*

| ICAO aanduiding | Model en type | Toelichting |
|---|---|---|
| A20N | Airbus A-320neo | Passagiersvliegtuig (EV-indeling; 3e generatievliegtuig) |
| A21N | Airbus A-321neo | Passagiersvliegtuig (EV-indeling; 3e generatievliegtuig) |
| B38M | B737 MAX 8 | Passagiersvliegtuig (EV-indeling: 3e generatievliegtuig) |
| C25C | Cessna 525C Citation CJ4 | Zakenjet |
| C68A | Cessna 680A Citation Latitude | Zakenjet |
| CL35 | Bombardier BD-100 Challenger 350 | Zakenjet |
| E290 | Embraer E190-E2 | Passagiersvliegtuig (EV-indeling: 3e generatievliegtuig) |
| E295 | Embraer E195-E2 | Passagiersvliegtuig (EV-indeling: 3e generatievliegtuig) |
| E35L | Enbraer EMB-135BJ Legacy 650 | Zakenjet |
| E55P | Embraer EMB-505 Phenom 300 | Zakenjet |
| FA8X | Dassault Falcon 8X | Zakenjet |
| GLF6 | Gulfstream G-6 Gulfstream G650 | Zakenjet |
| LJ75 | Learjet 75 | Zakenjet |
| P06T | Tecnam P-2006T | Tweemotorig zuigermotor aangedreven vliegtuig |
| TB20 | Socata TB-20 Trinidad | Eenmotorig zuigermotor aangedreven vliegtuig |
| TWEN | Tecnam P-2010 Twenty-ten | Eenmotorig zuigermotor aangedreven vliegtuig |

Opmerking ten aanzien van aangevulde vliegtuigtypes:
1) De eerste 2 EV kenmerken zijn op correcte wijze toegevoegd (operatietype en vliegtuiggeneratie)
2) Bij het derde kenmerk (maximum startgewicht) kunnen kleine afwijkingen optreden afhankelijk van de beschouwde uitvoering. Bijvoorbeeld: type E295 (Embraer E195-E2) is opgenomen met een maximum startgewicht van 61.15 ton. Mogelijk is hierbij een kleine onderschatting gemaakt want in externe bronnen komt deze waarde niet voor. De vliegtuigfabrikant Embraer houdt een maximum startgewicht aan van 61.5 ton. In de certificatiedatabase van EASA worden maximum startgewichten gegeven van 62.5 ton.

Conclusie voor de vliegtuiglijst: voor een vliegtuigtype (BE30) zijn onjuiste invoergegevens gebruikt. Na terugkoppeling met Adecs heeft een herstelactie plaatsgevonden (14-2-2024). Controle op de aangepaste invoergegevens laat zien dat de juiste herstelacties zijn uitgevoerd.

#### 4.4.3.2 Helikopter verkeer

*Helikopter Traffic*
De verkeerssamenstelling van het helikopter verkeer is gegeven in het GEVERS-invoerbestand *Helicopter_Traffic.txt*. Voor alternatieven 2 t/m 5 is onderscheid gemaakt in aantallen bewegingen zonder en met meteotoeslag. Voor de controle zijn werkelijke aantallen (zonder toeslag) gebruikt. Een overzicht van de aantallen bewegingen is gegeven in Tabel 12.

*Tabel 12*: *Aantallen vliegtuigbewegingen voor helikopter verkeer in GEVERS*

| Scenario | Bewegingen (zonder meteotoeslag) | Bewegingen (inclusief meteotoeslag) |
|---|---|---|
| 1a, 1b | 5.468 | - |
| 2-5 | 7.513 | 9.016 |

Conclusie voor bewegingen helikopter verkeer: Er zijn geen bijzonderheden gevonden in de verkeersaantallen.

*Indeling van helikopters*

De toegepaste helikoptertypes zijn opgenomen in het GEVERS-invoerbestand *Helikopter_Types.txt*. In totaal zijn 6 helikopter types opgenomen met bijbehorende EV kenmerken:

- maximum startgewicht (in ton)
- motorconfiguratie (single-engine piston/turbine, multi-engine piston/turbine)

Voor de controle zijn de kenmerken van de helikoptertypes vergeleken met de opgenomen gegevens in de standaard helikopterlijst. Uit de controle komt het volgende naar voren:

- In de helikopterlijst zoals toegepast voor alle scenario's zijn 6 helikoptertypes opgenomen
- Enkele helikoptertypes (o.a. A109, A139) zijn opgenomen met startgewichten die significant afwijken van de voorgeschreven startgewichten in de standaard helikopterlijst:
    - Het type A109 (Agusta A-109) is een tweemotorige helikopter met turboshaft aandrijving (Multi Engine Turbine). In de helikopterlijst is een afwijkende waarde gevonden van 3.175 ton. De voorgeschreven waarde is 2.85 ton.
    - Het type A139 (Agusta AB-139) is een tweemotorige helikopter met turboshaft aandrijving (Multi Engine Turbine). In de helikopterlijst is een afwijkende waarde van 2.98 ton toegepast. Voor dit type is een maximum startgewicht voorgeschreven (ref) van 6.4 ton.
- Het type R44 wordt uitsluitend gebruikt in de referentiesituatie 1a en 1b; in de helikopterlijst en de verkeersgegevens zijn verkeerde kenmerken gebruikt:
    - In de helikopterlijst is een verkeerde motoraanduiding gebruikt (H1T). De juiste motoraanduiding voor deze éénmotorige helikopter met zuigermotor aandrijving is H1P ("Single Engine Piston").
    - In de verkeersgegevens is een onjuist operatietype (UO = Undefined Operation):. Het gebruik van een Single Engine Piston helikopter in combinatie met een operatietype UO is geen geldige invoer in GEVERS en voldoet niet aan het rekenvoorschrift. Geldige combinaties voor Single Engine Piston helikopters zijn: TR (training, lesvluchten) of NT (niet-training, niet-lesvlucht, overig).

Uit controle komt naar voren dat 2 helikoptertypes ontbreken in de standaard helikopterlijst en door Adecs zijn toegevoegd. De aangevulde helikoptertypes zijn gegeven in Tabel 13.

*Tabel 13*: *Aangevulde helikoptertypes in helikopterlijst van GEVERS*

| ICAO aanduiding | Model en type | Toelichting |
|---|---|---|
| E35X | Eurocopter EC-135 (T3/P3 engine) | 2-motorige helikopter; identiek kenmerken als EC35 |
| NH90 | NHI NH-90 | 2-motorige helikopter; gewicht ca. 10 ton |

Opmerking ten aanzien van aangevulde helikoptertypes:

1) De E35X wordt gebruikt voor een geluidarme uitvoering van de helikopter EC-135. Deze afwijkende type aanduiding is bedoeld om onderscheid te kunnen maken met de gewone uitvoering (EC35). Beide uitvoeringen hebben identieke kenmerken voor EV. De type aanduiding (naam) heeft echter geen effect op de resultaten van berekening.

2) De NH90 is een maritieme (gevechts)helikopter van Defensie. Er is geen openbare informatie beschikbaar met het maximale startgewicht (MTOW) van dit type helikopter. Defensie hanteert een maximum startgewicht van 11 ton. Echter, het maximum startgewicht kan hiervan verschillen. Adecs heeft een startgewicht van 10,6 ton gebruikt. Deze waarde lijkt te zijn ontleend aan de informatie van Airbus. Het gebruik van deze waarde wordt als correct beschouwd. Opgemerkt wordt nog dat geen EV-rekenmodel beschikbaar is voor militaire helikopters. Aangezien het type NH90 in de alternatieven 2 t/m 5 voorkomt met een beperkt aantal vluchten (22 bewegingen), leidt het gebruik van het civiele helikopter-model naar verwachting niet tot significante afwijkingen in de rekenresultaten.

De invoergegevens met helikopterverkeer (levering van 15-12-2023) voldoen niet aan het rekenvoorschrift. De bevindingen zijn teruggekoppeld aan Adecs. Hierna heeft Adecs een herstelactie uitgevoerd en aangepaste invoergegevens aangeleverd (14-2-2024).

Conclusie voor de helikopterlijst: voor enkele helikoptertypes (o.a. A139, R44) zijn onjuiste invoergegevens gebruikt. Na terugkoppeling met Adecs heeft een herstelactie plaatsgevonden. Controle op de aangepaste invoergegevens laat zien dat de juiste herstelacties zijn uitgevoerd.

### 4.4.4 Baangebruik

**Vastvleugelig verkeer**

*Regional Traffic*

Het baangebruik van vastvleugelige vliegtuigen is gecontroleerd op basis van aantallen vliegtuigbewegingen in de verkeersgegevens (*Regional_Traffic.txt*). Onderscheid is gemaakt in groot verkeer en klein verkeer. Een overzicht met percentages van het baangebruik is gegeven in Tabel 8. In de tabel zijn banen 06 en 06L samengevoegd (laatstgenoemde bevat starts met klein verkeer naar westelijke richting).

Uit de verkeersgegevens met aantallen bewegingen zonder meteotoeslag is een baangebruik afgeleid voor baan 06 en 24. Onderscheid is gemaakt in baangebruik voor groot verkeer en klein verkeer. Een overzicht van het gebruik voor baan 06-24 is gegeven in Tabel 14.

*Tabel 14*: *Baangebruik voor vastvleugelig verkeer in GEVERS*

| | in % | in % |
|---|---|---|
| **Scenario** | **Groot verkeer** | **Klein verkeer** |
| 1a | 32.4 – 67.6 | 38.4 – 61.6 |
| 1b | 32.4 – 67.6 | 38.4 – 61.6 |
| 2 | 36.1 – 63.9 | 40.6 – 59.4 |
| 3 | 36.2 – 63.8 | 40.6 – 59.4 |
| 4 | 36.3 – 63.7 | 40.6 – 59.4 |
| 5 | 36.9 – 63.1 | 40.6 – 59.4 |

Uit de tabel valt het volgende op te maken:

1. De referentiesituatie 1a en 1b laten een baangebruik zien voor baan 06-24 dat gelijk is voor klein verkeer (38% en 62%) en voor groot verkeer (32% en 68%) . Het verschil in baangebruik is het gevolg van een voorkeursrichting waarop de luchthaven de afhandeling stuurt van vluchten met groot verkeer (preferentieel baangebruik).
2. Alternatieven 2-5 gaan uit van een baangebruik dat gelijk is voor klein verkeer (41% en 59%).
3. Voor het groot verkeer is in alternatieven 2-5 uitgegaan van een baangebruik van ca. 37% en 63% (alt 5 komt nog iets hoger). Dit percentage verschilt significant van het gerealiseerde gebruik.
4. Voor het klein verkeer is in alternatieven 2-5 een baangebruik aangehouden van 41% en 59%. Ook dit percentage verschilt enigszins van het gerealiseerde gebruik van het klein verkeer in 2019.

Conclusie voor baangebruik van vastvleugelig verkeer: het baangebruik van referentiesituatie 1a en 1b is gebaseerd op het gerealiseerd gebruik. Voor alternatieven 2 t/m 5 lijkt het baangebruik op consistente wijze afgeleid te zijn. In de documentatie van Adecs is geen nadere informatie gegeven hoe het baangebruik tot stand is gekomen.

**Helikopter verkeer**
Het rekenmodel gebruikt een afwijkende modellering voor het helikopterverkeer bij de verdeling over vliegrichtingen. Hierbij worden op of naast de baan meerdere posities beschouwd waarop gestart of geland wordt. Per positie wordt een afzonderlijke uitsplitsing gegeven over verschillende in- en uitvliegrichtingen. Deze vliegrichtingen komen niet overeen met het baangebruik zoals gehanteerd bij het vaste vleugelverkeer. Een verdeling over vliegrichtingen is afzonderlijk vastgelegd (sector verdeling). Om deze reden is geen baangebruik af te leiden voor helikopterverkeer.

### 4.4.5 Meteotoeslag

In Bijlage 1 van de “Regeling burgerluchthavens, Voorschrift voor de berekening van de Lden-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens, Deel II. Voorbereiding van de berekening” is het volgende geschreven over de gegevens luchthavenluchtverkeer en meteotoeslag.

“Als compensatie voor de onzekerheid in het verwachte baangebruik als gevolg van de jaarlijkse variatie in het weer dient in een geluidbelastingberekening (ten behoeve van de vaststelling van een grenswaarde op te nemen in een luchthavenbesluit of luchthavenregeling) een meteotoeslag te worden toegepast. De hoogte van deze toeslag is op basis van onderzoek uitgevoerd in het jaar 2002 vastgesteld op 20% [7]. De verdeling van de 20% meteotoeslag over de baanrichting dient gemotiveerd te worden. In een handhavingsberekening wordt geen meteotoeslag toegepast.”

De in de regeling opgenomen [15] verwijst naar het document “Meteomarge kleine luchthavens, Ir J. Th. Knapen, april 2002.” In deze referentie wordt de toeslag 20% “verdeeld” over de banen. In de documentatie van Adecs ontbreekt een motivatie van de toegepaste methode voor de verdeling van meteotoeslag.

Voor controle is de totale meteotoeslag afgeleid uit de verhouding van de som van de aantallen vliegtuigbewegingen met toeslag (mm) en de de som van de aantallen vliegtuigbewegingen zonder toeslag (zm). Voor een controle op de verdeling van de meteotoeslag is de verhouding van de vliegtuigbewegingen met en zonder toeslag bepaald per baan.

**Vastvleugelig verkeer**
In de referentiesituatie 1a, 1b is geen meteotoeslag (0%) meegenomen voor vastvleugelig verkeer.
In de alternatieven 2-5 is een meteotoeslag van 20% toegepast met een gelijke verdeling per baan. Deze methode van verdelen van de meteotoeslag wijkt af van de methode zoals eerder toegepast in de omzettingsregeling van 2013.

**Helikopter verkeer**
In de referentiesituatie 1a, 1b is geen meteotoeslag (0%) meegenomen voor het helikopter verkeer.
In de alternatieven 2-5 is een meteotoeslag van 20% toegepast met een gelijke verdeling per baan.

Conclusie voor meteotoeslag: de meteotoeslag is toegepast overeenkomst het voorschrift: 0% voor de referentiesituatie 1a, 1b en 20% voor de alternatieven 2-5. De meteotoeslag is over de baanrichtingen verdeeld middels een opschaling van 20%. De meteotoeslag wordt op een andere wijze verdeeld dan eerder is gebruikt bij de omzettingsregeling. De documentatie van Adecs geeft geen nadere informatie over de achtergronden om de meteotoeslag op en andere wijze te verdelen.

### 4.4.6 Routes en routegebruik

**Vastvleugelig verkeer**

*Start- en landingsbanen (runways)*

De start- en landingsbanen zijn gegeven in punten uitgedrukt in Rijksdriehoekscoördinaten. Deze zijn door NLR gecontroleerd door ze in een GIS-applicatie te projecteren op een achtergrondkaart (zie Figuur 1). Drie paar baankoppen zijn gedefinieerd in het GEVERS invoerbestand voor start- en landingsbannen (runways.txt). De baankoppen zijn 06-24, 06K en 24K en 06L en 24L. De locaties zijn weergegeven in de onderstaande figuur. De baankoppen 06 en 06L vallen samen, zo ook de baankoppen 24 en 24K. Baankop 06K ligt op de verschoven landingsbaandrempel ('displaced threshold', DTHR) van baan 06. 24L ligt de op de verschoven landingsdrempel (DTHR) van baan 24.

Bij controle van de baankop posities in combinatie met het GEVERS-invoerbestand voor verkeersverdeling (Regional_traffic.txt) is gebleken dat alleen de baancombinaties 06-24 en 06L en 24L zijn toegepast. 06K en 24K hebben verder geen betekenis in de EV-berekeningen hier. Alle coördinaten zijn correct omgezet.




*Figuur 1: Begin- en eindpunten op of naast baan 06-24 voor:*

*a) vastvleugelig verkeer 06-24, 06K-24K en 06L-24L*

*b) helikopter-start en landingsplaatsen V1, V3 en XRAY*

Door Adecs is een verschoven landingsdrempel (DTHR) van 200 meter toegepast voor baan 06 en baan 24. Volgens de officiële informatie in de Aeronautical Information Publication (AIP) wordt op de landingsbaan 06-24 echter een DTHR toegepast van 195 resp. 197 meter. Gelet op dit geringe afstandsverschil heeft deze afwijking een verwaarloosbare invloed op de berekeningsresultaten.

Conclusie voor start- en landingsbanen: deze start- en landingsposities op de baan 06-24 zijn correct omgezet in Rijksdriehoekscoördinaten voor gebruik in de EV-berekeningen.

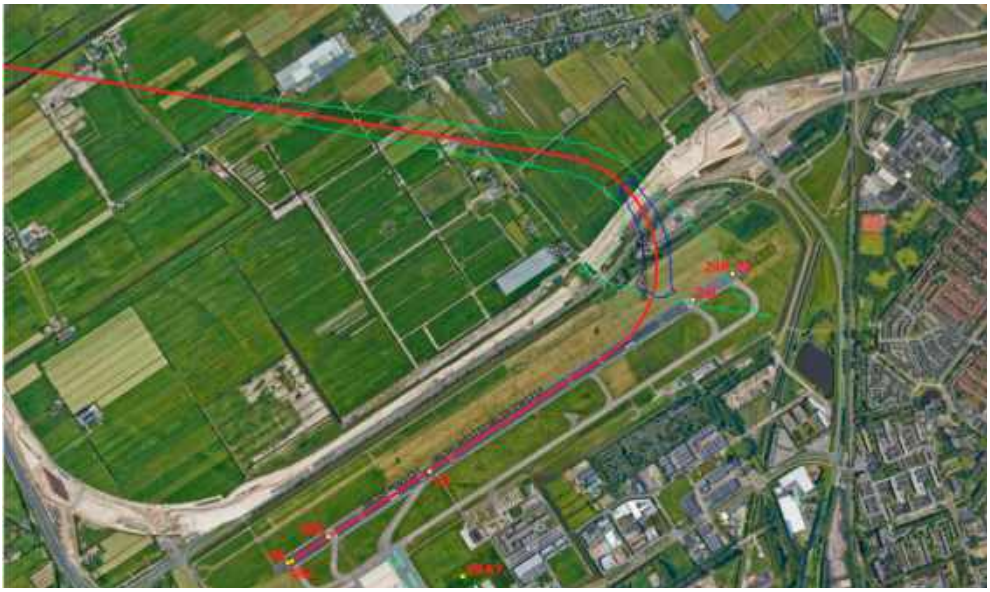
*Routes – startroutes kleine luchtvaart*
De start en landingsroutes voor groot en klein verkeer (in termen van EV: zwaar en licht verkeer) zijn gecontroleerd. De routes zijn correct opgezet voor berekening in GEVERS.

Voor starts met klein verkeer zijn drie modelroutes gebruikt waarbij een gedeelte van de beschikbare baanlengte wordt gebruikt: na de startrol wordt voortijdig van de baan afgedraaid (zie Figuur 2).



*Figuur 2: Startroutes van baan 06 die eerder van de baan afdraaien*

Het verkeer op deze routes betreft ca. 1100 bewegingen. Bij de modellering van deze routes zijn aangepaste startpunten gebruikt (06L en 24L). Doordat de ligging van het punt 24L op enige afstand van de routes ligt, ontstaat een discrepantie tussen de ligging van de routes en de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren naast de baan. Dit komt omdat het risico begint bij het punt 24L. Het effect wordt weergegeven in Figuur 3.



*Figuur 3: (Indicatieve) Plaatsgebonden risicocontouren (blauwe en groene lijnen voor hoge respectievelijke lage risicowaarde) langs de 06L startroutes (uitkomsten op basis van proefberekening uitgevoerd door NLR m.b.v. GEVERS)*

In de figuur is te zien dat het (plaatsgebonden) risico niet begint op de baan maar naast de baan. Dit komt door de keuze van de ligging van het verschoven eindpunt van de baan waarmee is gerekend. Dit punt 24L ligt nu ongeveer op de plaats van de verschoven landingsbaandrempel van baan 24. Als gevolg van deze ligging worden risicocontouren verschoven buiten de start- en landingsbaan (zie Figuur 3). Om de risicocontouren te laten beginnen op de baan zou in de modellering het eindpunt 24L aangepast kunnen worden. De 'standard practice' die NLR hanteert voor zulke routes is door een extra, specifieke baancombinatie te definiëren waardoor de berekende risico's wel beginnen vanaf deze specifieke baanlocaties.

Het rekenvoorschrift geeft geen uitsluitsel over het modelleren van routes die eerder van de baan afdraaien en de noodzakelijke aanpassingen voor de begin- en eindpunten van de baan. Dit betekent dat de modellering voor deze specifieke situatie naar eigen inzicht van de risicoanalist kan plaatsvinden. Het verdient aanbeveling om het rekenvoorschrift hierop aan te passen.

Conclusie voor startroutes klein verkeer: voor routes die eerder afdraaien van de baan is de modellering niet voorgeschreven in het rekenvoorschrift. Hierdoor kunnen ongewenste afwijkingen optreden in het berekende risicocontouren waarbij de ligging naast de baan komt te liggen. De impact van een onjuiste modellering is mogelijk gering vanwege het beperkte verkeersaandeel op deze vliegroute.

*Routes - Circuits*

Op luchthaven Rotterdam worden circuits uitsluitend gebruikt door de kleine luchtvaart ofwel door het klein verkeer (onder 5,7 ton MTOW, maximaal startgewicht) conform de EV-definitie. In de AIP EHRD zijn wel drie VFR circuits mogelijk: (1) een kort en (2) een lang circuit op 500 ft AMSL, en (3) één groot circuit op 1000 ft AMSL voor klein verkeer specifiek uitgerust met radio ('radio equipped light aircraft').

In de EV-berekeningen zijn circuits in de richting 06 en 24 gemodelleerd, en deze circuits zijn opgedeeld in het circuitstartdeel en het circuitlandingsdeel. De circuits zijn geprojecteerd in het GIS-systeem voor controle. Uit de visuele beoordeling komen de circuits overeen met de lange circuitroute op 500 ft volgens de AIP. Dus het circuit is correct gemodelleerd, zie Figuur 4. Het is voor NLR niet duidelijk waarom alleen het lange circuit op 500 ft is gebruikt in de berekeningen. Er ontbreekt een onderbouwing voor de keuze om alleen één circuit toe te passen.

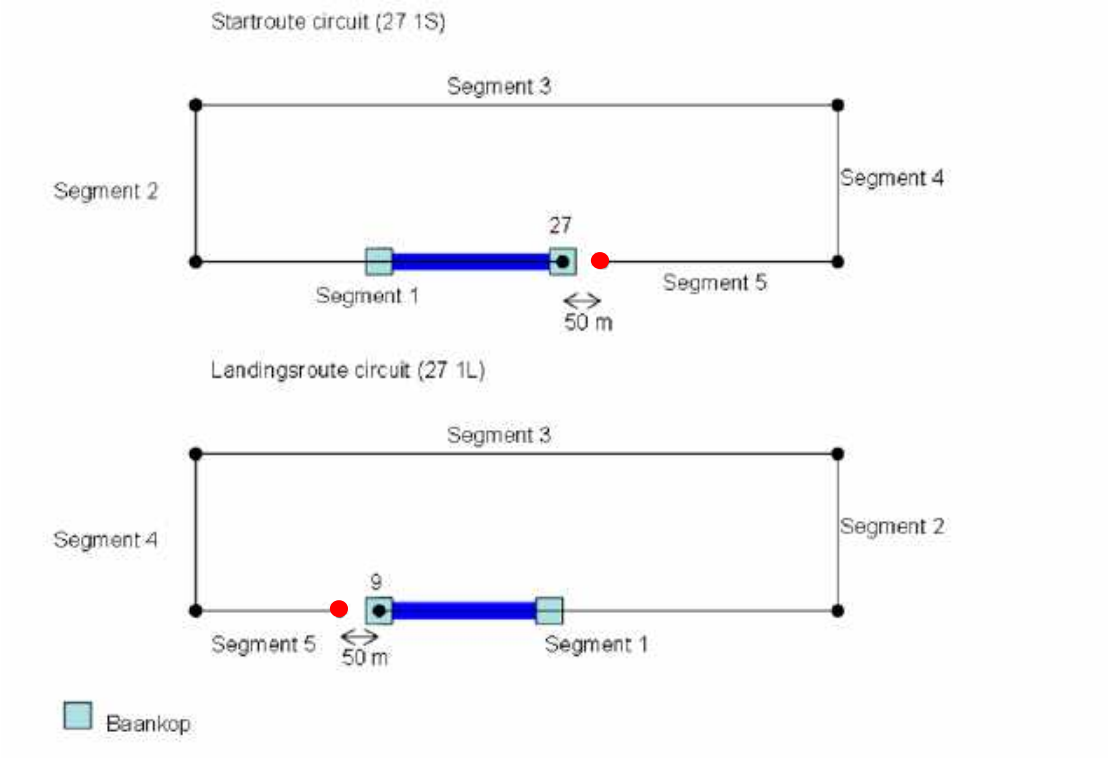


*Figuur 4: Circuitstart en circuitlanding voor baan 06.*

Ook valt het op dat de circuitstartroutes (06 en 24) en circuitlandingsroutes (06 en 24) in helft “opgeknipt” zijn (zie het opknippunt in Figuur 5 voor circuitroutes 06). Het is niet duidelijk waarop de keuze is gebaseerd voor het opknippen. In het document “Export GEVERS invoerbestanden vanuit Lden tool.doc” dat standaard meegeleverd is bij het GEVERS pakket, wordt voorgesteld hoe een circuitstartroute of een circuitlandingsroute gemodelleerd kan worden. Een circuitstartroute of circuitlandingsroute wordt nagenoeg gemodelleerd als een compleet circuit. Het opknippunt (in rood weergegeven in Figuur 6) ligt op een afstand van 50m ten opzichte van het baanbegin in geval van circuitstart en 50m ten opzichte van het baaneinde in geval van circuitlanding. Aangezien het start en landingsdeel van de circuitroutes met elkaar overlapt, levert de berekening een conservatief resultaat van risicoberekening op.



*Figuur 5: Circuitstartroute (links) en circuitlandingsroutes (rechts) van baan 06. (opknippunt in rood weergegeven)*




*Figuur 6: Schematische weergave van circuitstartroute en circuitlandingsroute (opknippunt in rood weergegeven)*

Het opdelen van een circuitroute in een startdeel en landingsdeel lijkt arbitrair en is niet conform de 'practice' zoals beschreven in de referentie die meegeleverd is bij het GEVERS pakket. Echter, in het rekenvoorschrift is de modellering van circuitroutes niet eenduidig vastgelegd. Het verdient aanbeveling om het rekenvoorschrift hierop aan te passen.

Conclusie voor circuit-routes: Een beoordeling kan niet gegeven worden omdat geen nadere informatie beschikbaar is over de uitgangspunten waarmee circuitroutes zijn gemodelleerd.

**Helikopter verkeer**

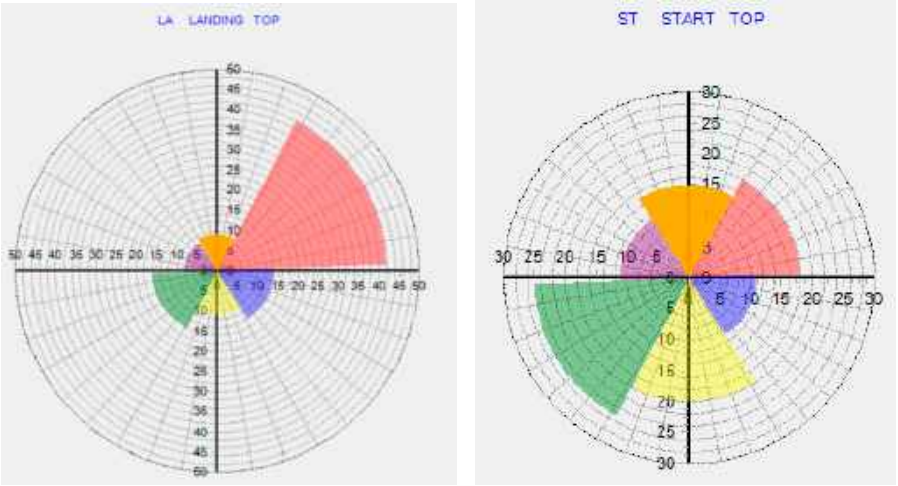
*Heli sector distribution*

De sectorverdeling voor helikopterverkeer is opgenomen in het GEVERS-bestand (Helicopter_SectorDistribution.txt). Hierin is informatie gegeven over de gedefinieerde sectoren, sectorgrootte, en verdeling van in- en uitvliegrichtingen.

Voor een verdeling van de vliegrichtingen zijn drie punten beschouwd op of naast de baan:

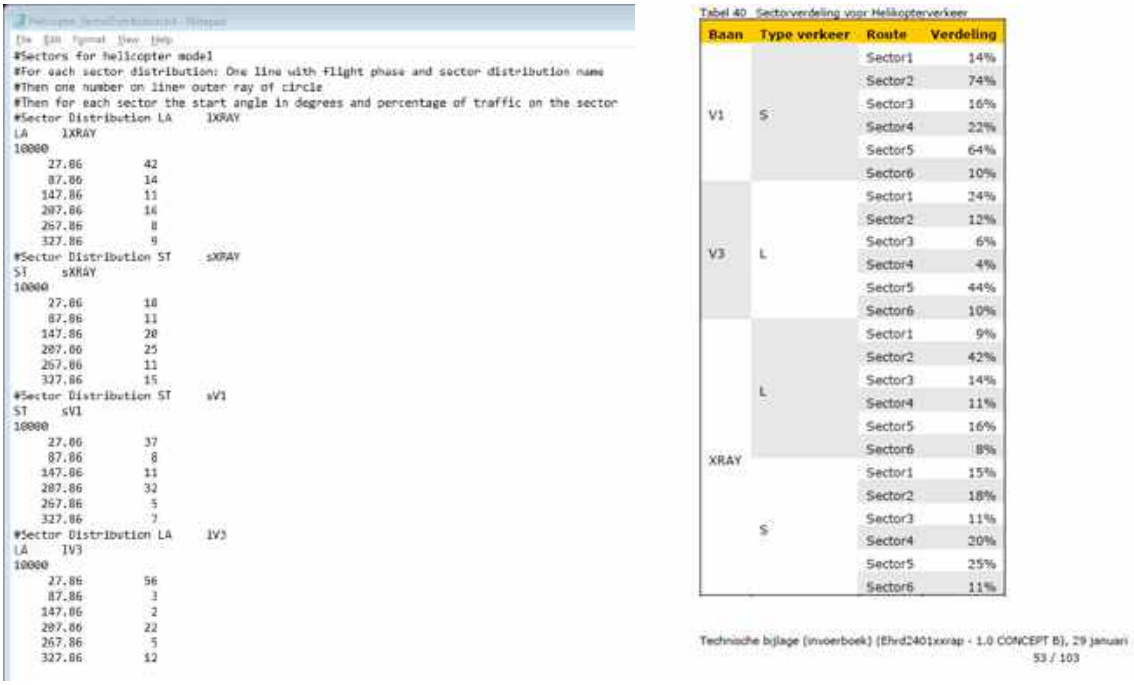
- reguliere verkeer opereert vanaf twee punten op de baan: starts nabij de baankop 06 (V1) en landingen op ca. 700 m vanaf de baankop 06 (V3).
- maatschappelijk verkeer (politie, ambulance) opereert vanaf een platform naast de baan (XRAY).

Op deze punten zijn 6 verschillende vliegrichtingen gedefinieerd voor zowel starts als landingen. Alle scenario's maken gebruik van dezelfde verdeling over de sectorhoeken per punt. Een grafische weergave van de sectorverdeling voor de in- en uitvliegrichtingen in punt XRAY is gegeven in Figuur 7.




*Figuur 7: Sectorverdeling in punt XRAY voor landing (links) en starts (rechts)*

Een vergelijking is gemaakt tussen het GEVERS invoerbestand en het concept technische bijlage (invoerboek) dat recent beschikbaar is gesteld door Adecs (zie Figuur 8).



```
#Sectors for helicopter model
#For each sector distribution: One line with flight phase and sector distribution name
#Then one number on lines: outer ray of circle
#Then for each sector the start angle in degrees and percentage of traffic on the sector
#Sector Distribution LA     lXRAY
LA     lXRAY
10000
     27.86         42
     87.86         14
    147.86         11
    207.86         16
    267.86          8
    327.86          9
#Sector Distribution ST     sXRAY
ST     sXRAY
10000
     27.86         18
     87.86         11
    147.86         20
    207.86         25
    267.86         11
    327.86         15
#Sector Distribution ST     sV1
ST     sV1
10000
     27.86         37
     87.86          8
    147.86         11
    207.86         32
    267.86          5
    327.86          7
#Sector Distribution LA     lV3
LA     lV3
10000
     27.86         56
     87.86          3
    147.86          2
    207.86         22
    267.86          5
    327.86         12
```

Tabel 40 Sectorverdeling voor Helikopterverkeer

| Baan | Type verkeer | Route | Verdeling |
|---|---|---|---|
| V1 | S | Sector1 | 14% |
| | | Sector2 | 74% |
| | | Sector3 | 16% |
| | | Sector4 | 22% |
| | | Sector5 | 64% |
| | | Sector6 | 10% |
| V3 | L | Sector1 | 24% |
| | | Sector2 | 12% |
| | | Sector3 | 6% |
| | | Sector4 | 4% |
| | | Sector5 | 44% |
| | | Sector6 | 10% |
| XRAY | L | Sector1 | 9% |
| | | Sector2 | 42% |
| | | Sector3 | 14% |
| | | Sector4 | 11% |
| | | Sector5 | 16% |
| | | Sector6 | 8% |
| | S | Sector1 | 15% |
| | | Sector2 | 18% |
| | | Sector3 | 11% |
| | | Sector4 | 20% |
| | | Sector5 | 25% |
| | | Sector6 | 11% |

Technische bijlage (invoerboek) (Ehrd2401xxrap - 1.0 CONCEPT B), 29 januari
53 / 103

*Figuur 8: Sectorverdeling voor helikopterverkeer in berekening (links) en zoals gedocumenteerd (rechts)*

Uit de vergelijking is het volgende geconstateerd:

1. De sector nummering volgens Adecs is te herleiden tot sectorhoeken (op basis van XRAY). Hierbij is gevonden dat Sector2 geldt voor 27.86 tot 87.86 graden, en Sector3 voor 87.86 tot 147.86 graden , etc.
2. Voor XRAY corresponderen de percentages voor landingen en starts met de gedocumenteerde gegevens (invoerboek).
3. Voor V1 en V3 komen de percentages voor starts en landingen niet overeen met de documentatie. Bijvoorbeeld punt V1 wijst 37% van starts toe aan Sector2 maar volgens de documentatie is dit 74%.

De documentatie (29-11-2024) wijkt op enkele punten af van de toegepaste verdeling van het helikopterverkeer. Deze bevinding is teruggekoppeld met Adecs. In een reactie heeft Adecs aangegeven dat de invoergegevens juist zijn. Verder heeft Adecs een herziene versie uitgebracht van het invoerboek (29-1-2024) waarin de gevonden afwijkingen zouden zijn hersteld. Er heeft geen controle meer plaatsgevonden op de aangepaste gegevens in het invoerboek. Een overzicht van de sectorverdelingen waarmee is gerekend is gegeven in Tabel 15.

*Tabel 15: Sectorverdeling voor helikopterverkeer in GEVERS*

| Alle scenario's | Sector 1 (N) | Sector 2 (NO) | Sector 3 (ZO) | Sector 4 (Z) | Sector 5 (ZW) | Sector 6 (NW) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sectorhoek in graden (tov geografisch noorden)** | **van:tot -32 : 28** | **van:tot 28 : 88** | **van:tot 88 : 148** | **van:tot 148 : 208** | **van:tot 208 : 267** | **van:tot 267 : 328** |
| Regulier verkeer | Vtb in % | | | | | |
| - Starts (V1) | 37% | 8% | 11% | 32% | 5% | 7% |
| - Landingen (V3) | 56% | 3% | 2% | 22% | 5% | 12% |
| Maatschappelijk verkeer | Vtb in % | | | | | |
| - Starts (XRAY) | 18% | 11% | 20% | 25% | 11% | 15% |
| - Landingen (XRAY) | 42% | 14% | 11% | 16% | 8% | 9% |

Uit de tabel wordt duidelijk dat meerdere voorkeursrichtingen voorkomen:

- Starts (V1) grotendeels in sectoren 1 en 4 (37% noordelijk en 32% zuidelijk).
- Landingen (V3) grotendeels in sectoren 1 en 4 (56% noordelijk en 22% zuidelijk).
- Starts (XRAY) grotendeels in sectoren 3 en 4 (20% zuidoostelijk en 25% zuidelijk).
- Landingen (XRAY) grotendeels in sectoren 1 en 4 (42% noordelijk en 16% zuidelijk).

Conclusie voor route en routegebruik: voor helikopterverkeer is een verdeling over sectoren toegepast die voor alle scenario's gelijk is. De verdeling maakt onderscheid in starts en landingen. De documentatie wijkt op enkele punten af. Adecs heeft verklaard dat de invoergegevens correct zijn. Aangezien geen nadere informatie is gegeven over gehanteerde uitgangspunten, kan geen controle plaatsvinden op de juiste verdeling van het helikopterverkeer.

### 4.4.7 Rekenmodel versie

Door Adecs is de laatste versie van het EV-rekenpakket, GEVERS versie 2.3 (juli 2023), toegepast. Deze versie voldoet aan het wettelijke rekenvoorschrift dat geldt voor berekeningen plaatsgebonden risicocontouren en Totaal risicogewicht zoals vastgelegd in bijlage 2 van Regeling burgerluchthavens (Rbl). Dat betekent dat de standaard modelparameters zijn gebruikt in de EV-berekening. Opgemerkt wordt dat in deze versie van GEVERS de laatst geactualiseerde ongevalkansen voor overige burgerluchthavens zijn opgenomen.

Conclusie voor het rekenmodel: het gebruik van de laatste versie van GEVERS voldoet automatisch aan het rekenvoorschrift.

### 4.4.8 Uitkomst van controles

De uitkomsten van de controles op de invoergegevens van GEVERS zijn samengevat in Tabel 16.

*Tabel 16: Onderzochte invoergegevens voor GEVERS (externe veiligheid)*

| Onderdeel | Resultaat | Opmerking |
|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | | |
| > Toekennen van categorie aan vliegtuigtype | OK | Afwijkende EV kenmerken zijn hersteld voor enkele types (BE30, A139, A109, R44) |
| > Toekennen van max startgewicht aan vliegtuigtype | OK | Vliegtuiglijst en helikopterlijst zijn niet meer up-to-date |
| 2 Vlootsamenstelling (documentatie) | OK | Documentatie wijkt af van invoergegevens |
| > Aantal vliegbewegingen | OK | |
| > Verdeling vliegrichtingen (sectoren) en vliegroutes | OK | |
| 3 Baangebruik | OK | |
| 4 Meteotoeslag | Bevinding | Verdeling wijkt af van eerdere methode en is niet gemotiveerd |
| 5 Routes en routegebruik | OK | Richtlijnen vereist bij modelleren van routes met afdraaipunten en opsplitsen van circuits |
| 6 Vliegprocedures | - | |
| 7 Rekenmodel versie | OK | |

Op basis van de beoordeling van de invoergegevens voor het GEVERS rekenmodel is het volgende te concluderen:

**Referentiesituatie 1a en 1b en alternatieven 2 t/m 5**

1 Toegepaste invoergegevens

- In de vliegtuiglijst en helikopterlijst zijn onjuiste gegevens gebruikt voor enkele vliegtuigtypes en helikoptertypes. De afwijkingen zijn terug gekoppeld met Adecs waarna een herstelactie door hen is uitgevoerd. Een extra controle op de aangepaste invoergegevens laat geen afwijkingen meer zien waarmee is gerekend.
- Bij het indelen van het vliegverkeer zijn aanvullingen gemaakt voor types die ontbreken in de vliegtuiglijst en helikopterlijst. Hoewel de gegevens op adequate wijze zijn toegevoegd, is het wenselijk om beide lijsten te actualiseren met nieuwe gegevens.

2 Vlootsamenstelling

- In de documentatie met beschrijving van de vlootsamenstelling (invoerboek) zijn enkele afwijkingen aangetroffen. Deze verschillen zijn teruggekoppeld met Adecs waarna een herstelactie door hen is uitgevoerd. Op de aangepaste gegevens heeft geen controle en terugkoppeling plaatsgevonden.

4 Meteotoeslag

- De meteotoeslag is verdeeld volgens een opschaling. Hierbij krijgt de baanrichting met het voorkeursgebruik een hogere aandeel van de toeslag dan de andere baanrichting. Het rekenvoorschrift stelt geen voorwaarden aan de toepassing van de toeslag maar vraagt wel om een motivatie. De afwijking is als bevinding beoordeeld omdat geen nadere toelichting is gegeven op de gemaakte keuze voor de verdeling.

5 Routes en routegebruik

- De modellering van routes voor het klein verkeer is niet eenduidig vastgelegd in het rekenvoorschrift. Voor een tweetal situaties is geconstateerd dat aanvullende richtlijnen wenselijk zijn. Daarmee is de verwachting dat ongewenste afwijkingen beperkt kunnen blijven.

## 4.5 Invoergegevens voor Doc29

Deze paragraaf beschrijft de controles op de invoergegevens van het Doc29 model waarmee de geluidbelasting is berekend van het vliegtuigverkeer. Beoordeling van de berekeningsresultaten valt buiten de scope van deze opdracht.

### 4.5.1 Geraadpleegde bronnen

Voor de controles op de invoergegevens zijn de volgende brongegevens gebruikt:

- Adecs rapport rtha202310rap, Technische bijlage (invoerboek) MER Luchthavenbesluit RTHA, 16 oktober 2023 en herziene versie 29 januari 2024.
- Adecs notitie ehrd2312xxnot, Doc.29 en NORAH geluidsberekening MER LHB RTHA, 13 december 2023.
- Invoergegevens voor Doc.29 voor Nederlandse regionale luchthavens; Aerlabs, Adecs, dBvision, NLR, To70; eindrapport 21.171.37 – december 2022; 6 feb 2023.
- Doc29 Regionaal – Invoergegevens v1.1.xlsx; Excel database; 6 feb 2023.
- Concept To70-rapport 23.171.02, Voorschrift voor de geluidmodellering van Lden-geluidbelasting voor overige burgerluchthavens, Bijlage bij Regeling burgerluchthavens – CONCEPT, 8-8-2023.

### 4.5.2 Toegepaste invoergegevens

Gebruikte invoergegevens

In de geluidberekeningen voor Doc29 zijn invoergegevens gebruikt met geluidtabellen en vliegprofielen. Ook zijn de vliegtuigtypes ingedeeld naar representatieve toestellen met toepassing van bijpassende geluidcorrecties. De geluidbelasting voor Doc29 wordt in beginsel berekend met gebruikmaking van de gegevens die zijn opgenomen in een hiertoe samengestelde database (Doc29 Regionaal – Invoergegevens v1.1). In de database zijn de volgende tabelgegevens opgenomen:

- representatieve vliegtuigtypes (proxytypes) met algemene gegevens,
- substitutielijst met indeling van ICAO vliegtuigtypes naar de proxytypes met bijpassende geluidcorrecties,
- geluidtabellen van de proxtypes,
- vliegprofielen voor naderingen en starts,
- algemene vliegprofielen voor circuitnaderingen en circuitstarts.

De algemene vliegprofielen zijn opgenomen ten behoeve van circuitvluchten. In deze profielen is voor de vlieghoogte op kruiscondities een lange vliegafstand aangehouden (segmentlengte). Voor het berekenen van circuitvluchten is nog een aanpassing nodig in deze algemene profielen waarbij de segmentlengte in overeenstemming wordt gebracht met de lokale vliegsituatie op de luchthaven (circuitgebied). Dit betekent dat voor deze algemene profielen een aanpassing nodig is die specifiek geldig is voor de luchthaven.

In de berekeningen voor RTHA zijn extra vliegprofielen gebruikt voor circuitvluchten met het klein verkeer volgens VFR vluchtuitvoering. Deze extra invoergegevens zijn door Adecs aangemaakt. Het betreft vliegprofielen voor circuitnaderingen en -starts. Een controle op deze extra vliegprofielen laat het volgende zien:

- In totaal zijn 5 landingsprofielen en 4 startprofielen aangemaakt voor de 9 proxytypes die gebruikt worden voor het klein verkeer.
- Voor naderingsvluchten zijn 4 extra vliegprofielen gebruikt (1015_xxx_FF_K_VFR_L met xxx=102-105) welke zijn afgeleid van het standaard naderingsprofiel met 1500/1000 ft hoogteverloop (1015_20_40FF_K_VFR_L). Het begintraject is ingekort met 18.7 km waardoor de vliegafstand vanaf het circuitgebied tot aan de landingsbaan gemiddeld ca. 6 km bedraagt.
- Voor circuitnaderingen is 1 extra vliegprofiel gebruikt (0515_C_FF_K_VFR_C) welke is afgeleid van het standaard profiel voor een circuitnadering (0515_40_0FF_K_VFR_C). Het begintraject is ingekort met 34.6 km waardoor de vliegafstand tot aan de landingsbaan ca. 7.5 km bedraagt.
- Voor circuitstarts is 1 extra vliegprofiel gebruikt (DEFAULTD00_05_C) welke is afgeleid van het standaard profiel voor een circuitstart tot 500 ft hoogte (DEFAULTD00_05_40). Het eindpunt is ingekort met 39.7 km waardoor de vliegafstand vanaf de startbaan ca. 2 km bedraagt tot het einde van het circuitgebied.

De aanpassingen in de extra profielen sluiten in voldoende mate aan bij de vliegroutes zoals gebruikt voor het klein verkeer met VFR vluchtuitvoering.

Controle op toegepaste substitutie en geluidcorrecties

Voor een controle op het gebruik van de toegepaste invoergegevens is de database met invoergegevens Doc29 regionaal v1.1 als uitgangspunt gesteld. De benodigde informatie is afkomstig uit de vlootsamenstelling (traffics) waarmee is gerekend. De controle heeft zich toegespitst op de indeling van ICAO vliegtuigtypes naar proxytypes, de toepassing van bijpassende geluidcorrecties, en de toewijzing van geschikte vliegprofielen. Controle op de indeling laat geen afwijkingen zien. Daarmee zijn de uitgangspunten van de substitutielijst voldoende gevolgd.

Bij controle op de geluidcorrecties is geconstateerd dat de correcties zijn toegepast als gemiddelde waarden per vliegtuigtype en afgeleid voor verschillende vliegtuiguitvoeringen. In de aangeleverde gegevens is geen nadere informatie opgenomen over deze uitvoeringen. Met een (beperkte) controle is daarom een toets gedaan op een mogelijke overschrijding van de opgenomen correcties in de substitutielijst. Deze correcties gelden immers als hoogst voorkomend per vliegtuigtype en zijn als limietwaarden te beschouwen. De toets laat zien dat bij een groot aantal vliegtuigtypes (>20) geluidcorrecties zijn toegepast die hoger zijn dan de limietwaarden. Het betreft zowel groot verkeer als klein verkeer. De afwijkingen komen voornamelijk voor in de startcorrecties van het groot verkeer en betreffen in totaal 20 types. De grootste afwijkingen zijn 2.5 dB (LJ75 en C550 met ca. 600 starts) een een uitschieter van meer dan 5 dB (H25B met ca. 190 starts). Voor het klein verkeer zijn afwijkingen gevonden bij 4 types variërend van 0.7 tot 3 dB. Dit betreft start- en landingscorrecties.

De gevonden afwijkingen bij het groot verkeer zijn vooral het gevolg van het gebruik van verschillende methoden van middeling. Het (concept) rekenvoorschrift schrijft een logaritmische middeling voor (energetisch) bij het afleiden van geluidcorrecties uit geluidverschillen tussen twee certificatiemeetpunten. In de substitutielijst is een rekenkundige middeling verondersteld. Een logaritische middeling leidt tot hogere gemiddelde waarden ingeval de geluidniveaus in beide meetpunten verschillen.

De afwijkingen bij het klein verkeer zijn te wijten aan het gebruik van certificatiewaarden met verschillende standaards volgens ICAO Annex 16 (chapter 6 en 10). Voor het afleiden van geluidcorrecties dienen de vastgestelde referenties van de ANP proxytypes (geluidwaarde en meetmethode) gerespecteerd te worden.

Controle op toegepaste vliegprofielen

Voor het toewijzen van vliegprofielen van groot verkeer is door Adecs gebruik gemaakt van FANOMOS radardata over een periode van ruim 5 jaar (2018-2023). Voor het klein verkeer (General Aviation) zijn de vliegprofielen toegekend op basis van de beschrijvingen in het AIP. Bij controle op de toegepaste vliegprofielen zijn twee vragen beschouwd:

1. welke vliegprofielen zijn gebruikt?
2. welke correcties zijn toegepast in de startprofielen?

*Vraag 1: welke vliegprofielen zijn gebruikt?*

Controle op onderdelen 1 en 2 laat zien dat een groot aantal vliegprofielen is toegepast. Voor groot verkeer betreft het 30 naderings- en 29 startprofielen, voor klein verkeer met IFR 5 naderings- en 3 startprofielen en met VFR 6 naderings- en 3 startprofielen. Onderstaand volgt nadere informatie per verkeersgroep.

Voor startvluchten met groot verkeer:

- Startprofielen zijn gebruikt met verschillende startprocedures (NADP1, NADP2) en verschillende motorinstellingen tijdens de startfase (80, 90, 100% stuwkracht). Voor NADP2 procedures zijn verschillende acceleratiehoogtes gebruikt (800, 1000 en 1500 ft). Voor types waarvoor geen NADP profielen beschikbaar zijn, worden standaard startprocedures gebruikt (DEFAULT).
- In de startprofielen met NADP2 en DEFAULT procedures komen ook ‘levelstart’ profielen voor waarin horizontaal wordt gevlogen (2000, 3000, 5000, 6000 ft). Deze ‘levelstart profielen zijn gebruikt bij starts in noordelijke en zuidelijke vertrekrichting (vanaf baan 06 en 24).

Voor landingsvluchten met groot verkeer:

- Landingsprofielen zijn gebruikt met verschillende naderingsprocedures (CDA, 3000 en 2000 ft eindnaderingshoogte) en afwijkende vlieghoogtes waarop de ILS nadering wordt ingezet (1500, 2000, 3000, 4000 ft). In alle landingsprofielen is uitgegaan van een ‘full-flap’ configuratie in de eindnadering.
- In de landingsprofielen met 2000 of 3000 ft nadering wordt horizontaal gevlogen op tenminste één vlieghoogte.

Voor klein verkeer met IFR vluchtuitvoering:

- Startprofielen met standaard startprocedures (DEFAULT) zijn gebruikt. In de toegepaste vliegprofielen komen ook ‘levelstart’ profielen voor waarin horizontaal is gevlogen (2000, 3000 ft) over langere afstanden (40 km).
- Landingsprofielen gaan uit van een eindnaderingshoogte van 2000 ft, waarin horizontaalvlucht plaatsvindt op tenminste één vlieghoogte.

Voor klein verkeer met VFR vluchtuitvoering:

- Voor starts zijn standaard startprofielen (DEFAULT) gebruikt van 1500 ft met afstanden tot 40 km.
- Voor circuitstarts zijn standaard startprofielen van 1000 ft gebruikt tot 40 km. Ook zijn extra startprofielen van 500 ft gebruikt met een ingekort vliegsegment.
- Voor landingen zijn standaard landingsprofielen gebruikt met 1500/1000 ft hoogteverloop tot 40 km. Ook zijn extra landingsprofielen met 1500/500 ft hoogteverloop gebruikt met ingekort vliegsegment.

De beoordeling van de toegepaste vliegprofielen is op kwalitatieve gronden gemaakt omdat geen andere informatie voorhanden is. In de vliegprofielen zoals gebruikt voor het groot verkeer komen diverse start- en naderingsprocedures voor. Dit lijkt aannemelijk op basis van het diffuse hoogteverloop dat radardata laat zien. De startprofielen die zijn gebruikt in noordelijke richting vanaf baan 06 waarin horizontaal wordt gevlogen (‘level-flight’) bevestigen het beeld dat hiermee interferentie wordt voorkomen met het vliegverkeer dat afkomstig is van Schiphol. De vliegprofielen van

het klein verkeer met IFR vluchtuitvoering passen ook in dit beeld. Voor de vliegprofielen van het klein verkeer met VFR vluchtuitvoering zijn de uitgangspunten gevolgd zoals opgenomen in het AIP. Deze uitgangspunten zijn correct toegepast.

*Vraag 2: welke correcties zijn toegepast in de startprofielen?*
De toewijzing van vliegprofielen is het resultaat van het oplijnen van startprofielen naar een referentiepunt op 500 ft hoogte volgens werkelijke vliegbanen (radardata). Hierbij worden de vliegprofielen in horizontale richting verplaatst ten opzichte van het beginpunt van de baan (baankop). Het verschoven vliegprofiel met het best passend hoogteverloop t.o.v. de werkelijke vlucht wordt toegewezen aan de vliegbaan. Bij een verschuiving achterwaarts komt het beginpunt van het vliegprofiel achter de baankop te liggen. Het is ook mogelijk dat de startrol voorbij het einde van de baan uitkomt. Voor deze situaties schrijft het rekenvoorschrift correcties voor:

- Een *negatieve shift-correctie* wordt toegepast bij een achterwaartse verschuiving van het startprofiel. Van het verschoven profiel wordt het startpunt teruggebracht naar de baankop. Voor het terugbrengen van de startrol wordt de geometrie van het beginsegment gewijzigd (startrol aan begin ingekort).
- Een *positieve shift-correctie* wordt toegepast bij een voorwaartse verschuiving van het startprofiel. Van het verschoven profiel komt het startpunt op een zekere afstand te liggen van de baankop.
  Een *liftoff-correctie* wordt toegepast als sprake is van een benodigde startrol die niet past op beschikbare baanlengte voor starts. Veelal is sprake van profielen met een positieve shift-correctie. Van het (verschoven) profiel wordt het liftoff punt teruggebracht naar het toegestane baaneinde. Voor het terugbrengen van het liftoff punt wordt de geometrie gewijzigd van het beginsegment (startrol aan einde ingekort). Deze aanpassing beïnvloedt de geometrie van het volgende segment (klimfase krijgt vlakker verloop).

Uit het bovenstaande volgt dat de fysische eigenschappen van een profiel kunnen worden aangetast. Dit is het geval bij een negatieve shift-correctie en bij een liftoff-correctie. Een positieve shift-correctie heeft geen invloed op deze eigenschappen. Bij controle op de vliegprofielen is gelet op het gebruik van beide correcties.

Uit controle op de startprofielen komt het volgende beeld naar voren:

- Startprofielen met NADP1/2 startprocedures krijgen grote shift-correcties toegepast (van -1628 tot +1222 m), veelal in combinatie met lift-off correcties (van 0 tot -113 m). De uitschieters met negatieve shift-correcties betreffen starts waar een verminderde stuwkrachtsetting is gebruikt. De uitschieters met positieve shift-correcties gaan gepaard met hoge waardes van de lift-off correcties.
- In de profielen van klein verkeer zijn geen correcties toegepast; voor starts beginnen de profielen bij de baankop (plus een oplijnafstand van 100 m).
- De profielen van groot verkeer krijgen een shift-correctie als gevolg van het oplijnen naar een referentiepunt. Deze correctie kan sterk variëren en is afhankelijk van vliegtuigtype, proxytype, vliegprocedure, startgewicht. In de berekening vertrekt het vliegtuig vanaf een ander startpunt dan de baankop. Bij positieve correcties betreft het een later startpunt (bijvoorbeeld bij intersectiestarts). Bij negatieve correcties wordt geen eerder startpunt gebruikt maar wordt in plaats daarvan de startrol ingekort. Deze situatie is fysisch niet mogelijk.
- Grote positieve shift-correcties zijn gevonden:
  - C525 (proxy CNA525C) met shift-correctie van +760 m
  - E35L (proxy EMB145) met shift-correctie van +948 m
  - BE30 (proxy DHC6QP) met shift-correctie van +1222 m
- Grote negatieve shiftcorrecties zijn gevonden bij startprofielen met gereduceerde stuwkracht (80%):
  - CL35 (proxy CL601) met shift-correctie van -1628 m
  - F2TH (proxy CL601) met shift-correctie van -1588 m
  - CL60 (proxy CL601) met shift-correctie van -1538 m

- In profielen met een (positieve) shift-correctie kan aansluitend een liftoff correctie zijn toegepast. Deze extra correctie is van belang als de beschikbare baanlengte ontoereikend is voor de benodigde startrol. Door toepassing van een liftoff correctie, wordt de startrol afstand ingekort. In de berekening zal het vliegtuig eerder opstijgen.
- Lift-correcties zijn gevonden bij startprofielen waarin positieve shift-correcties worden gebruikt:
    - F900 (proxy EMB14L) met liftoff-correctie van -113 m
    - BE20 (proxy 1900D) met liftoff-correctie van -72 m
    - GLEX (proxy F100650) met liftoff-correctie van -47 m
- In een aantal vliegprofielen zijn liftoff correcties toegepast die strikt genomen overbodig zijn. Deze onterechte correcties betreffen een substantieel aantal vluchten met meerdere vliegtuigtypen (ca. 4.600 starts met 20 vliegtuigtypen in alternatief 2, vergelijkbare aantallen in andere scenario's).

Een voorbeeld voor het gebruik van startprofielen met onterechte correcties: Voor het type F900 (3-motorig) zijn verschillende startprofielen gebruikt welke gebaseerd zijn op het proxytype EMB14L (2-motorig). Een drietal profielen heeft een gelijk hoogteverloop maar verschillende stuwkracht tijdens startfase (0%, 10% en 20% reductie). Het betreft de profielen volgens NADP1_15_30Dxx (xx=00/03/10) en afstandsklasse 3. Deze profielen krijgen gelijke correcties voor shift (+645 m) en liftoff (-113 m). De benodigde startrol bedraagt respectievelijk 934, 1037 en 1167 m. De shift-correctie wordt in de berekening vertaald als een voorwaartse verschuiving ten opzichte van de baankop. De eindpunt van de startrol verschuift hiermee met 645 m en komt te liggen op afstanden van 1579, 1682 en 1812 m gerekend vanaf de baankop. Met een beschikbare baanlengte van 2200 m past de startrol van de verschoven profielen ruimschoots op de baan. Een liftoff correctie is hier niet nodig.

De bevindingen met de gevonden correcties in de startprofielen voor groot verkeer zijn teruggekoppeld aan Adecs. In een reactie geeft Adecs {not2312] het volgende aan met betrekking tot de correcties:

1. De vliegprofielen met bijbehorende correcties zijn afgeleid op basis van de beschikbare datasets met radartracks (periode 2018-2023). Bij het toewijzen van startprofielen is verondersteld dat geen intersectiestarts plaatsvinden.
2. De correcties voor shift en liftoff zijn bepaald als gemiddelde resultaten van een radartrack analyse. Hierbij zijn de correcties afgeleid uit radartrack clusters met vergelijkbare vluchtkenmerken voor tenminste 5 vluchten per cluster. Ingeval geen geschikte cluster voorhanden is zijn afwijkende vluchtkenmerken gebruikt (fallback opties).
3. De startprofielen zijn toegewezen op basis van de beoogde afstandsklasse in de prognose. Hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt in afstandsklassen (+/-1) zoals beschreven in het concept rekenvoorschrift.
4. Bij het toepassen van negatieve shift-correcties is, in aanvulling op het concept rekenvoorschrift, bij het inkorten van de startrol een minimale afstand aangehouden van 35 ft (ca. 10 m).

Op basis van de beschikbare informatie laten de toegepaste correcties in een aantal startprofielen niet overtuigend zien of de vliegprofielen volgens de voorgeschreven uitgangspunten zijn toegekend. Het betreft met name de profielen met grote negatieve shift-correcties. Het gebruik van dergelijke grote correcties heeft tot gevolg dat het aangepaste vliegprofiel fysisch niet meer juist is. Onder de startprofielen met negatieve shift-correcties komen bovengemiddeld veel startprocedures voor met gereduceerde stuwkracht ('derated' profielen). Een aantal van deze profielen van een vliegtuigtype met gelijke afstandsklasse krijgt dezelfde correcties (shift en liftoff) terwijl stuwkracht in de profielen afwijkt. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de selectie van deze profielen is gebaseerd op best-passende vliegprestaties (hoogte en snelheid) vanaf oplijnhoogte waarbij de stuwkracht een ondergeschikte rol speelt. Dat roept de vraag op of startprofielen met gereduceerde stuwkracht in het toewijzingsproces mogen meedoen als op voorhand onduidelijk is of dergelijke startprocedures algemeen worden gebruikt op de luchthaven.

Conclusie: De startprofielen zijn weliswaar toegewezen op de wijze zoals beschreven in het concept rekenvoorschrift, maar in het toewijzingsproces kunnen mogelijk ongewenste afwijkingen optreden wanneer de prestatiegegevens van onderliggende proxytypes onvoldoende aansluiten bij de werkelijkheid.

### 4.5.3 Vlootsamenstelling

De gegevens met vlootsamenstelling zijn aangeleverd als Excel bestanden. Onderscheid is gemaakt in aantal bewegingen zonder en met meteotoeslag. Voor de referentiesituatie 1a en 1b zijn de bewegingen zonder meteotoeslag opgenomen en voor de alternatieven 2 t/m 5 met meteotoeslag. Controles is uitgevoerd voor bewegingen zonder meteotoeslag, tenzij anders vermeld.

In de vlootsamenstelling zijn de volgende gegevens opgenomen: verkeerssegment, vluchtsoort (landing/start), vliegtuigtype, proxytype, groot/klein verkeer, start/landingsbaan, vliegroute, vliegprofiel, afstandsklasse, shift-profile correctie, liftoff-correctie, etmaalperiode, seizoen, geluidcorrectiefactor (N_Proxy), plaats van bestemming/herkomst, aantal bewegingen inclusief geluidcorrectiefactor. De aangeleverde gegevens bevat geen informatie over radardata. De werkelijke aantallen bewegingen zijn afgeleid uit de informatie met opgegeven aantallen bewegingen en de geluidcorrectiefactor.

Van de beschouwde vlootsamenstelling is een korte beschrijving gegeven (zie ook Tabel 17):

- Een groot aantal vliegtuigtypes is opgenomen met verschillende samenstelling
- Groot verkeer komt voor in vaste en variabele samenstelling per scenario; klein verkeer alleen vast
- In de referentiesituatie 1a en 1b is uitgegaan van groot verkeer en klein verkeer volgens:
    - Vaste samenstelling voor 12 types groot verkeer (top-5: C56X, FA7X, C525, C510, F2TH)
    - Wisselende samenstelling voor 9 types groot verkeer met:
        - top-5 voor 1a: B737, B738, E190, A320, E170
        - top-5 voor 1b: C56X, FA7X, C525, C510, F2TH
    - Vaste samenstelling voor 19 types klein verkeer (top-5: DR40, C172, P28A, DA40, C208)
- Alternatieven 2 t/m 5 gaan uit van groot verkeer en klein verkeer volgens:
        - Vaste samenstelling voor 34 types groot verkeer (top-5: C56X, FA7X, C525, C510, F2TH)
    - Wisselende samenstelling voor 6 tot 8 types van groot verkeer (6 in alternatief 2) met:
        - Top-5 voor 2: A20N, E295, B38M, B738, E190
        - Top-5 voor 3: A20N, E295, E21N, B38M, B738
        - Top-5 voor 4 en 5: A20N, A21N, B738, E190, E295
    - Vaste samenstelling voor 26 types klein verkeer (top-5: DR40, C172, P28A, P06T, A210)
- Een aantal vliegtuigtypes ontbreekt in enkele scenario's:
    - 3 types ontbreken in alternatieven 2 t/m 5 (A320, A170, E290)
    - 24 types ontbreken in de referentiesituatie 1a en 1b (bijv. A21N, A321, B739, GLF6)
    - 21 types ontbreken in alternatief 5 (bijv. C56X, FA7X, C525, C510, F2TH, CL35, E55P)

*Tabel 17: Aantallen vliegtuigbewegingen voor Doc29 (geluid)*

| Scenario | Vtb | Groot verkeer | Groot verkeer | Klein verkeer | Aantal typen (groot / klein) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Vast deel | Wisselend deel | Vast deel | |
| 1a | 48.522 | 3.518 | 19.195 | 25.809 | 17 / 19 |
| 1b | 60.832 | 3.518 | 31.505 | 25.809 | 21 / 19 |
| 2 | 62.754 | 5.118 | 26.620 | 31.016 | 40 / 26 |
| 3 | 58.374 | 5.118 | 22.240 | 31.016 | 42 / 26 |
| 4 | 53.994 | 5.118 | 17.860 | 31.016 | 42 / 26 |
| 5 | 48.393 | 357 | 17.020 | 31.016 | 21 / 26 |

Voor een controle van de vlootsamenstelling is gelet op een aantal basisaspecten:

- Gelijke aantallen start- en landingsvluchten per vliegtuigtype
- Indeling van vliegtuigtypes volgens substutitielijst
- Afstandsklasse (stage length) in overeenstemming met de vliegafstand
- Vliegroutes in overeenstemming met de bestemming
- Etmaalverdeling in overeenstemming met het soort verkeer
- Seizoenverdeling toegepast

Conclusie: Uit controle op het eerste onderdeel komen enkele afwijkingen naar voren:

- Er zijn geen verschillen gevonden in aantallen starts en landingen als totaal maar betrokken op afzonderlijke vliegtuigtypes komen verschillen voor in alternatieven 2 t/m 5. Deze verschillen betreffen een aantal types van het groot verkeer en zijn maximaal ca. 60 bewegingen. De belangrijkste type met verschillen > 20 bewegingen:
    - In 2: A20N, B38M, E295, FA7X
    - In 3: B38M, E295, FA7X
    - In 4: B38M, B738, E190, E295, FA7X
    - In 5: B38M, B738, E190, E295

  Hoewel de verschillen relatief klein zijn en de geluideffecten verwaarloosbaar kunnen worden, is het merkwaardig dat dergelijke verschillen in aantallen landingen of starts voorkomen. Het is onduidelijk wat de oorzaak is van deze verschillen.

Controle op de overige onderdelen laat geen significante afwijkingen zien.

### 4.5.4 Baangebruik

Voor controle van het baangebruik is gekeken naar de aantallen vliegtuigbewegingen per baan en per vlucht. Het betreft werkelijke aantallen bewegingen zonder meteotoeslag. Onderscheid is gemaakt in groot verkeer, klein IFR en klein VFR verkeer. Een overzicht van het baangebruik voor baan 06/24 is gegeven in Tabel 18. Het onderscheid per vlucht is hierin niet weergegeven. Het invoerboek geeft vergelijkbare baangebruikspercentages maar op een andere wijze georganiseerd.

*Tabel 18: Baangebruikspercentages voor Doc29*

| Scenario | Baanrichting | Groot verkeer | Klein IFR verkeer | Klein VFR verkeer |
|---|---|---|---|---|
| 1a, 1b | 06/24 | 32/68% | 33/67% | 39/61% |
| 2 t/m 5 | 06/24 | 36/64% | 41/59% | 41/59% |
| | | | | |
| GJ2019 | 06/24 | 32/68% | 33/67% | 39/61% |

Voor de referentiesituatie 1a en 1b is het baangebruik gelijk aan het gerealiseerd gebruik van GJ2019. Voor alternatieven 2 t/m 5 verschilt het baangebruik enigszins van het gerealiseerd gebruik in GJ2019. Van alle verkeersgroepen worden meer vluchten (starts of landing) uitgevoerd op baan 06: 4% voor groot verkeer en 8% voor klein IFR verkeer. Bij het klein VFR verkeer blijft deze toename beperkt tot 2%.

De documentatie geeft geen verklaring voor de baangebruikspercentages met een verhoogd gebruik op baan 06.

### 4.5.5 Meteotoeslag

Voor de referentiesituatie 1a en 1b is geen meteotoeslag toegepast omdat deze situatie betrekking heeft op gerealiseerd gebruik. Voor de alternatieven 2 t/m 5 is een meteotoeslag van 20% toegepast. De meteotoeslag is verdisconteerd in het aantal bewegingen van het vlootsamenstelling.

Voor controle van de toegepaste meteotoeslag zijn de verkeersgegevens voor de situaties zonder meteotoeslag (ZM) en met meteotoeslag (MM) vergeleken. Hierbij zijn de aantallen bewegingen per baan en per vlucht beschouwd voor beide situaties. Uit de verhouding van deze gegevens is afgeleid dat een meteotoeslag van 20% is toegepast. Dit is in overeenstemming met het rekenvoorschrift.

Tabel 19 toont de meteotoeslag per baanrichting. De methode die is gehanteerd om de meteotoeslag te verdelen per baanrichting verschilt van de gangbare methode die is toegepast in de berekeningen van de omzettingsregeling. De notitie geeft geen nadere toelichting op de keuze van de toegepaste methode.

*Tabel 19: Meteotoeslag en verdeling voor Doc29*

| Scenario | Baanrichting | Totaal | Verdeling groot verkeer | Verdeling klein IFR verkeer | Verdeling klein VFR verkeer |
|---|---|---|---|---|---|
| 1a, 1b | 06/24 | - | - | - | - |
| 2 t/m 5 | 06/24 | 20% | 1.276/1.570 | 1.243/1.700 | 1.247/1.680 |
| | | | | | |
| GJ2019 | 06/24 | - | - | - | - |

Ook is af te leiden dat de meteotoeslag is verdeeld met een gelijke bedrage van 10% per baanrichting. Dit betekent dat een baangebruik van 41/59% na toepassing van de meteotoeslag een effectief baangebruik krijgt van 51/69%. De meteotoeslag is verdeeld volgens dezelfde methode als eerder gebruikt in de omzettingsregeling uit 2013. De documentatie van Adecs geeft geen nadere informatie over de gemaakte keuze van de meteotoeslag.

Conclusie: de meteotoeslag is uitgevoerd volgens de uitgangspunten in het rekenvoorschrift.

### 4.5.6 Routes en routegebruik

De invoergegevens met routes betreffen radardata en modelroutes. Voor het groot verkeer is primair gebruik gemaakt van radardata. Als geen radardata voorhanden is, zijn modelroutes gebruikt met een spreiding. Voor klein verkeer zijn modelroutes gebruikt zonder spreiding. De verstrekte invoergegevens met routes betreft modelroutes voor groot verkeer en klein verkeer. Van de radardata zijn geen gegevens verstrekt.

In de berekeningen is gebruik gemaakt van radardata over een periode van 5 jaar (2018-2023). Deze gegevens zijn geclusterd voor vluchten met vergelijkbare vliegomstandigheden. Als per cluster onvoldoende radartracks voorkomen wordt teruggevallen op modelroutes. In de beschikbaar gestelde invoergegevens zijn geen radardata opgenomen zodat geen controle op deze gegevens heeft plaatsgevonden.
De verkeersgegevens bevatten geen informatie wanneer radardata is gebruikt. Wel zijn de modelroutes vermeld. Voor de routes van het groot verkeer (m.n. de startroutes) wordt verondersteld dat de routenaam (SID aanduiding) overeenkomt met de geclusterde radardata.

Voor de controle is een routebestand gebruikt met modelroutes voor groot verkeer en klein verkeer. In het bestand zijn 27 routes opgenomen voor groot verkeer en 32 voor klein verkeer.

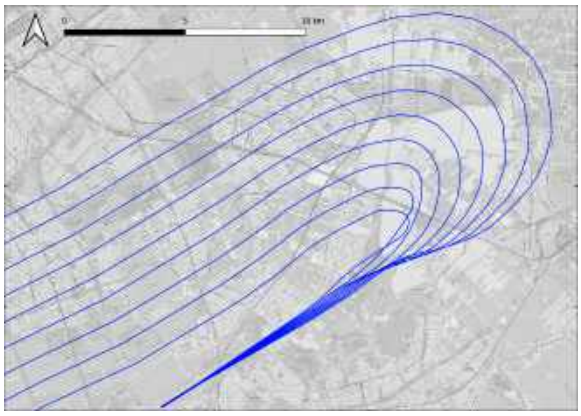
*Groot verkeer en klein IFR verkeer*
Het routebestand bevat 27 routes voor groot verkeer met starts en landingen. Een aantal routes wordt ook gebruik door klein IFR verkeer. In de modellering is laterale routespreiding meegenomen door toepassing van 9 deelroutes met bijbehorende verkeersfracties volgens normaalverdeling. De routes beginnen op de posities van de baankoppen 06 en 24. Hier eindigen ook de naderingsroutes. Controle laat het volgende zien:

- In totaal zijn 18 startroutes en 9 landingsroutes beschikbaar voor baan 06 en 24.
- In de referentiesituatie 1a en 1b worden 16 startroutes gebruikt (niet gebruikte routes op 06 SOM2AY en TLP4AY).
- In alternatieven 2 t/m 5 worden alle startroutes gebruikt.
- Alle beschikbare landingsroutes worden gebruikt.
- In de referentiesituatie 1a en 1b gebruikt klein IFR verkeer een beperkt aantal (10) startroutes.

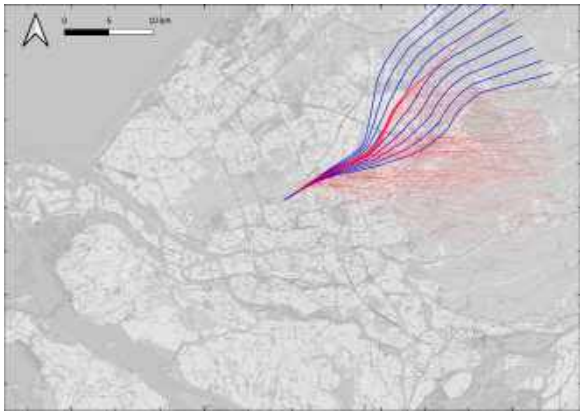
Voor een controle op de ligging van de modelroutes is een kwalitatieve beoordeling gegeven met gebruikmaking van radardata (gebruiksjaar 2019).

De toegepaste modelroutes voor Doc29 bestaan uit 9 deelroutes per vliegrichting: 1 nominaal vliegpad en 4 deelroutes aan weerszijden van de nominaal. De modelroutes voor Doc29 zijn op twee manieren gecontroleerd: ten opzichte van het AIP en ten opzichte van radardata voor gebruiksjaar 2019. Bij controle is gelet op een juiste ligging van nominaal en deelroutes. Hierbij zijn enkele kanttekeningen te maken:

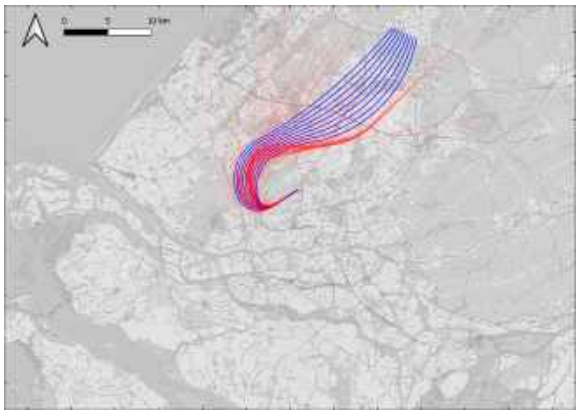
1. Naderingsroute LAN_1 op baan 24 (LAN_1) (Figuur 9) waarin overlappende deelroutes voorkomen in de eindfase van de vlucht.
2. Startroute ARN van baan 06 (Figuur 10) waarin verschillen zichtbaar zijn tussen de gemodelleerde deelroutes en de ligging van radartracks.
3. Startroute AND van baan 24 (Figuur 11) waarin verschillen zichtbaar zijn tussen de gemodelleerde deelroutes en de ligging van radartracks.
4. Startroute TLP van baan 24 (Figuur 12) waarin verschillen zichtbaar zijn tussen de gemodelleerde deelroutes en de ligging van radartracks.



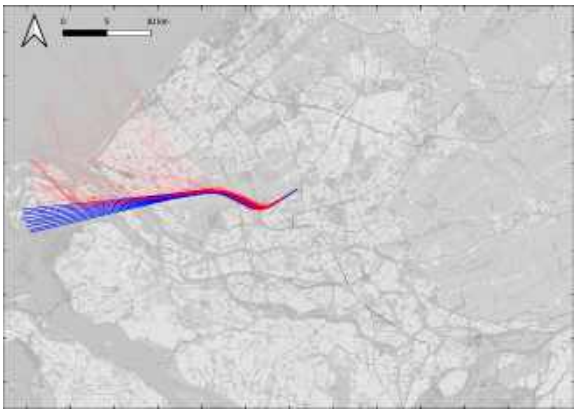
*Figuur 9: Landing 24 - LAN_1*



*Figuur 10: Start 06 – ARN (blauw) vs. radardata*



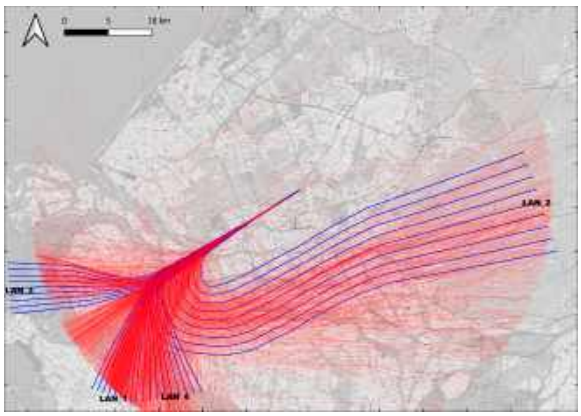
*Figuur 11: Start 24 - AND (blauw) vs. radardata*



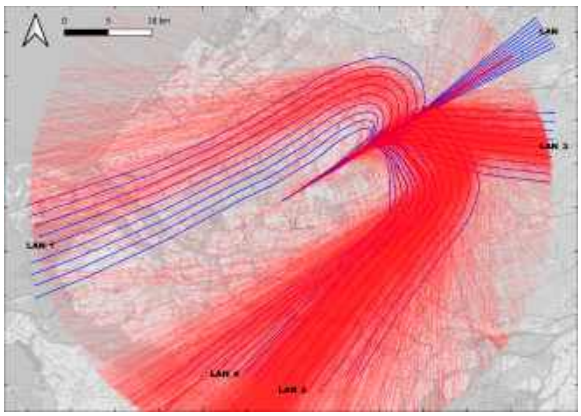
*Figuur 12: Start 24 - TLP (blauw) vs. radardata*

In de radardata van naderingen is wel de baanaanduiding opgenomen maar geen route informatie (SID/STAR). Bij het presenteren van radardata voor naderingen kan een selectie per baanrichting worden gemaakt. Onderstaand zijn enkele plaatjes gegeven waarin de overeenkomsten lastig zichtbaar zijn tussen de gemodelleerde deelroutes en de ligging van radartracks:

1. Naderingsroutes op baan 06 (Figuur 13).
2. Naderingsroutes op baan 24 (Figuur 14).



*Figuur 13: Naderingen* 06 (blauw) vs. radardata



*Figuur 14: Naderingen 24 (blauw) vs. Radardata*

*Klein VFR verkeer*

Het routebestand bevat 32 routes voor klein VFR verkeer met starts, landingen en circuits. In de modellering is geen routespreiding meegenomen. De routes beginnen op de posities van de baandrempels 06 en 24. Deze posities liggen op afstanden van 199 m voorbij de baankoppen van de baan. Voor landingen eindigen de routes op een afstand van 176 m voorbij de baandrempel aan weerszijden van de baan. Deze afstand is gebaseerd op een naderingshoogte van 50 ft met 5 graden glijpad. De gemodelleerde routes komen overeen met de routestructuur zoals gebruikt bij handhaving (NRM). Ook de routebenaming is gelijk gebleven. Controle laat het volgende zien:

- De start- en naderingsroutes maken gebruik van 3 meldpunten bij vertrek en aankomst (Hotel, Mike, Romeo).
- Voor baan 06 en 24 zijn 16 startroutes, 16 landingsroutes en 2 circuitroutes beschikbaar.
- In de referentiesituatie 1a en 1b worden alle beschikbare routes gebruikt.
- In alternatieven 2 t/m 5 worden 2 startroutes niet gebruikt (06_SR_OST, 24_SR_OST).

Het klein VFR verkeer maakt gebruik van vliegroutes welke is gebaseerd op de eerdere routestructuur uit de omzettingsregeling.

### 4.5.7 Rekenmodel versie

Adecs heeft een eigen software implementatie gemaakt van het Doc29 model op basis van het concept rekenvoorschrift. Gerekend is met een implementatie versie 18. De rekenkern is volgens Adecs gevalideerd op basis van de in Volume 3 Part 1 van ECAC Doc29 4e Editie aangereikte referentiecases en methodiek. Er heeft geen controle plaatsgevonden van de toegepaste versie van het rekenmodel.

### 4.5.8 Uitkomst van controles

Tabel 20 geeft een overzicht van de onderzochte invoergegevens voor Doc29. Hierin zijn de uitkomsten van de controles samengevat met een korte toelichting waar nodig.

*Tabel 20: Uitkomsten van gecontroleerde invoergegevens voor Doc29 (geluidbelasting)*

**Referentiesituatie 1a, 1b en alternatieven 2 t/m 5**

| Onderdeel | Resultaat | Opmerking |
|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | | |
| > Toekennen van categorie/proxytype aan vliegtuigtype | OK | |
| > Toekennen van geluidcorrectie aan vliegtuigtype | OK | Meerdere interpretatiemethodes |
| 2 Vlootsamenstelling (documentatie) | OK | |
| > Aantal vliegbewegingen | OK | Kleine verschillen in aantal starts en landingen |
| > Toekennen van afstandsklasse | OK | |
| > Verdeling van vliegrichtingen (sectoren) en vliegroutes | OK | |
| > Toekennen van vliegprofielen | OK | Gebruik derated startprofielen niet aangetoond |
| > Aanvullende gegevens en/of correcties | Bevinding | Grote verschuiving en correctie bij oplijnen startprofielen |
| > Toekennen van weegfactoren voor etmaalverdeling | OK | |
| 3 Baangebruik | OK | |
| 4 Meteotoeslag | OK | Verdeling niet gemotiveerd |
| 5 Routes en routegebruik | OK | Modelroutes suboptimaal tov GJ2019 |
| 6 Vliegprocedures | OK | |
| 7 Rekenmodel versie | OK | Niet beoordeeld |

Per onderdeel met opmerkingen in Tabel 20 worden hieronder toegelicht of het resultaat wel of niet aan het concept rekenvoorschrift voldoet:

1 Toegepaste invoergegevens

1) Voor het toekennen van geluidcorrecties aan een vliegtuigtype is door Adecs een geluidcorrectie via logaritmische middeling toegepast conform het conceptrekenvoorschrift, maar deze middeling wijkt af van het onderliggende onderzoeksrapport waarin uitgegaan wordt van rekenkundige middeling conform de door ANP gehanteerde substitutie. Ondanks vragen hierover heeft Adecs geen aanpassingen gemaakt in de gegevens. Volgens Adecs voldoen de gegevens aan het concept rekenvoorschrift.

2 Vlootsamenstelling

1) In alternatieven 2 t/m 5 komen significante verschillen voor in aantallen starts en landingen van groot verkeer (tot ca. 60). Deze verschillen zijn mogelijk het gevolg van afronding. Echter, in de referentiesituatie 1a en 1b zijn geen verschillen aangetroffen. De impact van deze afwijking is mogelijk beperkt omdat de totalen aantallen starts en landingen wel gelijk zijn.
2) De opvallende hoge correlatie met lage deratings en extreme negatieve shifts suggereert dat de huidige methode van toewijzing lage deratings te makkelijk toewijst. Een van de manieren om dit te voorkomen is het weglaten van onwaarschijnlijke profielen. Voor zover ons bekend is geen nadere check uitgevoerd door Adecs om te achterhalen bij luchthavens welke procedures gevlogen worden. Omdat dit weliswaar aangeraden wordt, maar geen harde randvoorwaarde is in het rekenvoorschrift beschouwen we dit onderdeel als voldoende.
3) De overbodige lift-off correcties zijn volgens Adecs een noodzakelijk gevolg van de gekozen manier van prognose op basis van een middeling over clusters van verkeer. Voor prognose geldt dat de toewijzing (per track) alleen als richtlijn geldt. De lift-off correctie had echter per profiel berekend kunnen worden (na toewijzing), in lijn met het rekenvoorschrift voor handhaving. Het betreft lift-off correcties (tot -113 m) bij een aantal belangrijke types en heeft daarmee impact op de geluidcontouren nabij het einde van de baan (denk aan handhavingspunten), beschouwen we dit onderdeel onvoldoende representatief voor een prognose.

# 4 Meteotoeslag

In de vlootsamenstelling wordt de meteotoeslag voor Doc29 op een andere wijze toegepast dan bij GEVERS. In Doc29 is de meteotoeslag van 20% verdeeld volgens met een gelijke verhouding per baanrichting (ieder 10%). Deze methode is eerder ook toegepast in de omzettingsregeling. Een motivatie voor de keuze van deze verdeling is in dit geval wellicht niet nodig, maar zou, conform het rekenvoorschrift, wel aan te bevelen zijn.

## 4.6 Invoergegevens voor NORAH

Deze paragraaf beschrijft de controles op de invoergegevens van het NORAH model waarmee de geluidbelasting is berekend van het helikopterverkeer. Beoordeling van de berekeningsresultaten valt buiten de scope van deze opdracht.

### 4.6.1 Geraadpleegde bronnen

Voor de controles op de invoergegevens zijn de volgende brongegevens gebruikt:

1. NLR-CR-2022-033, “Rekenvoorschrift voor de berekening van de geluidbelasting als gevolg van helikoptervluchten”, NLR-CR-2022-033].
2. NLR-CR-2022-034, “Adviesrapport: het gebruik van het NORAH model voor het bepalen van de geluidbelasting van helikopters”.

### 4.6.2 Toegepaste invoergegevens

Ten behoeve van de contra-expertise voor RTHA heeft Adecs m.b.t. NORAH de volgende invoergegevens en documentatie beschikbaar gesteld:

- 13 nov 2023: Invoer met appendices, routes en traffics voor Doc29, NORAH en GEVERS.
- 29 nov 2023: Invoerboek MER RTHA concept.
- 30 nov 2023: Aanvullende invoer voor NRM, Doc29, NORAH (basisscenario GJ2019).
- 18 dec 2023: Commentaar op NLR notitie met bevindingen.
- 20 dec 2023: Aanvullende invoer voor Doc29 en NORAH.
- 29 jan 2024: Aangepast invoerboek MER RTHA concept.

**Benadering van positiegegevens**

Adecs geeft toe dat er in hun berekeningen een afwijking zit tussen het gesimuleerde profiel en de radartrack waarop dit profiel is gebaseerd. Dit komt door hun keuze van het gebruik van een software schil in plaats van de rekenkern zelf en is niet conform het rekenvoorschrift. Toelichting op deze keuze en de gevolgen is te vinden in paragraaf 4.6.7.

**Maximale tijdsduur**

In de berekeningen is per radartrack gerekend met een maximale tijdsduur van 300 seconden. Hiermee wordt voorkomen dat helikoptervluchten die binnen het rekengebied blijven cirkelen onnodig lang worden meegenomen in de berekening. Deze tijdsduur is niet voorgeschreven in het huidige rekenvoorschrift, maar is volgens Adecs afkomstig uit een (concept) versie van het overkoepelende Doc29 rekenvoorschrift. Deze waarde van 300 seconden is mogelijk bepaald aan de hand van de gemiddelde tijd die het kost om tot de grens van het rekengebied te komen, maar dit is niet door Adecs onderbouwd. Het rekenvoorschrift geeft ruimte om een track voortijds af te kappen, mits hiervoor een goede onderbouwing gegeven wordt, wat hier niet het geval is. Deze afkap kan zowel op basis van de vluchttijd als van de vliegafstand. Er moet opgemerkt worden dat afkaptijd dan wel afkapafstand verschilt per luchthaven.

### 4.6.3 Vlootsamenstelling

**Helikopter verkeer**

De helikopterbewegingen zijn gegeven de NORAH traffic bestanden:

- Traffic_EHRD_Alternatief_1a_NORAH_ZM.xlsx
- Traffic_EHRD_Alternatief_1b_NORAH_ZM.xlsx
- Traffic_EHRD_Alternatief_2_NORAH_ZM.xlsx
- Traffic_EHRD_Alternatief_3_NORAH_ZM.xlsx
- Traffic_EHRD_Alternatief_4_NORAH_ZM.xlsx
- Traffic_EHRD_Alternatief_5_NORAH_ZM.xlsx

Het is belangrijk om op te merken dat toepassing van de geluidscorrecties plaats vindt door het aantal bewegingen aan te passen door middel van een proxy correctie ('N_Proxy'). Het totaal aantal doorgerekende vluchten wijkt hierdoor af van het werkelijk aantal gevlogen bewegingen, maar is qua geluidsbelasting equivalent. Tabel 21 geeft het aantal bewegingen voor alle alternatieven evenals het aantal berekende bewegingen na toepassing van de geluidscorrectie.

*Tabel 21*: *Aantal helikopterbewegingen voor NORAH*

| Scenario | Bewegingen | Berekend |
|---|---|---|
| 1a en 1b | 5.468 | 3.318 |
| 2 t/m 5 | 7.513 | 4.514 |

**Helikopter type**

In de scenario's komen in totaal 6 helikoptertypes voor. Deze helikopters met bijbehorende proxies zijn gegeven in Tabel 13. De gekozen proxies komen overeen met die proxies zoals die in het NORAH rekenvoorschrift staan.

*Tabel 22: Helikoptertypes zoals toegepast in NORAH*

| | | Bew | Bew |
|---|---|---|---|
| **helitype** | **PROXY** | **1a, 1b** | **2 t/m 5** |
| EC35 (cat 015) | EC135 | 5.314 | 520 |
| E35X (cat 013) | EC135 | | 6.950 |
| R44 | R44 | 154 | |
| A109 | EC135 | | 13 |
| NH90 | B412 | | 22 |
| A139 | B412 | | 8 |

Aan de gebruikte helikopterlijst kan de volgende kanttekening geplaatst worden.
E35X, refereert naar de EC135 trauma helikopter die stiller is dan de andere helikopters van dit type, maar E35X is geen officiële ICAO type voor Eurocopter EC-135 helikopter. De aanduiding van een helikoptertype (naam) heeft echter geen effect op de resultaten van berekening, behalve als indicatie dat hier een andere proxy/geluids correctie voor toegepast wordt.

De geluidscorrecties, zoals toegepast door Adecs voor een specifiek helikopter type, zijn gebaseerd op een meerjarig gemiddelde van de certificatie eisen van alle helikopters configuraties van dat type die op de luchthaven gevlogen hebben. Dit uitgangspunt is voor NLR niet te controleren. Ter controle heeft NLR de toegepaste proxy waarden vergeleken met de maximaal toelaatbare correctie per helikopter type. De waarden die Adecs voor NORAH helikopterverkeer heeft toegepast liggen allemaal lager dan deze limietwaarde. Daarmee zijn de toegepaste geluidcorrecties plausibel.

**Plaatcorrectie**
De plaatcorrectie van +1.3dB is conform het rekenvoorschrift toegepast.

### 4.6.4 Baangebruik

Uit de verkeersverdeling blijkt dat reguliere helikoptervluchten (militair, commercieel) opereren vanaf verschillende posities op de baan (V1 voor starts en V3 voor landingen). De maatschappelijke vluchten (politie, ambulance) opereren vanaf het platform naast de baan (XRAY voor starts en landingen).

Een overzicht van het gebruik van helikopterposities op of naast baan 06-24 is gegeven in Tabel 23.

*Tabel 23: Baangebruik van helikopterverkeer in geluidberekeningen (NORAH)*

| Baan | Positie | Start | Landing |
|---|---|---|---|
| 06-24 | V1 | 100% | - |
| 06-24 | V3 | - | 100% |
| Platform | XRAY | 50% | 50% |

Evenals bij GEVERS worden op de genoemde posities 6 in- en uitvliegrichtingen gedefinieerd. Tabel 24 geeft een overzicht van de sectorhoeken en verdeling van vliegrichtingen. De toegepaste verdelingen komen overeen met de invoergegevens van GEVERS.

*Tabel 24*: *Sectorverdeling voor helikopterverkeer in NORAH*

| Alle scenario's | Sector 1 (N) | Sector 2 (NO) | Sector 3 (ZO) | Sector 4 (Z) | Sector 5 (ZW) | Sector 6 (NW) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sectorhoek in graden (tov geografisch noorden)** | **-2** | **58** | **118** | **178** | **238** | **298** |
| Regulier verkeer | Vtb in % | | | | | |
| - Starts (V1) | 37% | 8% | 11% | 32% | 5% | 7% |
| - Landingen (V3) | 56% | 3% | 2% | 22% | 5% | 12% |
| Maatschappelijk verkeer | Vtb in % | | | | | |
| - Starts (XRAY) | 18% | 11% | 20% | 25% | 11% | 15% |
| - Landingen (XRAY) | 42% | 14% | 11% | 16% | 8% | 9% |

### 4.6.5 Meteotoeslag

Voor een controle op de toegepaste meteotoeslag zijn de aantallen bewegingen vergeleken voor de situaties zonder en met meteotoeslag. Uit de verhouding van de aantallen vluchten is af te leiden dat een meteotoeslag van 20% is toegepast in de alternatieven 2 t/m 5. Voor de referentiesituatie 1a en 1b is geen meteotoeslag toegepast omdat hier sprake is van een situatie met gerealiseerd gebruik. Dit is in overeenstemming met het rekenvoorschrift.

Uit vergelijking blijkt verder dat de meteotoeslag is toegepast als een gelijke opschaling op alle bewegingen ongeacht de richting. Een baangebruik met een voorkeursrichting van meer dan 50% verkeer resulteert bij deze methode in een groter aandeel van de totale meteotoeslag. De procentuele verdeling van in- en uitvliegrichtingen zal bij deze methode niet wijzigen. De documentatie van Adecs geeft geen nadere informatie over de verdeling van de meteotoeslag.

### 4.6.6 Routes en routegebruik

**Sectorverdeling**
De verdeling van het helikopterverkeer over sectoren is niet relevant voor de uitkomsten van de geluidsberekening.

**Start & landingsprofielen**
Bij de uitvoer van de MER RTHA is Adecs aangelopen tegen het feit dat er voor sommige categorieën te weinig radardata in de representatieve jaren beschikbaar is, i.e. <25 tracks. Hoewel er voor trauma- en politiehelikopters voldoende data beschikbaar is in de representatieve jaren, is er bij sommige commerciële of militaire vluchten te weinig data beschikbaar. Voorbeelden van helikopters waar te weinig beschikbare radardata was zijn de EC35 (commercieel), de A139 (politie), de A109 en de NH90.

Dit probleem heeft Adecs opgelost door het gebruik van standaard start- en landingsprofielen. Aangezien NORAH (nog) niet over deze standaardprofielen beschikt, is gekozen voor helikopterprofielen afkomstig uit NRM. De keuze voor het gebruik van standaard vliegprofielen sluit aan bij huidige ontwikkeling om voor NORAH een invoerset samen te stellen met standaard start- en landingsprofielen specifiek voor de situatie waarin onvoldoende radargegevens beschikbaar zijn.

De gekozen route voor deze categorieën verschilt per uitvliegsector en is gebaseerd op gemiddelde waardes van het wel beschikbare commerciële verkeer. Met de beschikbare informatie is niet vast te stellen welke invoergegevens zijn gebruikt. Navraag bij Adecs heeft niet geleid tot het verstrekken van nieuwe informatie. Om deze reden is de controle op vliegroutes en vliegprofielen achterwege gebleven.

### 4.6.7 Rekenmodel versie

Door Adecs is de door EASA vrijgegeven versie van het helikoptergeluidsmodel, NORAH 1.3, toegepast. Deze versie voldoet aan het rekenvoorschrift voor helikopter geluidsberekeningen. Adecs heeft aangegeven dat de berekeningen zijn uitgevoerd vanuit de modelinterface (ook wel multi-event schil). Deze schil stuurt vervolgens de rekenkern aan (single-event). Echter, de multi-event schil kan enkel overweg met trajecten (snelheid en vlieghoek) die passen bij de beschikbare helikopterhemisferen. Door het gebruik van de Multi-Event schil heeft Adecs hoogtecorrecties moeten toepassen op de invoergegevens, waarbij de te simuleren hoogte (bijv. uit de radargegevens) is aangepast aan de randvoorwaarden die de Multi-Event schil stelt. Dit staat ook beschreven In de door Adecs bijgeleverde notitie [4]:

> *“De geconstrueerde routes en prestatieprofielen zijn omgezet naar de standaard van de NORAH input bestanden (‘Tracks.csv’ en ‘Profiles.csv’, respectievelijk). Het NORAH v1.3 model is momenteel beperkt betreft het aantal toe te wijzen hemisferen. Daarnaast wordt binnen NORAH v1.3 de relatie tussen de gevlogen afstand en hoogte gesimuleerde vanuit de baanhoek en vliegsnelheid van de hemisferen. Het beperkte aantal hemisferen leidt dat een zeer beperkte hoeveelheid combinaties van toe te wijzen baanhoeken en vliegsnelheden. Deze beperking in NORAH v1.3 leidt tot een afwijking tussen het gesimuleerde profiel en de radartrack waarop dit profiel is gebaseerd. Om deze afwijking te verkleinen zijn de volgende stappen ondernomen, die expliciet afwijken van het NLR-CR-2022-033 rapport [12]:*
>
> - *Voor elke positiewaarneming van de radartrack is de Δz bepaalt op basis van het verschil tussen de gesimuleerde hoogte voor die positiewaarneming en de geobserveerde hoogte van de volgende positiewaarneming. Dit in plaats van het bepalen van Δz op basis van het verschil in hoogte tussen opeenvolgende positiewaarnemingen.*

- *De baanhoek en vliegsnelheid voor die positiewaarneming zijn vervolgens bepaalt met deze aangepaste Δz, waarna deze baanhoek en vliegsnelheid conform concept rekenvoorschrift zijn gebruikt voor de selectie van de hemisfeer."*

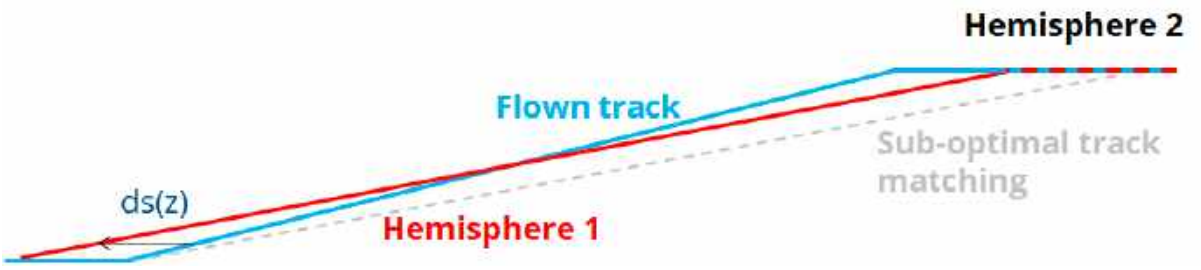
In Appendix A van het adviesrapport [13] wordt gesteld dat deze aanpak een dubbele onnauwkeurigheid oplevert en daarom niet wenselijk is:

*"Deze situatie is ook besproken binnen AIRMOD, de werkgroep van ECAC die zich bezighoudt met het modelleren van luchtvaartgeluid en ook de Doc29 methode beheert. Daar is vervolgens geconcludeerd dat de methode zoals hierboven gepresenteerd twee onnauwkeurigheden introduceert:*
*1. Het gebruik van de dichtstbijzijnde in plaats van de werkelijke vluchtconditie.*
*2. Een bewust geïntroduceerde positiefout (tussen werkelijke en gemodelleerde vliegbaan), om aan de hierboven genoemde instructie te voldoen.*

*Hiervan is de eerste onnauwkeurigheid het gevolg van het gebrek aan interpolatiemogelijkheden in de eerste versie van NORAH. Dit is op dit moment onontkoombaar. De tweede onnauwkeurigheid is echter kunstmatig en dient alleen om aan de instructies te voldoen. Dit is onwenselijk.*
*Voor de verkennende berekening voor Rotterdam is daarom mede op basis van de discussie binnen AIRMOD een andere aanpak gevolgd. Deze aanpak is veel eenvoudiger werkt op hoofdlijnen als volgt:*

- *De radargegevens wordt zonder verdere bewerkingen overgenomen voor het modelleren van het vliegpad.*
- *Voor elk vluchtsegment wordt hier enkel nog de best bijpassende hemisfeer aan gekoppeld.*
- *Het resultaat van de gekoppelde hemisferen wordt met behulp van een afvlakfilter bewerkt, om frequente wisselingen tussen verschillende hemisferen als gevolg van onnauwkeurigheden in de radargegevens tegen te gaan. "*

Een illustratie van de gevolgen van het verkeerd gebruik van NORAH is gegeven in Figuur 15. Hierin is te zien hoe vasthouden aan hemisfeer profielen in plaats van aan radar track data voor positieverschuivingen zorgt, ongeacht de inspanningen om ze te optimaliseren.




*Figuur 15: Het gesimuleerde hoogteprofiel is niet gelijk aan de radardata, omdat het beperkt wordt door het beschikbare aantal hemisferen*

De door Adecs gebruikte aanpak resulteert in extra onnauwkeurigheden en is niet conform het rekenvoorschrift. Gebruik van de single-event rekenkern in plaats van de multi-event schil maakt het wel mogelijk om het rekenvoorschrift van NORAH te volgen. In een overleg heeft Adecs later aangegeven dat de gevolgde aanpak is gekozen op basis van de door EASA beschikbaar gestelde informatie bij het rekenmodel NORAH. Inmiddels is duidelijk geworden dat deze documentatie aanvulling behoeft.

### 4.6.8 Uitkomst van controles

Deze paragraaf bevat de bevindingen voor scenario's waarin het NORAH rekenmodel voor geluidbelasting van helikopters is gebruikt. Tabel 25 geeft een overzicht van de uitkomsten van de controles voor NORAH invoer. Het resultaat is vastgelegd met een 'OK' status als de uitkomsten van de controle aansluiten bij de gestelde uitgangspunten in het (concept)rekenvoorschrift. Opmerkingen betekenen dat het NLR hierbij een kanttekening plaatst. Bij controle zijn enkele afwijkingen aangetroffen, zie Tabel 25.

*Tabel 25*: *Uitkomsten van de controle op de invoergegevens voor NORAH (geluidbelasting)*

**Referentiesituatie 1a, 1b en alternatieven 2 t/m 5**

| Onderdeel | Resultaat | Opmerking |
|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | Bevinding | 1) Benadering van positiegegevens (MultiEvent methode)<br>2) Maximale tijdsduur van vluchten<br>3) Standaard vliegprofielen van NRM gebruikt |
| > Toekennen van categorie/proxytype aan een vliegtuigtype | OK | |
| > Toekennen van geluidcorrectie aan vliegtuigtype | OK | Beperkte controle, vanwege onvoldoende gegevens |
| 2 Vlootsamenstelling (documentatie) | OK | |
| > Aantal vliegbewegingen | OK | |
| > Verdeling van vliegrichtingen (sectoren) en vliegroutes | OK | Onvoldoende informatie beschikbaar |
| > Toekennen van vliegprofielen | OK | Onvoldoende informatie beschikbaar |
| > Toekennen van weegfactoren voor etmaalverdeling | OK | |
| 3 Baangebruik | OK | |
| 4 Meteotoeslag | OK | Verdeling is niet gemotiveerd |
| 5 Routes en routegebruik | OK | Onvoldoende gegevens |
| 6 Vliegprocedures | OK | NRM profielen mogelijk niet optimaal |
| 7 Rekenmodel versie | OK | |

De gevonden afwijkingen die genoemd zijn in Tabel 25 worden hieronder toegelicht en er wordt per afwijking geconcludeerd of het resultaat wel of niet aan het rekenvoorschrift voldoet:

1 Toegepaste invoergegevens

1) De benadering van positiegegevens en snelheid resulteert in onnodige onnauwkeurigheden en is niet conform het rekenvoorschrift. In een reactie geeft Adecs aan dat zij op basis van het door EASA aangeleverde softwarepakket begrepen hadden dat deze onnauwkeurigheden onvermijdbaar waren bij gebruik van deze software. Adecs heeft geen intentie uitgesproken om dit te corrigeren.
2) In de berekeningen is per radartrack gerekend met een maximale tijdsduur van 300 seconden. Het rekenvoorschrift geeft ruimte om een track voortijds af te kappen, mits hiervoor een goede onderbouwing gegeven wordt. Adecs heeft dat in het MER niet voldoende gedaan, i.e. wel onderbouwing voor het gebruik van ingekorte tracks, maar geen onderbouwing voor de mate van inkorten. Dit is niet conform rekenvoorschrift.
3) Hoewel er niets in het rekenvoorschrift staat over het gebruik van standaard vliegprofielen, sluit het gebruik ervan aan bij huidige ontwikkelingen om voor NORAH een invoerset samen te stellen met standaard start- en landingsprofielen specifiek voor de situatie waarin onvoldoende radargegevens beschikbaar zijn. Daarom is dit toelaatbaar binnen het rekenvoorschrift.

4) De geluidscorrecties, zoals toegepast door Adecs, voor een specifiek helikopter type zijn gebaseerd op een meerjarig gemiddelde van de geluidscertificatiewaarden van alle helikopters configuraties van dat type die op RTHA gevlogen hebben. NLR heeft geen inzicht in de gegevens die door Adecs gebruikt zijn en daarom zijn de geluidscorrectie voor NLR niet te controleren. Wel is een beperkte controle uitgevoerd door te controleren of de door Adecs gebruikt geluidscorrecties binnen de maximaal toelaatbare correcties blijven, dat is het geval.
5) Op specifieke rekeninstellingen, zoals de keuze voor de SEL-variant en sigma van de ondergrond kon geen controle worden uitgevoerd vanwege ontbreken van gegevens.

3 Baangebruik

- Het baangebruik is gebaseerd op slechts één peiljaar (2022). Het is gebruikelijk om een baangebruik af te leiden op basis van een meerjarig gemiddelde waarmee seizoensinvloeden worden uitgemiddeld. Dit is echter niet vereist in het rekenvoorschrift en daarmee is dit punt conform het concept rekenvoorschrift uitgevoerd.

4 Meteotoeslag

- Voor de verdeling van de meteotoeslag is uit de beschikbare documentatie niet op te maken waarom gekozen is voor de gehanteerde methode waarbij een opschaling plaatsvindt ongeacht de vliegrichting. Volgens het (concept) rekenvoorschrift dient het gebruik van de meteotoeslag gemotiveerd te worden.

5 Routes en routegebruik

- Er is geen informatie beschikbaar gesteld over de gebruikte radardata en modelroutes, ondanks herhaaldelijke verzoeken. Dit maakt het onmogelijk om routes en routegebruik te controleren voor NORAH.

Alle bevindingen zijn met Adecs gedeeld.

# 5 Samenvatting

In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het NLR een controle gedaan op de toegepaste invoergegevens waarmee de geluidbelasting en externe veiligheid is berekend ten behoeve van het MER Rotterdam The Hague Airport. Het beoordelingsonderzoek is uitgevoerd door Adecs Airinfra. Er is gebruik gemaakt van twee Europese rekenmodellen voor geluid (Doc29 en NORAH). Daarnaast is het Nederlandse rekenmodel voor externe veiligheid (GEVERS) gebruikt.

De beschikbaar gestelde invoergegevens zijn door het NLR primair beoordeeld op de randvoorwaarden zoals gesteld in de rekenvoorschriften en op de beschrijving in de meegeleverde documentatie. De controle op de invoergegevens is gebaseerd op de rekenvoorschriften waarin nadere randvoorwaarden/richtlijnen zijn gesteld ten aanzien van het gebruik hiervan. Voor de invoergegevens van Doc29 is aansluitend getoetst aan voorwaarden in onderliggende documentatie waaruit het concept rekenvoorschrift is afgeleid. De veronderstelling hierbij is dat de documentatie moet aansluiten op het voorschrift. Er zijn geen controles gedaan op de rekenuitkomsten, evenmin zijn validatieberekeningen gemaakt.

Uit controle van de invoergegevens voor Doc29 en NORAH is naar voren gekomen dat de uitgangspunten in het rekenvoorschrift niet altijd eenduidig zijn beschreven. Hierdoor kunnen interpretatieverschillen ontstaan bij het samenstellen van invoergegevens. Deze zullen besproken worden in hoofdstuk 6. Een nadere toelichting op de bevindingen waarin volgens NLR niet aan het rekenvoorschrift is voldaan is te vinden in hoofdstuk 7. In de beoordeling van de invoergegevens voor de nieuwe geluidrekenmodellen (Doc29 en NORAH) zijn onverwachte zaken naar voren gekomen. In hoofdstuk 8 geeft NLR aanbevelingen voor het samenstellen van de invoergegevens ten behoeve van het luchthavenbesluit voor Rotterdam The Hague Airport. Van de aanbevelingen die voor Doc29 zijn genoemd, zijn enkele reeds overgenomen in de aangepaste conceptversie van het rekenvoorschrift.

## 5.1 Uitkomsten voor scenario’s

Voor de referentiesituatie 1a en 1b en de alternatieven 2 t/m 5 is een controle gedaan op de invoergegevens van het rekenmodel voor externe veiligheid (GEVERS) en daarnaast van de nieuwe Europese rekenmodellen voor geluid van vliegtuigen (Doc29) en helikopters (NORAH). De scenario’s zijn gebaseerd op een verkeerssamenstelling die is afgeleid van het gerealiseerde gebruik in 2019.

Een overzicht met de uitkomsten van de controles is opgenomen in Tabel 26. De uitkomsten zijn per rekenmodel gegeven. Het resultaat is vastgelegd met een ‘OK’ status als de uitkomsten van de controle aansluiten bij de gestelde uitgangspunten in het (concept)rekenvoorschrift. Opmerkingen betekenen dat het NLR hierbij een kanttekening plaatst. Een opmerking bij meteotoeslag heeft uitsluitend betrekking op de alternatieven 2 t/m 5.

*Tabel 26: Uitkomst van controles op alle scenario's*

a) NRM invoer (alleen basisscenario)

| NRM model voor geluidbelasting | Beoordeling | Opmerking |
|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | OK | Recentere gegevens beschikbaar voor moderne vliegtuigen |
| 2 Vlootsamenstelling | OK | |
| 3 Baangebruik | OK | |
| 4 Meteotoeslag | OK | |
| 5 Routes en routegebruik | OK | |
| 6 Vliegprocedures | OK | |
| 7 Rekenmodel versie | OK | |

b) GEVERS invoer

| GEVERS model voor externe veiligheid | Beoordeling | Opmerking |
|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | Bevinding | 1) Afwijkende EV kenmerken hersteld voor enkele types<br>2) Vliegtuiglijst en helikopterlijst zijn niet meer up to date |
| 2 Vlootsamenstelling | OK | Documentatie wijkt af van invoergegevens |
| 3 Baangebruik | OK | |
| 4 Meteotoeslag | Bevinding | Verdeling wijkt af van de methode als toegepast in Doc29 en is niet gemotiveerd |
| 5 Routes en routegebruik | OK | Richtlijnen vereist bij modelleren van routes met afdraaipunten en opsplitsen van circuits |
| 6 Vliegprocedures | - | |
| 7 Rekenmodel versie | OK | |

c) Doc29 invoer

| Doc29 model voor geluidbelasting | Beoordeling | Opmerking |
|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | OK | Beperkte controle van geluidscorrectie, meerdere interpretatiemethodes |
| 2 Verkeersscenario | Bevinding | 1) Gebruik derated startprofielen niet geverifieerd<br>2) Grote verschuiving en correcties bij oplijnen startprofielen<br>3) Kleine verschillen tussen aantallen starts en landingen |
| 3 Baangebruik | OK | |
| 4 Meteotoeslag | Bevinding | Verdeling niet gemotiveerd |
| 5 Routes en routegebruik | OK | |
| 6 Vliegprocedures | OK | |
| 7 Rekenmodel versie | OK | |

d) NORAH invoer

| NORAH model voor geluidbelasting | Beoordeling | Opmerking |
|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens | Bevinding | 1) Benadering van positiegegevens (multi-event methode)<br>2) Maximale tijdsduur van vluchten<br>3) Standaard vliegprofielen van NRM gebruikt<br>4) Beperkte controle van geluidscorrectie, vanwege onvoldoende gegevens |
| 2 Verkeersscenario | OK | |
| 3 Baangebruik | OK | |
| 4 Meteotoeslag | OK | Verdeling niet gemotiveerd |
| 5 Routes en routegebruik | Bevinding | Onvoldoende gegevens |
| 6 Vliegprocedures | OK | NRM profielen mogelijk niet optimaal |
| 7 Rekenmodel versie | OK | |

# 6 Discussie

Uit controle op de invoergegevens voor Doc29 en NORAH is naar voren gekomen dat de uitgangspunten in het rekenvoorschrift op strikte wijze zijn gevolgd. Tegelijkertijd is ook duidelijk geworden dat deze uitgangspunten niet altijd eenduidig zijn beschreven. Hierdoor kunnen interpretatieverschillen ontstaan bij het samenstellen van invoergegevens. Naar aanleiding van de discussie hierover en op verzoek van IenW heeft een overleg plaatsgevonden met To70, Adecs en NLR waarin een aantal onduidelijkheden in het concept rekenvoorschrift zijn besproken. Naar aanleiding van dit overleg heeft To70 een aangepaste conceptversie uitgebracht waarin enkele aanpassingen zijn gemaakt. In de beoordeling is niet meer gekeken naar het aangepaste concept rekenvoorschrift.

Onderstaand volgt een nadere beschouwing van invoergegevens die voldoen aan de gestelde beoordelingscriteria maar volgens het NLR eigenlijk niet voldoen aan de beoogde uitgangspunten. Anders geformuleerd: ‘er is gehandeld volgens de letter van het voorschrift maar niet volgens de geest van het voorschrift’. Onderscheid is gemaakt in algemene bevindingen en model-specifieke bevindingen.

*1) Algemene bevindingen*

- Het traject om tot een luchthavenbesluit voor RTHA te komen kent een lange historie en vereist daarmee een uitgebreide dossierkennis om zaken op de juiste merites te kunnen beoordelen. Voor het contra-expertise onderzoek heeft Adecs twee documenten beschikbaar gemaakt met een verantwoording van de gebruikte invoergegevens. In een technische bijlage [3] is een uitgebreid overzicht gegeven van de toegepaste vlootsamenstelling. Hierin is geen informatie gegeven over keuzes of aannames welke zijn gemaakt bij het samenstellen van de invoergegevens. In een aanvullende notitie [4] is een beknopte toelichting op hoofdlijnen gegeven van het proces dat gevolgd is bij het samenstellen van de invoergegevens. De documentatie geeft slechts algemene informatie over keuzes en aannames die zijn gemaakt t.a.v. radardata, profieltoewijzing en geluidcorrecties. Verder ontbreekt in beide documenten nadere informatie over de uitgangspunten waarmee de invoergegevens voor GEVERS zijn samengesteld.

*2) Specifiek voor GEVERS*

- De meteotoeslag wordt gebruikt om onzekerheid in een toekomstig baangebruik als gevolg van variërende windrichting in een berekening mee te nemen. Uitgaande van een gemiddeld baangebruik mag verondersteld worden dat windinvloeden een verandering van het gebruik teweeg brengt in positieve of negatieve zin zonder een voorkeur. Van een meteotoeslag zou derhalve verwacht mogen worden dat deze symmetrisch verdeeld is over een baanstelsel met twee baanrichtingen zodat per richting de helft van de meteotoeslag wordt toebedeeld. Voor een baangebruik van 38/62% zou na toepassing van de meteotoeslag een effectief baangebruik ontstaan van 48/72%. Deze methode is niet togepast bij de alternatieven 2 t/m 5 voor het vastvleugelig verkeer. De methode van symmetrisch verdelen is wel toegepast in Doc29. Dit zorgt voor een inconsistentie in toepassing van de meteotoeslag voor de alternatieven 2 t/m 5.
- Voor het modelleren van enkele specifieke vliegroutes van klein verkeer zijn in het rekenvoorschrift onvoldoende waarborgen gegeven. Het betreft vliegroutes die eerder van de baan afdraaien en vliegroutes gebruikt voor circuitvluchten. Door het ontbreken van duidelijke instructies kan de modellering onjuist worden uitgevoerd waardoor ongewenste afwijkingen in rekenresultaten kunnen optreden.

*4) Specifiek voor Doc29*

- Voor de geluidberekeningen met Doc29 heeft Adecs een implementatie van de rekensoftware gebruikt volgens ECAC Doc29. Adecs geeft aan dat de rekensoftware (rekenkern gedeelte) is gevalideerd met gebruikmaking van de referentie rekencases door ECAC Doc29. Een onafhankelijke verificatie van de rekensoftware is niet uitgevoerd.
- Bij het afleiden van de invoergegevens en het toepassen van noodzakelijke correcties (geluidcorrecties en profielcorrecties) heeft Adecs de uitgangspunten van het rekenvoorschrift voor Doc29 regionaal op strikte wijze toegepast. Daarmee zijn de invoergegevens op eenduidige wijze afgeleid volgens de hierin vastgestelde randvoorwaarden. Indien een definitief rekenvoorschrift uitgaat van rekenkundig middeling voor geluidcorrecties, dan zullen de huidige berekende contouren voor bepaalde types overschat zijn.
- Bij de controle op de indeling van vliegtuigtypes is gebruik gemaakt van documentatie met invoergegevens zoals opgesteld bij de ontwikkeling van Doc29 regionaal. Deze documentatie ligt ten grondslag aan het opgestelde rekenvoorschrift. Analoog aan de ANP database is bij de ontwikkeling voor Doc29 regionaal een vergelijkbare substitutielijst samengesteld waarin (geactualiseerde) geluidcorrecties per vliegtuigtype zijn opgenomen. Uit toetsing op de geluidcorrecties volgt dat verschillen voorkomen bij een beperkt (<10) aantal vliegtuigtypes. Hierbij zijn hogere geluidcorrecties toegepast dan nodig volgens de substitutielijst in de basisgegevens van het Doc29 rekenmodel.
- Bij het toewijzen van vliegprofielen heeft Adecs gehandeld conform de richtlijnen in het rekenvoorschrift. Hierbij wordt een geschikt startprofiel geselecteerd uit een verzameling vliegprofielen (kandidaat profielen) op basis van een best passend hoogteverloop ten opzichte van de werkelijk gevlogen vliegbanen van vergelijkbare vluchten. Uit controle van de toegepaste vliegprofielen voor starts blijkt dat een substantieel aantal vliegprofielen wordt gebruikt met niet-standaard startprocedures. Het betreft zogenaamde derated vliegprofielen waarin met gereduceerd motorvermogen wordt opgestegen (80 of 90% stuwkracht). Het NLR heeft bedenkingen bij de uitgangspunten waarmee de toewijzing plaatsvindt van vliegprofielen voor startend verkeer:
    1) Het rekenvoorschrift stelt geen dwingende voorwaarden aan de kandidaat vliegprofielen voor startend verkeer die beschouwd worden in geluidberekeningen voor milieustudies. Voor zover bekend wordt in het onderzoek niet vermeld welke startprocedures gebruikelijk zijn op de luchthaven. Een verificatie van de gangbare startprocedures zou in dit opzicht helderheid verschaffen.
    2) Bij het toewijzen van startprofielen kunnen correcties worden toegepast waardoor de startrol en het eerste segment in de lucht worden aangepast. Hierdoor ontstaan aangepaste vliegprofielen die fysisch niet meer mogelijk zijn. De hoogste correcties treden met name op bij vliegprofielen met gereduceerde stuwkracht. Het verdient aanbeveling om de toewijzing van vliegprofielen met hoge of overtollige correcties, beperkt te houden.

*5) Specifiek voor NORAH*

- Helikoptergeluid is door Adecs berekend met NORAH. Van dit rekenmodel heeft EASA een tijdelijke versie beschikbaar gesteld.
- De berekeningen zijn uitgevoerd vanuit de modelinterface (ook wel multi-event schil). Deze schil stuurt vervolgens de rekenkern aan (single-event). Uit controle van de aantallen vliegtuigbewegingen in de vlootsamenstelling zijn geen significante afwijkingen geconstateerd. De invoerbestanden zijn correct samengesteld.
- De verkeersgegevens bevatten verwijzingen naar modelroutes en vliegprofielen. De berekeningen maken echter ook gebruik van radartracks. Met de beschikbare informatie is niet vast te stellen welke invoergegevens zijn gebruikt. Om deze reden is de controle op vliegroutes en vliegprofielen achterwege gebleven.

- In de berekeningen is per radartrack gerekend met een maximale tijdsduur van 300 seconden. Hiermee wordt voorkomen dat helikoptervluchten die binnen het rekengebied blijven cirkelen onnodig lang worden meegenomen in de berekening. Deze specifieke tijdsduur of de afkap van radartracks in het algemeen is (momenteel) niet voorgeschreven in het rekenvoorschrift, maar is acceptabel mits hiervoor onderbouwing gegeven wordt. Dat is hier niet het geval.
- Voor helikoptervluchten waarvoor te weinig radardata beschikbaar was, zijn standaard vliegprofielen gebruikt die afkomstig zijn van NRM. Hoewel er voor trauma en politiehelikopters voldoende radardata beschikbaar is in de representatieve jaren, is bij sommige commerciële of militaire vluchten te weinig data beschikbaar. De keuze voor het gebruik van standaard vliegprofielen sluit aan bij huidige ontwikkeling om voor NORAH een invoerset samen te stellen met standaard start- en landingsprofielen specifiek voor de situatie waarin onvoldoende radargegevens beschikbaar zijn.
- Door het gebruik van de Multi-Event schil heeft Adecs hoogtecorrecties moeten toepassen op de invoergegevens, waarbij de te simuleren hoogte (bijv. uit de radargegevens) is aangepast aan de randvoorwaarden die de Multi-Event schil stelt. Deze aanpak resulteert in onnodige onnauwkeurigheden en wordt daarom specifiek afgeraden in het adviesrapport en tevens conflicteert het met de instructies uit het rekenvoorschrift.

# 7 Conclusies

Het NLR heeft van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de opdracht gekregen om de invoergegevens ten behoeve van de berekeningen van geluidbelasting en externe veiligheid voor het MER Rotterdam The Hague Airport te controleren op eenduidig gebruik.

In het onderzoek zijn drie rekenmodellen gebruikt waarmee geluidbelasting en externe veiligheid is berekend:

- Nederlands rekenmodel voor externe veiligheid van vliegverkeer (GEVERS).
- Nieuw Europese rekenmodel voor geluidbelasting van vastvleugelig verkeer (ECAC Doc29).
- Nieuw Europees rekenmodel voor geluidbelasting van helikopter verkeer (NORAH).

Er zijn geen scenario's berekend met het Nederlands geluidrekenmodel (NRM). Voor het afleiden van de vlootsamenstelling is uitgegaan van een basisscenario voor het gebruiksjaar 2019 waarmee wel gerekend is met NRM.

De controles zijn uitgevoerd voor vijf scenario's met opstijgend en dalend vliegverkeer. Voor de referentiesituatie 1 is een scenario beschouwd in twee varianten, zonder en met vlootvernieuwing (1a en 1b). De overige vier scenario's gaan uit van vervolgsituaties waarin naast vlootvernieuwing verschillende maatregelen zijn opgenomen (alternatieven 2 t/m 5).

Er is een controle gedaan op de invoergegevens op basis van een zevental onderdelen. Een overzicht van de te controleren invoergegevens is schematisch weergegeven in Tabel 27. Als invoergegevens ontbraken of controles geen duidelijke uitkomsten opleverden, is Adecs Ainfra benaderd om nadere informatie te verstrekken. De aangereikte informatie is vervolgens beoordeeld. In dit hoofdstuk volgen de belangrijkste conclusies ten aanzien van de controles. De punten waarop naar het oordeel van het NLR niet conform het (concept) rekenvoorschrift is gehandeld, worden hieronder toegelicht. Indien beschikbaar is ook de reactie van Adecs hierop gegeven.

*Tabel 27: Te controleren invoergegevens voor beschouwde rekenmodellen*

| Onderdeel | Ext. Veiligheid | Geluid (Doc29) | Geluid (NORAH) |
|---|---|---|---|
| 1 Toegepaste invoergegevens (appendices) | V | V | V |
| 2 Vlootsamenstelling | V | V | V |
| 3 Baangebruik | V | V | V |
| 4 Meteotoeslag | V | V | V |
| 5 Routes en routegebruik | V | V | V |
| 6 Vliegprocedures | - | V | V |
| 7 Rekenmodel versie | V | V | V |

*1) Algemene conclusies*

- Over het algemeen voldoen de invoergegevens als gebruikt in het MER Rotterdam aan het geldende rekenvoorschrift. Er zijn echter enkele kanttekeningen te maken.
- De invoergegevens voor alternatieven 2-5 sluiten niet volledig aan op het (concept) rekenvoorschrift. Dit betreft met name de motivatie bij het gebruik van de meteotoeslag.
- In alternatieven 2 t/m 5 is een meteotoeslag toegepast van 20%. Echter, de verdeling van de meteotoeslag wordt voor het vastvleugelig verkeer op een verschillende wijze toegepast in GEVERS en Doc29. Het rekenvoorschrift stelt geen voorwaarden aan de toepassing van de toeslag maar vraagt wel om een motivatie. De afwijking is als bevinding beoordeeld omdat geen nadere toelichting is gegeven op de gemaakte keuze voor de verdeling.

*2) Specifiek voor Doc29*

- Bij de toekenning van profielen zijn in een aantal situaties overbodige lift-off correcties toegepast. Deze correcties waren niet nodig geweest als deze waren toegepast per specifiek profiel in plaats van een gemiddelde voor een verzameling profielen. Adecs is geïnformeerd over deze afwijking maar heeft aangegeven dit niet te willen aanpassen. Omdat de correcties in enkele gevallen een substantiële grootte hebben (-113 m) kan een mogelijke impact ontstaan op de geluidcontouren nabij het einde van de baan (denk aan handhavingspunten). Daarom wordt dit onderdeel als onvoldoende representatief beschouwd voor een prognose en daarmee eigenlijk in afwijking van het rekenvoorschrift.

*5) Specifiek voor NORAH*

- De benadering van positiegegevens en snelheid resulteert in onnodige onnauwkeurigheden en is niet conform het rekenvoorschrift. Adecs is geïnformeerd over de afwijking, maar heeft aangegeven dit niet aan te passen.
- In de berekeningen is per radartrack gerekend met een maximale tijdsduur van 300 seconden. Het rekenvoorschrift geeft ruimte om een track voortijds af te kappen, mits hiervoor een goede onderbouwing gegeven wordt. Adecs heeft dat niet voldoende gedaan, i.e. er is wel onderbouwing gegeven voor het gebruik van ingekorte tracks, maar geen onderbouwing voor de mate van inkorten.
- Er is geen informatie beschikbaar gesteld over de gebruikte radardata en modelroutes. Dit maakt het onmogelijk om routes en routegebruik te controleren voor NORAH.

# 8 Aanbevelingen

Bij het beoordelen van de invoergegevens is gecontroleerd op eenduidig gebruik. Hiermee wordt bedoeld dat is gelet op gestelde randvoorwaarden voor de scenario's en is getoetst op uitgangspunten in de rekenvoorschriften. Uit de beoordeling komen enkele bevindingen naar voren die weliswaar voldoen aan gestelde definitie voor eenduidig gebruik, maar tegelijkertijd niet op de beoogde wijze tot stand zijn gekomen. Het NLR is van mening dat voor enkele onderdelen een betere oplossing denkbaar is.

Dit hoofdstuk noemt een aantal belangrijke aanbevelingen die het NLR wil meegeven op basis van de uitgevoerde controles. Enkele voorstellen zijn van algemene aard en betreffen alle gebruikte rekenmodellen. Ook worden enkele specifieke voorstellen per rekenmodel gegeven.

Opgemerkt wordt dat het concept rekenvoorschrift Doc29/NORAH (augustus 2023) op enkele onderdelen is aangepast door To70 tijdens een eindproces van de controle (25 maart 2024). Aanleiding hiervoor zijn opmerkingen van NLR naar aanleiding van de uitgevoerde controles. Deze recente aanpassingen in het voorschrift zijn niet meer gebruikt in de beoordeling. Enkele verbetervoorstellen die het NLR heeft gedaan zijn als aanpassing opgenomen in het concept rekenvoorschrift.

Onderstaand volgen de belangrijkste aanbevelingen. Allen hebben betrekking op de invoergegevens van de alternatieven 2 t/m 5. Waar mogelijk is aangegeven of de aanbeveling is gehonoreerd in het aangepaste rekenvoorschrift.

*1) Algemene aanbevelingen*

- In de vlootsamenstelling met vastvleugelige vliegtuigen in GEVERS is de meteotoeslag toegepast als algehele opschaling van alle vliegtuigbewegingen. Er zijn meerdere methoden in gebruik voor het toepassen van de meteotoeslag. Geen van deze methoden is voorgeschreven. Tegelijkertijd is de meteotoeslag als geheel wel vastgesteld. Om interpretatieverschillen te vermijden is het wenselijk om een voorkeursmethode aan te wijzen in een rekenvoorschrift.

*2) Specifiek NRM*

- Voor het basisscenario met gebruiksjaar 2019 zijn de invoergegevens van NRM betrokken uit de appendices (versie 13.3) welke ten tijde van het gebruiksjaar vigerend was. Sinds 2021 is een recentere versie 13.4 beschikbaar met gegevens van een aantal moderne vliegtuigen en een extra helikopter. Ook is sinds 2022 een nieuwe invoerset beschikbaar met een actualisatie van de invoergegeven voor een groot aantal vliegtuigtypes. De nieuwe gegevens zijn beschikbaar gesteld met de intentie om op afzienbare termijn geformaliseerd te worden in een nieuwe uitgave van de appendices.

*3) Specifiek GEVERS*

- Voor het indelen van het vliegverkeer in geschikte categorieën zijn indelingslijsten beschikbaar voor vliegtuigen en helikopters. De indelingslijsten zijn in 2010 opgesteld en sindsdien niet meer bijgewerkt. Geadviseerd wordt om op afzienbare termijn een actualisatie uit te voeren op de gegevens in deze lijsten.
- Bij het modelleren van vliegroutes voor circuitvluchten en startvluchten welke eerder van de baan afdraaien, heeft Adecs enkele aannames gedaan die niet eenduidig zijn beschreven in het rekenvoorschrift. In de invoergegevens is geen rekening gehouden met het eerder afdraaien van deze vluchten. Hierdoor kunnen risico's in de omgeving van de luchthaven onderschat worden.

- Het NLR is voorstander om in het rekenvoorschrift voor externe veiligheid eenduidiger instructies op te nemen met richtlijnen bij het afleiden van circuitroutes en het definiëren van startroutes die eerder afdraaien van de baan.

*4) Specifiek Doc29*

- Zoals eerder opgemerkt heeft Adecs de uitgangspunten in het concept rekenvoorschrift op strikte wijze toegepast. Het voorschrift beschrijft de afleidingsmethode van de verschillende geluidcorrecties voor de verkeersgroepen met groot en klein verkeer. De hierin beschreven afleidingsmethode wijkt op een aantal punten af van de gekozen methode waarmee eerder basisgegevens zijn samengesteld voor het Doc29 rekenmodel. Voor een drietal onderdelen stelt het rekenvoorschrift hierin een aantal afwijkende uitgangspunten:
    - 1) De geluidcorrecties van het groot verkeer (startdeel) worden afgeleid uit een logaritmische middeling van verschilwaarden. In de basisgegevens is een rekenkundige middeling beschouwd welke in lijn is met de methode zoals gehanteerd bij het samenstellen van de gegevens in de ANP database.
    - 2) Voor het groot verkeer worden geluidcorrecties afgeleid uit certificatiegegevens van alle voorkomende standaarden (ICAO Annex 16 chapter 2, 3, 4, 5 en 14). Deze gegevens zijn onderling vergelijkbaar. In de basisgegevens is een restrictie opgelegd voor vliegtuigen met certificatiegegevens volgens de verouderde standaard (chapter 2).
    - 3) Voor het klein verkeer worden geluidcorrecties afgeleid uit certificatiegegevens van de geldende standaarden (ICAO Annex 16 chapter 6 en 10). Deze gegevens zijn onderling niet vergelijkbaar. In het voorschrift wordt geen expliciet onderscheid gemaakt tussen beide standaarden terwijl dit wel een noodzakelijke voorwaarde is. In de basisgegevens is bij het afleiden van de geluidcorrecties wel het expliciete onderscheid gemaakt.
- Voor de afwijkingen van het groot verkeer (punten 1 en 2) zijn wijzigingen aangebracht in het aangepaste concept rekenvoorschrift. Voor de afwijking van het klein verkeer (punt 3) zijn geen wijzigingen gemaakt zodat potentieel onjuiste correcties kunnen worden afgeleid volgens de uitgangspunten in het aangepaste concept rekenvoorschrift. Het NLR adviseert om voor het klein verkeer ook een wijziging mee te nemen in het rekenvoorschrift.
- Ten aanzien van het toewijzen van vliegprofielen adviseert het NLR om te overwegen om in het rekenvoorschrift nadere randvoorwaarden op te nemen ten aanzien van het gebruik van niet-standaard vliegprofielen (met name derated startprofielen maar ook levelstartprofielen) en de toewijzing hiervan. Te denken valt aan een verificatie van de startprocedures die gangbaar zijn op de luchthaven, toetsing op fysische eigenschappen voor de vliegprofielen waarin correcties zijn opgenomen (vliegbaarheid), betere preselectie van profielen zodat na ‘fits’ de profielen altijd op de baan passen en aanpassing in de weging van levelstartprofielen op grotere afstand.
- De implementatie van de toewijzing van vliegprocedures vanuit radargegevens valt buiten bovengenoemde rekensoftware (rekenkern). Een verificatie van de toewijzing van vliegprocedures vanuit radardata lag buiten de scope van de uit te voeren controles. De bevindingen van onwaarschijnlijke negatieve shifts bij lage deratings kan een neven-effect zijn van het huidige rekenvoorschrift, maar evengoed ook duiden op een verkeerde koppeling van type aan een radartrack of gebruik van radartracks. Aan te bevelen is daarom een verificatie van toewijzing vanuit radardata en daarvoor een passende verificatieset samen te stellen door een werkgroep van experts.

*5) Specifiek NORAH*

- Het NLR adviseert om gebruikers van NORAH beter te informeren over de beperkingen die de huidige multi-event schil van EASA biedt en raad daarmee het gebruik van deze software af. Het aangepaste rekenvoorschrift (concept) bevat een wijziging die tegemoet komt om deze aanbeveling.
- Aansluitend kan overwogen worden om evenals bij Doc29 een substitutielijst voor helikopters samen te stellen.

# 9 Referenties

Dit hoofdstuk bevat de referenties die zijn gebruikt bij de beoordeling van de invoergegevens.


1. Notitie reikwijdte en detailniveau – Ten behoeve van de aanvraag van een luchthavenbesluit; Rotterdam The Hague Airport; concept; 2022.
2. Reactienota Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Milieueffectrapport Aanvraag Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport; 23 juni 2023.
3. Adecs; rapport Ehrd2401xxrap; Technische bijlage (invoerboek) – Mer Luchthavenbesluit RTHA, CONCEPT; 29 januari 2024 (versie 1.0 concept b)
4. Adecs; notitie ehrd2312xxnot; Doc.29 en NORAH geluidsberekening MER LHB RTHA; 13 december 2023; versie 1.0 CONCEPT.
5. Bijlage 1 van Regeling burgerluchthavens (Rbl); Voorschrift voor de berekening van de Lden-geluidbelasting in dB(A) voor overige burgerluchthavens; https://wetten.overheid.nl/BWBR0026564.
6. Staatscourant nr.28778; Appendices NLR-CR-1996-650L, versie 13.4; 31 oktober 2022.
7. Bijlage 2 van Regeling burgerluchthavens (Rbl); Voorschrift voor de berekening en bepaling van de 10-5 en 10-6 plaatsgebonden risicocontouren en het Totaal risicogewicht voor overige burgerluchthavens; https://wetten.overheid.nl/BWBR0026564.
8. NLR; rapport NLR-TR-2010-454; Standaard vliegtuiggegevens voor de berekening van het externe veiligheidsrisico voor overige burgerluchthavens; april 2011.
9. To70; rapport 23.171.02; Voorschrift voor de geluidmodellering van Lden-geluidbelasting voor overige burgerluchthavens, Bijlage bij Regeling burgerluchthavens – CONCEPT; 8-8-2023.
10. To70 et al; eindrapport 21.171.37; Invoergegevens voor Doc.29 voor Nederlandse regionale luchthavens; december 2022; 6 februari 2023.
11. To70 et al; Excel database voor Doc29 Regionaal – Invoergegevens v1.1.xlsx; 6-2-2023.
12. NLR; rapport NLR-CR-2022-033, Rekenvoorschrift voor de berekening van de geluidbelasting als gevolg van helikoptervluchten, oktober 2022.
13. NLR; adviesrapport NLR-CR-2022-034; Het gebruik van het NORAH model voor het bepalen van de geluidbelasting van helikopters, oktober 2022.
14. NLR; notitie Verantwoordingsdocument actualisatie NRM invoergegevens voor geluidberekeningen in m.e.r. beoordelingsnotities Luchthavenbesluit voor luchthavens van nationale betekenis en voor Eindhoven Airport, Grote invoerset met Doc29-based NRM profielen voor luchthavens RTHA, MAA, GAE en EA, eindversie 3; 10 maart 2023.
15. Meteomarge kleine luchthavens, Ir J. Th. Knapen, april 2002.
16. Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport; https://wetten.overheid.nl/BWBR0033333; 2013.

Dedicated to innovation in aerospace

# Koninklijke NLR - Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum

Het onderzoekscentrum Koninklijke NLR werkt op objectieve en onafhankelijke wijze met zijn partners aan een betere wereld van morgen. NLR biedt daarbij innovatieve oplossingen en technische expertise en zorgt voor een sterke concurrentiepositie van het bedrijfsleven.

NLR is ruim 100 jaar een kennisorganisatie met de diepgewortelde wil om te blijven vernieuwen en zet zich in voor een duurzame, veilige, efficiënte en effectieve lucht- en ruimtevaart.
De combinatie van diepgaand inzicht in de klantbehoefte, multidisciplinaire expertise en toonaangevende onderzoeksfaciliteiten, maakt snel innoveren mogelijk. NLR vormt in binnen- en buitenland de spilfunctie tussen wetenschap, bedrijfsleven en overheid, en overbrugt de kloof tussen fundamenteel onderzoek en toepassingen in de praktijk. Daarnaast werkt NLR als Groot Technologisch Instituut ruim tien jaar in de TO2-federatie samen aan toegepast onderzoek in Nederland.

Vanuit de hoofdvestigingen in Amsterdam en Marknesse en twee satellietvestigingen, draagt NLR bij aan een veilige en duurzame maatschappij en werkt met partners in vele (defensie)programma's, onder andere aan complexe composieten constructies voor verkeersvliegtuigen en aan doelgericht gebruik van het F-35-jachtvliegtuig. Daarnaast geeft NLR invulling aan Nederlandse en Europese (klimaat)doelstellingen conform de Luchtvaartnota, de European Green Deal, Flightpath 2050, en door deelname aan programma's zoals Clean Sky en SESAR.

Voor meer informatie bezoek: **www.nlr.nl**

**Postal address**
PO Box 90502
1006 BM Amsterdam, The Netherlands
**e )** info@nlr.nl **i )** www.nlr.org

**Royal NLR**
Anthony Fokkerweg 2
1059 CM Amsterdam, The Netherlands
**p )** +31 88 511 3113

Voorsterweg 31
8316 PR Marknesse, The Netherlands
**p )** +31 88 511 4444

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

ECORYS Nederland B.V.
T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
W www.ecorys.nl

K.v.K. nr. 24316726
ABN AMRO rek. nr. 24.01.51.151
Btw-nr. NL8080.28.741.B08

RTHA

Bescherming Persoonlijke Levensfeer

Rotterdam,
08 12 2025

Onze referentie
EIS 1004598

Onderwerp
Reactie op brief Ministerie van IenW dd. 28 11 2025
Economische onderbouwing RTHA dd. 05 12 2025

Geachte heer/mevrouw,

Op 28 november 2025 ontving Ecorys via RTHA een brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat naar aanleiding van de toets op de door ons op 30 september jl. opgeleverde economische onderbouwing voor het luchthavenbesluit.

Wij danken IenW voor de zorgvuldige beoordeling en gaan in deze brief in op de aangehaalde punten. We hebben de korte toelichting in de brief vertaald naar observaties. Waarop we reactie geven, en aanhalen wat de impact is op de rapportage en conclusies.

Ter voorbereiding op deze aanpassingen is op 5 december 2025 contact gelegd met de toetser Decisio.

Met deze oplegbrief geven wij puntsgewijs onze reactie op vier punten uit uw brief. Die brief hoort bij een *errata*-versie van de rapportage. De gevraagde - beperkte - aanpassingen zijn verwerkt in de geactualiseerde rapportage in bijlage, gedateerd 05-12-2025.

**Punt 1 – MKBA-richtlijnen**

*Observatie*
De economische onderbouwing claimt dat deze is opgesteld conform de belangrijkste MKBA-richtlijnen. Volgens Decisio wijkt de studie echter op enkele onderdelen af van die richtlijnen, met name door het ontbreken van een gelijkwaardige scenario-vergelijking (hoog/laag) van nul- en projectalternatief. Hierdoor zou de claim van volledige conformiteit niet waargemaakt worden.

*Toelichting Ecorys*
Wij herkennen dat dit punt eerder is besproken, onder meer toen de titel van het document is aangepast om te benadrukken dat het geen integrale MKBA betreft. In onze optiek zijn de gehanteerde methoden in overeenstemming met de relevante onderdelen van de MKBA-richtlijnen, en actuele waarderingen, waarbij de leidraden expliciet ruimte laten voor het gebruik van meer recente inzichten en data.

Wij onderschrijven echter dat een integrale MKBA conform de richtlijnen een systematische vergelijking bevat van nul- en projectalternatief in zowel hoog- als laag-groeiscenario's, en dat dergelijke volledige scenario-presentatie inclusief verschillende waarderingen van effecten in deze scenario's in onze

economische onderbouwing bewust niet is uitgevoerd, omdat het geen volledige MKBA is. En er maximaal aangesloten is op het lopende proces, met de NRD en MER.

Wel hebben wij WLO-scenario's gebruikt in een gevoeligheidsanalyse, waarbij de referentieprognose binnen het WLO-laagnaal WLO-hoog viel. De toetser merkt op dat deze gevoeligheidsanalyse niet gelijkstaat aan de volledige scenario-vergelijking zoals voorgeschreven in een integrale MKBA voor effecten in verschillende economische realiteiten.

*Oplossing & impact*
We erkennen dat de doorrekening, ondanks de gevoeligheidsanalyse met de meest recente inzichten, geen volledige scenario doorrekening is voor verschillende economische realiteiten. Dat is ook geen eis voor een economische onderbouwing, en gezien ontbrekende MER data niet eenvoudig uitvoerbaar.

Wij verduidelijken de methodologische positie in de rapportage als volgt:
"De door de luchthaven ingebrachte scenario's zijn beoordeeld gebruikmakend van de richtlijnen voor MKBA's[1] , zoals gepubliceerd in de 2013 Algemene leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse en in de 2021 Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's[2] . De studie betreft, voortkomende uit het NRD- en MER-traject geen integrale MKBA waarbij zelfstandig scenario's zijn ontwikkeld, of waar verschillende waarderingen van effecten in meerdere economische groeiscenario's met elkaar zijn vergeleken. Wat geen vereiste is voor een economische onderbouwing. "

Deze vervangt de eerdere passage die mogelijks suggereerde dat de studie integraal is uitgevoerd.
De impact is nihil: de berekeningen en conclusies blijven ongewijzigd. Wel is nu volledig helder dat de economische onderbouwing methodisch naast de MKBA-richtlijnen staat, zonder te claimen een *volwaardige* MKBA te zijn.

**Punt 2 – Toerekening van effecten**

*Observatie*
De uitsplitsing van effecten naar lokaal, nationaal en mondiaal niveau kan duidelijker worden gepresenteerd. De wijze waarop effecten worden toegerekend, verdient nadere toelichting.

*Toelichting Ecorys*
De totale maatschappelijke waardering verandert niet door een uitsplitsing. Wel erkennen wij dat het concept 'lokaal' nauwkeuriger en op verschillende manieren kan afgebakend worden, wanneer effecten per regio, landelijk of globaal worden gepresenteerd. De MKBA-leidraad beveelt dit wel aan, maar verplicht dit niet voor een economische onderbouwing.

Vooral klimaateffecten zijn een belangrijke factor in de toerekening op lokaal en globaal niveau. Deze zijn substantieel. Door de maatregelen van RTHA dalen de emissies, wat de luchtkwaliteit lokaal verbetert, en dalen de klimaateffecten gerelateerd aan de activiteiten van RTHA. Echter zijn deze op globale schaal te brengen, omdat groeikasgassen niet lokaal neerslaan maar globaal effecten veroorzaken. De huidige tabel is hier onduidelijk over.

1 CPB/PBL (2013), Algemene Leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (link)
2 SEO/Decisio/To70/TwynstraGudde (2021), Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's

*Oplossing & impact*
Wij tonen geen versie van de regionale/nationale toerekening, om de verwarring weg te nemen. Het is legitiem is om uitsluitend nationale/globale effecten te presenteren. Voor deze studie gaat het trouwens ook overwegend om Nederlandse reizigers: + 90% komt uit Nederland, uit de regio en verder. De globale klimaateffecten verschuiven ook grotendeels naar Nederlandse luchthavens. Er is in alle gevallen een beperkt niet-Nederlands deel van de effecten. Dit rechtvaardigt in beginsel een nationale allocatie zonder veel uitspliting.

Impact: inhoudelijk geen wijziging in totalen, wel een beter navolgbare presentatie en betere consistentie.

**Punt 3 – Tekst versus tabel**

*Observatie*
Een aantal passages in de tekst sloten niet meer aan op de laatste versie van de eindtabel.

*Toelichting Ecorys*
Wij herkennen deze technische inconsistentie, veroorzaakt door een laatste aanpassing oa. aan de effecten van SAF en H2 - net voor de deadline voor publicatie - in de tabellen die niet overal in de tekst is doorgevoerd. De tabellen zijn leidend iig..

*Oplossing & impact*
De tekst in de rapportage in bijlage is volledig geactualiseerd zodat deze exact aansluit op de finale tabel. Conclusies blijven ongewijzigd.

**Punt 4 – Waardering EU-ETS ($CO_2$-prijzen)**

*Observatie*
In bijlage IV worden ETS-prijzen in het middenscenario gebruikt die afwijken van de ETS-prijzen in de basisanalyse voor klimaateffecten, zonder toelichting. Dit betreft, na overleg, de doorrekening van de SAF en H2 effecten.

*Toelichting Ecorys*
We merken op dat voor het SAF/H2-effect beperkt andere ETS-waarderingen zijn gehanteerd dan in de basis-$CO_2$-effecten. Dit leidt niet tot andere conclusies, maar is methodologisch een inconsistentie. Deze is ontstaan omdat in deze aanvullende analyse, losstaand, nagedacht is over de directe en indirecte effecten van dit deel van het maatregelenpakkeet op bedrijven en maatschappij. De kern van de analyse betrof prijsverschillen tussen SAF en JET-A1. De waardering klimaateffecten werd opgevat om de verschilanalyse tussen ETS belasting voor JET-A1 en SAF te verbijzonderen.

De $CO_2$ waardering is, in deze gevoeligheidsanalyse, via een matrix neergezet als onzekere variabele. Om in kaart te brengen waar de verschillende kosten voor SAF/niet-SAF vluchten liggen die anders ETS beprijs worden. Daarvoor zijn 2 extreme punten gekozen (lage en hoge $CO_2$ prijzen in 2050). Net als voor het verschil tussen SAF en JET-A1; lage en hoge verschillen. Dat leidde tot een impact-matrix van 9 doorrekeningen, 8 rondom 1 middenwaarde.

De $CO_2$ waardering in de SAF/H2 doorrekening is niet geheel in lijn met de eerdere hoofdanalyse. Bv.:
- Tabel IV. 9 ‘midden’ bevat voor 2030 een waardering van 162 EUR per ton, in de hoofdanalyse is dit 102.2 EUR per ton (tabel BIV. 2).

- Voor 2050 is bv. in de SAF/H2 analyse gerekend met een waardering van 295 EUR per ton, en in de hoofdanalyse met 204.3 EUR per ton.

Dit komt voort uit het afzonderlijk analyseren van het SAF/H2 effect, en de aanpak met twee extreme waarden voor 2050. Waarmee de middenwaarde een gemiddelde van de 2 was, en geen exacte benadering via de kengetallen van PBL.

*Oplossing & impact*
In de geactualiseerde rapportage dd. 05/12/2025 is expliciet in deze gevoeligheidsanalyse aangesloten bij de midden-waarden in de basisanalyse wat betreft waardering van klimaateffecten.

De impact van deze aanpassing is 2.3 mln. EUR (NCW) voor wat betreft de middenwaarde in de 9-matrix. Dat effect is een verhoging van het effect op de luchtvaartmaatschappijen, die bij deze waardering een iets zwaardere impact zullen dragen. Het effect van deze alignering is 0.2 mln. $EUR_{NCW}$ in de SAF/HOOG – $CO_2$/LAAG matrix & 4.4 mln. $EUR_{NCW}$ in de SAF/LAAG – $CO_2$/HOOG matrix.

De matrix-middenwaarde gaat van -49 mln. EUR naar -52 mln. EUR NCW. Dat heeft ook een indirect effect onder de streep; de hoofdtabel voorkeursalternatief (globaal) gaat naar -115 mln. EUR NCW. Dit effect valt bij de luchtvaartmaatschappijen.

Impact: geen substantiële wijziging in conclusies, wel volledige methodologische eenvormigheid.

Met bovenstaande aanpassingen is de economische onderbouwing zowel inhoudelijk als methodologisch zorgvuldig afgestemd op de opmerkingen van IenW en toetser Decisio. De geactualiseerde rapportage d.d. 05-12-2025 is als bijlage toegevoegd.

We danken voor de gedetailleerde review. En hopen dat met het aanpassen van deze beperkte inconsistenties het proces verdere stappen kan kennen.

Met vriendelijke groet,

Bescherming Persoonlijke Levensfe projectleider

Bescherming Persoonlijke Levensfe
Ph.D.
Principal Consultant Transport, Infrastructure and Mobility

Bescherming Persoonlijke Levensfeer

Bijlage 1: Ecorys (2025) - Economische onderbouwing luchthavenbesluit RTHA - Voorkeursalternatief - 05 12 2025.pdf

Rotterdam The Hague Airport

**Bezoekadres**
Rotterdam Airportbaan 19
3045 AP Rotterdam
**T** +31 (0)10 446 34 44
**E** info@rtha.com
**W** rotterdamthehagueairport.nl

| | |
|---|---|
| **Datum** | 4 december 2025 |
| **Ons Kenmerk** | 2025-LHB02 |
| **Uw Kenmerk** | IenW/BSK-2025/294902 |
| **Adres** | Minister van Infrastructuur en Waterstaat |
| | T.a.v. [redacted] |
| | Postbus 20901 |
| | 2500 EX DEN HAAG |
| **Onderwerp** | **Inconsistenties en onduidelijkheden in aanvraag Luchthavenbesluit** |

Geachte heer [redacted],

Hartelijk dank voor uw brief met kenmerk IenW/BSK-2025/294902 dd. 27 november jl. en voor de zorgvuldige beoordeling van onze aanvraag voor het Luchthavenbesluit. Graag geven wij hieronder een reactie op de door u geconstateerde onduidelijkheden en inconsistenties.

Allereerst bevestigen wij dat de hinderbeperkende maatregelen zoals opgenomen in de milieueffectrapportage, waaronder het verminderen van nachtvluchten en het beschermen van randen van de dag, inderdaad geen deel uitmaken van de autonome ontwikkeling. Dit is door RTHA en Adecs Airinfra gecontroleerd en het blijkt inderdaad uitsluitend om een tekstuele onjuistheid te gaan. De onderliggende berekeningen zijn wel correct uitgevoerd.

Met betrekking tot de economische onderbouwing erkennen wij dat de Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse conform de MKBA-richtlijn is uitgevoerd, maar dat op enkele punten wordt afgeweken van deze richtlijn. Wij zullen dit in de tekst expliciet toelichten om de reikwijdte en het toegepaste detailniveau van de analyse helder te maken. Ten aanzien van de klimaateffecten erkennen wij dat de reductie van vliegtuigbewegingen lokaal niet kan worden gewaardeerd als een positief klimaateffect, aangezien dergelijke effecten mondiaal van aard zijn. Wij zullen de betreffende passages aanpassen zodat deze correct en in lijn met de gangbare beoordelingswijze MKBA-richtlijn worden weergegeven. Wat betreft de genoemde kwantitatieve inconsistenties bevestigen wij dat de cijfers in de centrale eindtabel juist zijn. De afwijkende waarden op andere plaatsen in de economische onderbouwing zullen wij corrigeren, evenals de inconsistenties met betrekking tot de EU-ETS-prijzen in de bijlage.

U ontvangt spoedig een aangepaste versie van de gewijzigde rapporten (MER-hoofdrapport en MKBA), waarin de genoemde punten verduidelijkt danwel gecorrigeerd zijn.

**Bezoekadres**
Rotterdam Airportplein 60
3045 AP Rotterdam
**T** +31 (0)10 446 34 44
**E** info@r tha.com
**W** rotterdamthehagueairport.nl

Ik ga er vanuit u hiermee voldoen bben geïnformeerd,

Met vriendelijke groet,

Algemeen Directeur Rotterdam The Hague Airport

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

Rotterdam The Hague Airport
T.a.v.
Airportplein 60
3045 AP Rotterdam

**DG Luchtvaart en Maritieme Zaken**
Dir.Luchtvaart
Cluster B

Rijnstraat 8
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

**Contactpersoon**

Datum 27 november 2025
Betreft Inconsistenties en onduidelijkheden in aanvraag Luchthavenbesluit

**Onze referentie**
IenW/BSK-2025/294902

Geachte

Op 30 september heeft u uw aanvraag voor het Luchthavenbesluit ingediend. Na ontvangst van deze aanvraag heeft het ministerie uw aanvraag beoordeeld en laten toetsen. Naar aanleiding van deze beoordeling en toetsing zijn er enkele onduidelijkheden en inconsistenties gevonden in uw aanvraag. In deze brief informeren we u over de hoofdpunten die we zien als onduidelijkheden en inconsistenties en vragen we u om een korte reactie dan wel toelichting hierop middels een aanvulling op uw aanvraag.

In de mer wordt gesteld dat door het toepassen van hinderbeperkende maatregelen (minder nachtvluchten, beschermen van randen van de dag) binnen dezelfde geluidsruimte nog meer bewegingen mogelijk zijn in de autonome ontwikkeling (bladzijde 53 van het mer, onder figuur 4-3). Volgens het ministerie behoren deze maatregelen niet tot de autonome ontwikkeling.

Daarnaast zijn bij de toetsing van de economische onderbouwing en aantal aandachtspunten aan het licht gekomen, waarvan er twee (nader) onder uw aandacht gebracht worden. Het gaat om de stelling die in de economische onderbouwing wordt genomen dat de economische onderbouwing is opgesteld conform de belangrijkste geldende richtlijnen voor MKBA's. De economische onderbouwing wijkt op een aantal punten af van deze richtlijnen, waardoor deze claim niet wordt waargemaakt. Het aandachtspunt is niet zozeer dat de claim niet wordt waargemaakt, de luchthaven heeft immers de keuze om de diepgang en het detailniveau van de economische onderbouwing zelf in te vullen, maar vooral dát de claim wordt gemaakt.

Verder wordt in de economische onderbouwing gesteld dat op lokaal niveau de baten van het voorkeursalternatief ruimschoots tegen de kosten opwegen. Deze conclusie kan niet worden getrokken op basis van de gepresenteerde resultaten. Hierbij is het belangrijkste punt hoe met de klimaateffecten is omgegaan. De reductie van vliegtuigen op RTHA leidt niet tot een lokaal positief klimaat effect en is wel zo gepresenteerd. Dit verklaart uiteindelijk het positief eindsaldo. Verder is er bij de regionale effecten voor reizigers geen onderscheid gemaakt tussen reizigers uit de regio en reizigers van buiten de regio en kunnen de effecten op luchtvaartmaatschappijen niet gezien worden als lokale/regionale effecten.

Naast deze aandachtspunten zijn uit de toets ook kwantitatieve inconsistenties naar voren gekomen die geen effect hebben op de eindconclusies van de

**DG Luchtvaart en Maritieme Zaken**
Dir.Luchtvaart
Cluster B

**Datum**
27 november 2025

**Onze referentie**

economische onderbouwing. Het gaat hierbij om de cijfers over het exploitatiesaldo. Hiervoor zijn verschillende waarden opgenomen op verschillende plekken in de economische onderbouwing (centrale eindtabel (-€64 mln.), tabel 5 en 6 (-€76 mln.) en tabel 8 (-€82 mln.)). Er ontbreekt bij deze cijfers een onderbouwing of toelichting waarom hier andere waarden zijn genoemd. Daarnaast liggen in bijlage IV de EU-ETS-prijzen van het middenscenario hoger dan de EU-ETS-prijzen voor de klimaateffecten basisanalyse, ook zonder dat er een onderbouwing of toelichting is gegeven waarom hier andere waarden zijn genoemd.

Ik wil u vragen om nogmaals aandacht te besteden aan de hierboven genoemde punten en schriftelijk een korte aanvulling aan uw aanvraag voor het luchthavenbesluit te doen, waarin er een toelichting, dan wel onderbouwing of correctie wordt gegeven op de hierboven genoemde punten. Gelet op de spoedige behandeling van het Luchthavenbesluit in het licht van de uitspraak van de Raad van State, vragen we u de reactie zo spoedig mogelijk (bij voorkeur de eerste week van december) aan het ministerie te sturen.

Met vriendelijke groet,

Afdelingshoofd Luchtruim en Regionale Luchthavens

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

**TER BESLISSING**

**Datum**
26 februari 2026

**Onze referentie**
IENW/BSK-2026/28547

**Opgesteld door**
Hoofddirectie Bestuurlijke & Juridische Zaken

Afdeling Lucht- en Scheepvaart

**Beslistermijn**
02-03-2026

**Bijlagen**
18

Aan Minister

# nota

Beslisnota aanbieding LHB Rotterdam RFL/MR

## Aanleiding

Op grond van de Wet luchtvaart moet er voor de luchthaven Rotterdam een luchthavenbesluit worden vastgesteld. Een luchthavenbesluit bevat bepalingen omtrent het luchthavenluchtverkeer (waaronder regels met betrekking tot geluidbelasting en vliegveiligheid) en de ruimtelijke indeling van het gebied rond de luchthaven.

Op 10 februari 2026 is het ontwerp-Luchthavenbesluit Rotterdam (LHB) besproken in de CFL. De vertegenwoordigers van AZ, VRO en FIN hebben tijdens de CFL enkele vragen gesteld over het ontwerpbesluit. Deze vragen zijn naar tevredenheid beantwoord. De CFL heeft uiteindelijk ingestemd met agendering van het ontwerpbesluit in de eerstvolgende RFL.

Met deze nota wordt u verzocht om in te stemmen het agenderen van het ontwerp in de RFL en vervolgens de MR. Naar verwachting vindt de eerstvolgende RFL plaats op 10 maart 2026. Dit is nog niet definitief. Mocht de RFL onverhoopt plaatsvinden op een later moment dan 10 maart 2026, dan wordt u hierover geïnformeerd.

## Geadviseerd besluit

U wordt geadviseerd om in te stemmen met het versturen van bijgaande documenten naar de RFL en vervolgens de MR. Tevens wordt u verzocht om de volgende documenten te ondertekenen:

- het bijgaande aanbiedingsformulier ten behoeve van de behandeling van het ontwerp in de ministerraad; en
- de voorhangbrieven aan de voorzitter van de Eerste Kamer en de voorzitter van de Tweede Kamer.

## Kernpunten

- De Wet luchtvaart verplicht tot het vaststellen van een luchthavenbesluit voor de luchthaven Rotterdam.
- Een luchthavenbesluit bevat bepalingen omtrent het luchthavenluchtverkeer (waaronder regels met betrekking tot geluidbelasting en vliegveiligheid) en de ruimtelijke indeling van het gebied rond de luchthaven. Het luchthavenbesluit wordt vastgesteld bij algemene maatregel van bestuur (AMvB).

- De ministerraad moet instemmen met het ontwerp van het luchthavenbesluit voordat het in verband met de verplichte voorhangprocedure aan de Eerste en Tweede Kamer wordt gezonden. Als de voorhangprocedure niet tot ingrijpende wijzigingen leidt, kan het ontwerp vervolgens ter advisering worden aangeboden aan de Afdeling Advisering van de Raad van State.
- Gelijktijdig met de voorhangprocedure wordt een zienswijzeprocedure gestart. In deze procedure wordt eenieder de mogelijkheid geboden om binnen zes weken opmerkingen te maken ten aanzien van het ontwerp en de bijbehorende stukken. De zienswijzeprocedure is wettelijk verplicht.
- Op dit moment opereert de luchthaven op basis van de Omzettingsregeling Rotterdam. De Omzettingsregeling had reeds in 2014 moeten zijn vervangen door een Luchthavenbesluit. Dit is om meerdere redenen niet gelukt.
- De inzet is om het luchthavenbesluit voor Luchthaven Rotterdam zo spoedig mogelijk vast te stellen. Dit mede vanwege de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. Hierin wordt de regering opgedragen om – op straffe van een dwangsom van € 1.000 per dag – uiterlijk 30 april 2027 een luchthavenbesluit voor luchthaven Rotterdam vast te stellen. Met de huidige planning wordt deze datum maar net gehaald.
- De luchthaven heeft van LVVN een positieve weigering op de aanvraag van een natuurvergunning (geen vergunning nodig) en een maatwerkvoorschrift stikstof. Een positieve weigering houdt in dat een natuurvergunning niet nodig is omdat het beoogd gebruik past binnen het historisch recht van de aanvrager. Tegen de verlening van de positieve weigering is beroep ingesteld. De uitspraak in deze beroepszaak wordt de komende weken verwacht. Deze uitspraak kan mogelijk invloed hebben op het Luchthavenbesluit. Wanneer er meer duidelijk is over de uitspraak zal u hierover nader worden geïnformeerd.

**Krachtenveld**

- Er heeft in opdracht van de luchthaven een uitgebreid participatieproces plaatsgevonden. Dit heeft niet geleid tot een gedragen voorkeursalternatief, maar wel tot belangrijke inzichten die door de luchthaven zijn opgenomen in de aanvraag. Deze elementen zijn meegenomen in het Luchthavenbesluit.
- Lokale overheden zien de luchthaven als belangrijke factor in de versterking van de regionale economie en de bereikbaarheid van de omgeving, maar benoemen ook het belang van hinderbeperkende maatregelen en woningbouw.
- De bewonersvertegenwoordigers uit de CRO Rotterdam (Commissie Regionaal Overleg) staan overwegend positief tegenover de aanvraag en hebben hier vroegtijdig op gereageerd met aanvullende aandachtspunten. Daar staat tegenover dat de bewonersvereniging BTV negatief is over de aanvraag en de luchthaven in het algemeen. De rechtszaak bij de RvS inzake het uitblijven van een luchthavenbesluit voor Rotterdam was aangespannen door de bewonersvereniging BTV.
- Het ontwerp-Luchthavenbesluit is afgestemd met de relevante betrokken departementen. Hierbij zijn geen wezenlijke punten naar voren gebracht. Wel wordt door LVVN gewezen op de lopende beroepsprocedure over de positieve weigering van de natuurvergunning en het maatwerkvoorschrift stikstof. In verband met eerdergenoemde uitspraak van de Afdeling met een gestelde termijn voor het Luchthavenbesluit kan IenW de uitspraak over de positieve weigering en het maatwerkvoorschrift niet afwachten.

**Informatie die niet openbaargemaakt kan worden**
Niet van toepassing

**Datum**
26 februari 2026

**Onze referentie**
IENW/BSK-2026/28547

**Opgesteld door**
Hoofddirectie Bestuurlijke & Juridische Zaken

Afdeling Lucht- en Scheepvaart

**Aan**
Minister

**Bijlagen**
18

**Toelichting**
*Inhoud ontwerp-Luchthavenbesluit*

- In totaal wordt door de luchthaven een gebruiksruimte gevraagd om 17.860 commerciële vliegtuigbewegingen en 29.026 bewegingen voor klein verkeer op jaarbasis te kunnen accommoderen. Voor maatschappelijk verkeer wordt een apart (ruim) maximum aantal bewegingen van 7.540 gevraagd.
- In grote lijnen betreft het voortzetting van de huidige exploitatie, met maatregelen voor minder hinder 's nachts en aan de randen van de dag, waaronder:
    - Het aantal vertraagde landingen van handelsverkeer na 23.00 uur neemt stapsgewijs af naar maximaal 180 in 2032;
    - Tussen 07.00 en 09.00 uur zijn er nog maximaal 10 starts toegestaan. Het uitvoeren van landingen is in deze periode niet langer mogelijk.
    - De starttijd van 07.00 uur blijft voor stillere vliegtuigen gehandhaafd. Voor minder stille vliegtuigen wijzigt de starttijd gefaseerd naar 08.30 uur;
    - Tussen 21.00 en 23.00 uur zijn er maximaal 10 landingen toegestaan. Het uitvoeren van starts is in deze periode niet langer mogelijk.
- De luchthaven vraagt op termijn om innovatieve groeiruimte voor 4.380 bewegingen met vliegtuigen die 100% op duurzame brandstoffen (SAF) vliegen, of op termijn elektrisch of met waterstof worden aangedreven. Dit wordt alleen onder voorwaarden toegestaan, waaronder vrijgekomen geluidsruimte.
- Met het voorgestelde ontwerpbesluit wordt de aanvraag van de luchthaven grotendeels gehonoreerd. De luchthaven krijgt de ruimte om het aangevraagde gebruik te realiseren.
- Op 3 oktober 2025 is uw voorganger akkoord gegaan met de hoofdlijnen van de aanvraag. Hieronder vallen de genoemde getallen als ook de maatregelen om de omgeving te beschermen tegen de hinder van de luchthaven. Op basis hiervan is het ontwerp-Luchthavenbesluit opgesteld.

*Politieke context*

- De Tweede Kamer is meerdere malen geïnformeerd, het laatst op 18 december 2025 met de Verzamelbrief Luchtvaart, over de procedure om te komen tot een Luchthavenbesluit.
- Op 5 maart 2026 wordt in aanloop naar de gemeenteraadsverkiezingen in Rotterdam een debat georganiseerd over de toekomst van de luchthaven Rotterdam. De gemeente heeft echter geen formele zeggenschap over de toekomst van de luchthaven, aangezien zij niet het bevoegd gezag is.

*Uitvoering*
<u>Uitkomst toets handhaafbaarheid, uitvoerbaarheid en fraudebestendigheid - ILT</u>
In de HUF-toets heeft de ILT geconcludeerd dat het ontwerp Luchthavenbesluit handhaafbaar, uitvoerbaar en fraudebestendig is. Wel geeft de ILT nog een aantal aandachtspunten mee die raken aan het Luchthavenbesluit en de handhaafbaarheid van bepaalde onderdelen van het Luchthavenbesluit. Naar aanleiding hiervan is een aantal artikelen verduidelijkt en is de toelichting waar nodig aangevuld.

Uitkomst uitvoeringstoets LVNL
LVNL geeft in haar uitvoeringstoets aan dat de bepalingen in het ontwerp Luchthavenbesluit uitvoerbaar zijn, als de huidige praktijk gecontinueerd kan worden. Dat vereist voor LVNL een aantal randvoorwaarden. Diverse bepalingen bevatten grenswaarden, maximale aantal vliegtuigbewegingen, maximale aantallen tijdens bepaalde tijdsperiodes. De grenswaarden richten zich tot alle sectorpartijen, ook de LVNL. LVNL merkt op dat ze niet aantallen kan gaan bijhouden en dat de luchthaven hiervoor verantwoordelijk moet zijn. In het Luchthavenbesluit is daarom extra beschreven dat de luchthaven hierin een coördinerende taak heeft. Over de grenswaarden in de nieuwe handhavingspunten stelt LVNL dat ze maar in beperkte mate kan sturen op geluidbelasting. LVNL stel daarom voor om eerst met deze nieuwe handhavingspunten te experimenteren. IenW neemt dit voorstel niet over. Met het ontwerp LHB worden de grenswaarden in alle handhavingspunten vastgesteld. Er komt dus geen experiment. IenW neemt de grenswaarden en handhavingspunten wel expliciet mee bij de latere evaluatie van het Luchthavenbesluit (5 jaar na vaststelling van het Luchthavenbesluit).

Uitkomst advies ATR
Het college Advies toetsing regeldruk (ATR) heeft een advies uitgebracht op het ontwerp Luchthavenbesluit. Het advies is om het voorstel niet in te dienen, tenzij een aantal opmerkingen verwerkt worden (dictum 3). De belangrijkste punten uit het advies van het ATR zijn overgenomen. Naar aanleiding hiervan heeft het ATR een aanvullende zienswijze ingediend. ATR adviseert hierin om inzicht te geven in de effecten en het doelbereik van nieuwe regels ten opzichte van de huidige situatie, bijvoorbeeld ten aanzien van het gebruik van de APU. In het Luchthavenbesluit is aangegeven dat deze nieuwe regels niet in de bestaande Omzettingsregeling zijn opgenomen en dat deze met het Luchthavenbesluit dus een extra bescherming aan de omgeving geven. Ten tweede adviseert de ATR om duidelijk te maken hoe tijdens de openbare voorbereidings-procedure en de voorhang externe partijen worden geïnformeerd en verder worden betrokken. Bij de publicatie van het ontwerp Luchthavenbesluit wordt deze informatie logischerwijs beschikbaar gesteld. Zo volgt informatie via de directie Participatie, een aankondiging in Staatscourant en (lokale) media en er wordt een informatiebijeenkomst van geïnteresseerden georganiseerd. Tot slot adviseert de ATR de beschrijving van de regeldrukgevolgen kwalitatief en kwantitatief te verduidelijken. IenW is van mening dat dit afdoende is weergegeven.

## Bijlagen

| Volgnummer | Naam | Informatie |
|---|---|---|
| 1 | Aanbiedingsformulier MR | - |
| 2 | Voorhangbrief EK | - |
| 3 | Voorhangbrief TK | - |
| 4 | Ontwerp Luchthavenbesluit + bijlagen | - |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Aanvraag Luchthavenbesluit + bijlagen | - |
| 6 | Verslag regionaal draagvlak | - |
| 7 | Eindproduct Participatietraject Luchthavenbesluit Rotterdam | - |
| 8 | Economische onderbouwing Luchthavenbesluit Rotterdam | - |
| 9 | Hoofdrapport MER Luchthavenbesluit Rotterdam + bijlagen | - |
| 10 | HUF-toets | - |
| 11 | Uitvoeringstoets LVNL | - |
| 12 | ATR-toets + aanvullende zienswijze | - |
| 13 | Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam | - |
| 14 | Advies handhavingspunten Luchthavenbesluit Rotterdam | - |
| 15 | Berekeningsrapportage voor het geluid en het plaatsgebonden risico t.b.v. Luchthavenbesluit Rotterdam | - |
| 16 | Contra-expertise t.b.v. het Luchthavenbesluit Rotterdam, NLR, juni 2024 | - |
| 17 | Reactie Ecorys aan RTHA op brief over inconsistenties | - |
| 18 | Adviesnota MR | - |

Participatietraject RTHA
Luchthavenbesluit

# EINDPRODUCT

## PARTICIPATIETRAJECT
## NIEUW LUCHTHAVENBESLUIT RTHA

***15 november 2022***

# INHOUDSOPGAVE


**INLEIDING** ..... 4

**BEGRIPPENLIJST** ..... 6

**I. HINDERREDUCTIE - GELUID** ..... 8

**1. Reductie van nachtvluchten** ..... 9

**2. Reductie van hinder in de randen van de dag** ..... 11

**3. Optimaliseren van vliegroutes** ..... 12

**II. GEBRUIK VAN DE LUCHTHAVEN** ..... 14

**4. Verschillende gebruiksruimten binnen één geluidsruimte** ..... 14

**5. Ontwikkelruimte groothandelsverkeer door hinderreductie** ..... 15

**6. Zekerheid en voorspelbaarheid** ..... 17

**III. OVERIGE BEPALINGEN** ..... 18

**7. Geluidberekeningen en handhavingspunten** ..... 18

**8. Ruimtelijke ordening en bouwplannen** ..... 18

**IV. DUURZAAMHEID EN LUCHTKWALITEIT** ..... 20

**9. Emissies** ..... 20

**10. Innovaties** ..... 21

**V. PROCES- EN BESTURINGSMODEL** ..... 22

**VI. UITVOERING BINNEN EN BUITEN EEN LUCHTHAVENBESLUIT** ..... 23

# INLEIDING

**Achtergrond**
Sinds 1 mei 2013 opereert Rotterdam The Hague Airport (RTHA) onder een zogenoemde omzettingsregeling. Deze omzettingsregeling dient te worden vervangen door een geheel nieuw en volledig Luchthavenbesluit op basis van de Wet Luchtvaart. Om te komen tot een gedragen Luchthavenbesluit heeft RTHA eind 2019 de ambitie uitgesproken om, voorafgaande aan het wettelijke traject, een voorkeursscenario op te stellen in samenwerking met haar omgeving. Hiervoor is een participatietraject georganiseerd onder leiding van onafhankelijke procesbegeleiding. Op 8 december 2020 is het traject middels een startbijeenkomst gelanceerd. Het voorliggende *EINDPRODUCT PARTICIPATIETRAJECT RTHA* (EPP) markeert, samen met enkele andere documenten, het einde van een intensief, participatieproces.

**Status document**
Participanten hebben gedurende het traject de ambitie gehad om toe te werken naar een toekomstscenario voor RTHA dat rekening diende te houden met alle geïdentificeerde belangen. Dat was een complex en intensief proces: enerzijds waren er meerdere gemeenschappelijke belangen, maar anderzijds ook belangen die diametraal tegenover elkaar stonden. Het EPP vormt het eindverslag van dit proces. Het is een document geworden waarin de belangen, standpunten en meningen van deelnemende partijen naar voren komen. Op sommige onderdelen is er consensus maar niet op het totaalpakket. In dit EPP is getracht vast te leggen waar overeenstemming is en waar ook niet, met als doel dat RTHA het EPP kan gebruiken als leidraad bij de in te dienen aanvraag van een nieuw Luchthavenbesluit (LHB).

Het doorlopen participatietraject en de daaruit voortvloeiende documentatie, waaronder dit EPP, vervangt of beperkt op geen enkele wijze de mogelijkheid om als participant individueel of georganiseerd, een zienswijze in te dienen gedurende het wettelijke proces bij aanvraag van een LHB.

**Leeswijzer**
Dit EPP dient gelezen te worden als een advies aan RTHA. Op sommige onderdelen wordt dat advies door alle participanten ondersteund en op sommige onderdelen slechts door een aantal. Daar waar teksten de indruk wekken dat het een afspraak, besluit of akkoord betreft dient in ogenschouw te worden genomen dat het EPP een waardevol eindrapport is, maar op geen enkele wijze als formele overeenkomst kan worden aangemerkt.

Het participatietraject heeft duidelijk blootgelegd dat in een luchthavenbesluit alles met alles verweven is. De ene maatregel kan onmogelijk los worden gezien van de andere; het gaat uiteindelijk om het totaalpakket. In beginsel treden de in dit document beschreven maatregelen direct in bij de inwerkingtreding van het luchthavenbesluit, tenzij een overgangsperiode voor die betreffende maatregel is beschreven. Het streven is dat het luchthavenbesluit per 1 januari 2025 in werking treedt met als zichtjaar 2035.

**Documentatie**
Het EPP is onderdeel van een bredere set aan documenten waarmee het Participatietraject RTHA wordt afgerond. Het EPP zelf is geschreven voor en door participanten. Daarnaast is er door de onafhankelijke procesbegeleiding een chronologisch verslag gemaakt van het traject. Adecs Airinfra heeft in een technische analyse een beeld geschetst van het EPP en de daarin opgenomen maatregelen. Tenslotte hebben verschillende participanten de wens geuit om, samen met de publicatie van het EPP een individuele reflectie beschikbaar te stellen.

Voorgaande documenten zijn eigenstandig leesbaar, maar integraal onderdeel van de afsluiting van het participatietraject.

**Participanten**
Vanwege het grote aantal participanten, de complexiteit van het dossier en het hoge detailniveau, is gekozen voor een dialoogstructuur met een centrale werkgroep en een klankbordgroep. Uitgangspunt was dat in de centrale werkgroep alle geïdentificeerde belangen goed waren vertegenwoordigd en dat een gebalanceerde dialoog kon worden gevoerd. De centrale werkgroep is primair verantwoordelijk geweest voor het opstellen van het EPP. De leden van de klankbordgroep zijn op gezette momenten bijgepraat over het proces, de vorderingen en gemaakte keuzes. Zij konden invloed uitoefenen op het resultaat tijdens meerdere bijeenkomsten en via leden van de centrale werkgroep.

De volgende partijen hebben het volledige participatietraject deelgenomen en in meer of minder mate een bijdrage geleverd aan de totstandkoming van het EPP:

Albeda College
**ANVR**
**Bewonersvertegenwoordiging Lansingerland**
**Bewonersvertegenwoordiging Schiedam**
Corendon Dutch Airlines
**Erasmus MC - Mobiel Medisch Team**
Gemeente Delft
Gemeente Den Haag
Gemeente Gouda
**Gemeente Lansingerland**
Gemeente Midden-Delfland
Gemeente Pijnacker-Nootdorp
**Gemeente Rotterdam**
**Gemeente Schiedam**
Gemeente Vlaardingen
Gemeente Waddinxveen
Gemeente Zuidplas
Hoog 16Hoven Businesspark
**Kleine luchtvaart (general- and business aviation)**
Luchtverkeersleiding Nederland
**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**
MRDH
**Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland**
Natuurmonumenten
**Politie**
Provincie Zuid-Holland
Rotterdam Partners
**Rotterdam The Hague Airport**
Rotterdam the Hague Innovation Airport
Royal Schiphol Group
Shell Nederland
**Transavia**
TUI
**VNO-NCW West**

*Dikgedrukt zijn de partijen die deelnamen aan de centrale werkgroep.*

Participanten zijn gedurende het traject op verschillende momenten ook met raad en daad bijgestaan door de volgende kennishoudende organisaties:

DCMR Milieudienst Rijnmond
GGD Rijnmond
Hogeschool van Amsterdam
Universiteit Twente
Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond

Kijk voor meer documentatie en achtergrondinformatie ook op www.luchthavenbesluit.nl

# BEGRIPPENLIJST

In de fase van Joint Fact Finding hebben meerdere participanten aandacht gevraagd voor het belang van heldere definities en begrippen. Het uiteindelijke *EINDPRODUCT PARTICIPATIETRAJECT RTHA* (EPP) dient tenslotte ondubbelzinnig en goed uitlegbaar te zijn naar ieders achterban en mag geen ruimte laten voor (mis)interpretaties. Gezamenlijk vastgestelde definities helpen hierbij.

**Contouren -** Beperkingengebieden voor de ruimtelijke ordening. In het Luchthavenbesluit worden deze vastgelegd conform het besluit burgerluchthavens voor geluid en externe veiligheid.

**Geluidscontouren** - Voor RTHA worden drie geluidscontouren, uitgedrukt in Lden, gebruikt om met name beperkingen voor ruimtelijke ordening vast te leggen: De 70, 56 en 48 Lden-contour. Deze drie contourwaarden zijn vergelijkbaar met respectievelijk de 65, 35 en 20 Ke-contouren (kosteneenheden), die voor het wijzigingsbesluit voor RTHA uit 2010 gebruikt werden als geluidsmaat in plaats van Lden.[1]

**Dag** - Periode voor vliegtuigbewegingen die een start- of landingstijd hebben tussen 07:00 en 23:00 uur lokale tijd.

**Gebruiksruimte** - De ruimte die bepaalt hoeveel vliegverkeer per segment van de luchthaven gebruik mag maken op grond van wet- en regelgeving[2] vastgelegd in grenswaarden voor geluidsbelasting (in Lden) in de handhavingspunten. Deze grenswaarden stellen een maximum aan de geluidsbelasting die het vliegverkeer in een bepaald segment in een bepaald gebruiksjaar mag veroorzaken in die specifieke punten.[3]

**Geluidsruimte** - De geluidscontouren die bepaald zijn op basis van de hoeveel vliegverkeer van de luchthaven in alle gebruiksruimten (in Lden).

**Groot handelsverkeer** - Verkeersvluchten van luchtvaartmaatschappijen die open staan voor individuele boekingen voor passagiers, vracht of post, en die betreffen: geregelde vluchten, zijnde lijnvluchten of andere commerciële vluchten, uitgevoerd op een vaste route volgens een gepubliceerde dienstregeling, en niet-geregelde vluchten, zijnde chartervluchten in het passagiers- en vrachtvervoer of commerciële vluchten met een ongeregeld karakter.

**Hinder** - Een gevoel van afkeer, boosheid, onbehagen, onvoldaanheid of gekwetstheid, dat optreedt wanneer een bron iemands gedachten, gevoelens of activiteiten beïnvloedt'.[4]

**Spoedeisend verkeer** - Vluchten van algemeen maatschappelijk belang ten behoeve van openbare orde, veiligheid of gezondheidszorg. Hieronder verstaan we spoedeisende hulpverlening ter bestrijding van brand, search and rescue-vluchten, traumavluchten en donorvluchten evenals de uitoefening van politietaken.

---

[1] https://www.clo.nl/indicatoren/nl2162-woningbouw-en-hinder-rond-regionale-luchthavens

[2] wetten.nl - Regeling - Wet luchtvaart - BWBR0005555 (overheid.nl)

[3] Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens (RBML) https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst 30452-3.html

[4] Gezondheidsraad, 1999

**Nacht -** Periode voor vliegtuigbewegingen die een start- of landingstijd hebben tussen 23:00 en 06:59 uur lokale tijd.

**Nachtstraffactor -** Ook wel etmaalweegfactor genoemd. Bij de geluidsberekening in de Europese geluidsmaat Lden wordt in de avond en de nacht bij de geluidsbelasting respectievelijk 5 en 10 dB(A) opgeteld. De reden hiervoor is dat een bepaald geluidsniveau in de avond en de nacht door het verminderen van geluiden uit de omgeving als hinderlijker wordt ervaren dan het geluid van overdag. Dit resulteert erin dat een vlucht in de avond en nacht respectievelijk 3,16 en 10 keer zo zwaar wordt meegeteld als een vlucht overdag. De nachtstraffactor overdag (Day, 07:00-18:59) bedraagt 1, avond (Evening, 19:00-22:59) bedraagt 3,16 en in de nacht (Night, 23:00-06:59) bedraagt deze 10.

**Overig verkeer** - Al het verkeer buiten groot handelsverkeer en/of spoedeisend verkeer en politievluchten. Bijvoorbeeld (niet-limitatief) business aviation, corporate aviation, general aviation, regeringsvluchten, militaire vluchten en medische vluchten niet vallende onder het spoedeisend verkeer.

**Vliegtuigbeweging -** De aankomst of het vertrek van een vliegtuig op of van de luchthaven. Een vliegtuig dat een luchthaven bezoekt, genereert dus altijd twee vliegtuigbewegingen: een landing en een start.[5]

[5] https://ext.eurocontrol.int/lexicon/index.php/Aircraft_movement

# SAMENVATTING

Deze samenvatting is op hoofdlijnen en kan niet los van de nuance en onderbouwing opgenomen in dit document geïnterpreteerd worden.

| | Huidige omzettingsregeling | Eindproduct |
|---|---|---|
| **Openingstijden** | 1. RTHA is 24/7 geopend en is uitwijkluchthaven<br>2. Groothandelsverkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. Vertraagde vluchten zijn mogelijk tot 01:00 uur.<br>3. Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:00 uur.<br>4. Business aviation heeft geen restricties en mogen 24/7 vliegen | 1. RTHA blijft 24/7 geopend en uitwijkluchthaven<br>2. Groothandels verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. Vertraagde vluchten zijn mogelijk tot 01:00.<br>3. Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:30<br>4. Business aviation heeft een aangescherpt nachtregime. |
| **Nachtvluchten** | Onbeperkt aantal nachtvluchten mogelijk binnen bovengenoemde tijdsbeperkingen | Afbouw tot halvering van aantal nachtvluchten voor groothandelsverkeer als gevolg van vertragingen na 23:00 uur in 2030. |
| **Randen van de dag** | Geen bepaling voor de randen van dag | • Bevriezen van het aantal slots (10) voor groothandelsverkeer in de randen van de dag 07:00-08:30 en 21:00-23:00<br>• Ochtend alleen mogelijk om te starten, avond alleen landen voor groothandelsverkeer<br>• Mogelijke extra vluchten alleen tussen 09:00 en 21:00<br>• Gefaseerde invoer van verbod op starten niet geluidsarme toestellen in ochtend (vlootvernieuwing) |
| **Geluidcontour** | De geluidscontour met wettelijke beperking ruimtelijke ordening is vastgelegd op 35 Ke | De contour met wettelijke beperkingen ruimtelijke ordening 56 Lden blijft binnen de huidige 35 Ke contour (o.b.v. het uitgangspunt dat woningbouwplannen rondom 35 Ke nog steeds ontwikkeld kunnen worden). |
| **Gebruiksruimte en handhavings-punten** | Er is één gebruiksruimte voor alle type verkeer.<br>Er zijn 6 handhaving punten die het huidige verkeer begrenzen | Er zijn twee separate gebruiksruimte:<br>1. Spoedeisend verkeer<br>2. Overige verkeer<br>Per gebruiksruimte zal er een nieuwe set aan handhavingspunten ontwikkeld worden |
| **Ontwikkel-ruimte** | • Bij vlootvernieuwing zal alle gebruiksruimte die vrij komt volledig ingevuld kunnen worden met extra vluchten. Dit kan leiden tot enkele tienduizenden extra vliegtuigbewegingen in 2035.<br>• Dit mag plaatsvinden tussen 07:00 en 23:00 | • Bij vlootvernieuwing wordt de maximale gebruiksruimte begrensd en de rest komt te vervallen ten gunste van de omgeving. Het plafond is maximaal 8.760* extra vliegtuigbewegingen in 2035.<br>• Dit mag alleen plaatsvinden tussen 09:00 en 21:00 |
| **Emissies** | Er gelden geen overige grenswaarden anders dan geluid | Emissies mogen niet toenemen. Er wordt aangesloten bij landelijk trajecten zoals $CO_2$ plafond en wnb-vergunning |
| **General aviation** | Lesvluchten mogelijk op beperkte tijden in de week en op de dag | Huidige regime blijft gelijk. Onderzoek naar verhogen circuithoogte om hinder te beperken. |

***** Let op: dit is het maximale plafond. Daadwerkelijke invulling afhankelijk van overige emissiegrenswaarden

# I. HINDERREDUCTIE - GELUID

In het participatietraject Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (hierna te noemen: het participatietraject) stond met name het thema hinderreductie van geluid centraal, waarbij vooral aandacht was voor de berekende- en beleefde of ervaren hinder. Waarden als betrouwbaarheid, handhaafbaarheid en controleerbaarheid zijn daarbij belangrijk. De meeste geluidshinder van vliegverkeer wordt ervaren in de nacht (tussen 23:00 en 07:00 uur), in de randen van de dag (07:00 – 08:00 uur en 22:00 – 23:00 uur) en bij (het afwijken van) de routestructuur van het vliegverkeer. In het licht hiervan worden de onderstaande maatregelen voor reductie van de geluidhinder voorgesteld.

## 1. Reductie van nachtvluchten

*a. Maximum aantal vertragingen groothandelsverkeer na 23:00 uur*

Het aantal vertragingen na 23:00 uur voor het groothandelsverkeer wordt in 2030 minimaal gehalveerd ten opzichte van het gebruiksjaar 2019. Het reductiemodel is weergegeven in Tabel 1. Om luchtvaartmaatschappijen de mogelijkheid te bieden hun vluchtschema's en planning hierop aan te passen wordt gekozen voor een gefaseerde aanpak, met vaste aantallen per jaar en maxima per maand, zoals uitgewerkt in onderstaande tabel. Op deze manier is het voor de Inspectie Leefomgeving en Transport ook mogelijk om toezicht te houden en te handhaven.

***Tabel 1: Reductiemodel quota vertragingen groothandelsverkeer***

| Afbouw nachtvluchten | Maximum voor een maand | Maximum per gebruiksjaar |
|---|---|---|
| Referentie 2019 | 64 | 373 |
| Per 1 november 2025 | 50 | 300 |
| Per 1 november 2026 | 45 | 270 |
| Per 1 november 2027 | 40 | 240 |
| Per 1 november 2028 | 35 | 210 |
| Per 1 november 2029 | 30 | 180 |

Participanten realiseren zich dat een beperkte vertragingsuitloop voor luchtvaartmaatschappijen onvermijdelijk blijft vanwege onverwachte omstandigheden zoals weersomstandigheden en stakingen.

Verschillende participanten hebben de behoefte uitgesproken om een grens te stellen aan de openstelling van de luchthaven in de nacht voor groothandelsverkeer en om geen vertraagde vluchten na 01:00 uur te laten landen op RTHA, ongeacht de reden: een volledige nachtsluiting. Dit kan echter leiden tot extra positievluchten in de vroege ochtend. Vertraagde vliegtuigen moeten dan namelijk uitwijken naar een andere luchthaven en vóór het geplande vertrek op RTHA weer naar RTHA teruggekeerd zijn. Dit zorgt voor operationele verstoringen in vliegschema's, inzet van personeel en ongemak voor reizigers. Andere participanten verkiezen daarom een aantal vertraagde vluchten na 01:00 uur boven de nadelige gevolgen van mogelijk extra positievluchten met bijbehorende emissies en hinder. RTHA wordt gevraagd om hier zorgvuldig naar te kijken bij een in te dienen aanvraag Luchthavenbesluit en daarin een keuze te maken.

*b. Positievluchten*

Het is ongewenst dat positievluchten historische rechten creëren. Partijen delen de wens om het aantal positievluchten zo beperkt mogelijk te houden, maar er wordt geen maximum aantal positievluchten vastgesteld. De nadelige gevolgen van eventuele positievluchten in het kader van emissies, geluid en andere overlast zal op nationaal niveau bekeken moeten worden en beperken zich niet tot RTHA. Indien oplossingen zich aandienen zou daar, volgens participanten, op nationale wijze invulling aan gegeven moeten worden.

De positievluchten mogen vanaf 06:30 uur binnen komen in plaats van de huidige 06:00 uur. Positievluchten in de ochtend (tussen 06:30 en 08:30 uur) zijn incidenteel van aard en mogen geen terugkerend karakter hebben.

Het 'maximum aantal vertragingen groothandelsverkeer na 23:00 uur' en 'positievluchten' zijn, zoals hiervoor uitgelegd, nauw met elkaar verbonden. Als oplossingsrichting wordt een mechanisme voorgesteld waarin luchtvaartmaatschappijen bij een vertraagde vlucht bovenop de in de tabel genoemde aantallen, een financiële bijdrage moeten leveren aan een op te richten leefbaarheidsfonds. Een dergelijk leefbaarheidsfonds heeft daarbij als doel om maatregelen rondom hinderreductie voor mens, dier en natuur te kunnen leveren en hier financieel aan bij te kunnen dragen. Juridische toetsing laat echter zien dat een systeem op basis van bijdragen in een fonds niet kan dienen als handhavingsinstrument en daarmee geen vervanging vormt van het voorgenoemde systeem met quota per maand en jaar voor handhaving door de ILT. Een combinatie van de twee systemen zou wel overwogen kunnen worden door RTHA. RTHA wordt daarom gevraagd dit nader uit te werken met de luchtvaartmaatschappijen.

*c. Nachtregime voor business aviation en overig verkeer*

RTHA is de enige luchthaven in Nederland waar businessjets momenteel in de nacht mogen starten en landen. Hiermee wordt de wereldwijde bereikbaarheid van Nederland in de nacht voor dit segment nu gegarandeerd. De businessjets zorgen echter, ondanks het kleine formaat, voor hinder en worden dikwijls verward met vliegtuigen voor groothandelsverkeer. Nachtrust van de directe omgeving en voorspelbaarheid voor flora en fauna zijn van belang voor participanten. Sommige participanten hebben om die reden een voorkeur voor een algehele nachtsluiting. Andere participanten stellen voor dat er door de business aviation tussen 00:00 en 06:00 uur niet *gestart* mag worden en dat Europees verkeer tussen 02:00 en 06:00 uur niet mag *landen*. Er zijn tussen 02:00 en 06:00 dan uitsluitend landingen toegestaan voor intercontinentaal verkeer met als eindbestemming RTHA. Op deze wijze wordt nachtelijk verkeer en daarmee de hinder en slaapverstoring verder beperkt, maar blijft RTHA bereikbaar voor op RTHA gestationeerde toestellen. In aantallen moet hierbij gedacht worden aan circa 25 vluchten op jaarbasis. Goede communicatie met de omgeving over, met name nachtelijke, vliegtuigbewegingen van business aviation kan bovendien bijdragen aan meer wederzijds begrip.

*d. Overige voorstellen nachtverkeer*

Voor spoedeisend verkeer worden geen beperkingen in de nacht opgelegd, vanwege het maatschappelijke belang en de operationele inzetbaarheid. Het gebruik van dit verkeer in de nacht moet passen binnen de apart vast te stellen gebruiksruimte voor spoedeisend verkeer. Afgesproken is dat bij spoed de vlucht naar het incident rechtstreeks mag plaatsvinden, bij terugkeer naar de luchthaven (als er geen sprake is van spoed) zal er gebruik worden gemaakt van de afgesproken routes. Indien er sprake is van een voornemen tot stationering (anders

dan incidenteel gebruik) van nieuwe gebruikers dan zal er in overleg met betrokken ministeries een besluit genomen worden.
RTHA blijft als uitwijkluchthaven (primair van Schiphol) beschikbaar voor landingen van vliegtuigen in nood. Vluchten ten behoeve van reddingsacties of hulpverlening (ook als ze niet onder de definitie van spoedeisend verkeer vallen) mogen altijd aankomen op RTHA en aan hen worden geen beperkingen opgelegd. Dat geldt ook voor spoedeisende vluchten voor het transport van zieken, gewonden, organen of medische hulpmiddelen (ook als deze niet onder de definitie van spoedeisend verkeer vallen). Dit verkeer valt binnen de gebruiksruimte die voor het overige verkeer wordt vastgelegd in het Luchthavenbesluit.

Aan regeringsvluchten worden dezelfde rechten en plichten opgelegd als aan de business aviation. Militaire vluchten zijn in de nacht niet toegestaan.

## 2. Reductie van hinder in de randen van de dag

*a. Vlootvernieuwing*

Om de geluidsbelasting in de vroege ochtend te verminderen wordt vanaf 25 oktober 2026 tussen 07:00 uur en 07:15 uur alleen nog gestart met de nieuwste stillere toestellen. Starten met oudere vliegtuigtypes is dan niet meer mogelijk in dit tijdblok (zie onderstaande uitwerking indeling vliegtuigtypes). Over de gevolgen die met de inzet van stillere vliegtuigen samenhangen is in het hoofdstuk gebruiksruimte een en ander opgenomen. De periode dat alleen met stillere vliegtuigen mag worden gevlogen wordt gefaseerd uitgebreid, zoals uitgewerkt in onderstaande Tabel 2.

***Tabel 2: Starttijden per vliegtuigtype***

| | | |
|---|---|---|
| Referentie 2019 | Alle toestellen | Vanaf 07:00 uur starten |
| Vanaf 25 oktober 2026 | Restricties toestellen | Vanaf 07:15 uur starten |
| Vanaf 28 oktober 2029 | Restricties toestellen | Vanaf 07:45 uur starten |
| Vanaf 27 oktober 2033 | Restricties toestellen | Vanaf 08:30 uur starten |

Doordat RTHA de thuisbasis is voor een groot deel van de vloot die in de vroege ochtend start heeft vlootvernieuwing ook effect op andere delen van de dag omdat het betreffende vliegtuig in beginsel meerdere slagen via RTHA maakt.

Conform internationale wet- en regelgeving heeft de luchthaven 2 IATA seizoenen (ca. één gebruiksjaar) nodig om bovengenoemde maatregel in te voeren en al haar gebruikers tijdig te informeren. Het bovengenoemde tijdspad gaat uit van inwerkingtreding van het LHB per 1 januari 2025 en kan bij vertragingen in het besluitvormingsproces rondom het luchthavenbesluit dus afwijken.

Voor het onderscheid in geluidsklasse van vliegtuigtypes wordt gebruikt gemaakt van internationaal erkende certificering, nl. ICAO's Annex 16 – Environmental Protection – Volume I – Aircraft Noise[6]. Voor het beperken van geluidhinder zijn verschillende categorieën vliegtuigen vastgelegd.

De hiermee corresponderende ICAO certificeringen zijn:

[6] Annex 16 - Environmental Protection - Annexes | ICAO Store

- ICAO hoofdstuk 14 gecertificeerde vliegtuigen waarvan het verschil tussen de som van de gecertificeerde geluidsniveaus en de som van de hoofdstuk 3 limietwaarden groter of gelijk is aan 21 EPN dB;
- ICAO hoofdstuk 4 gecertificeerde vliegtuigen waarvan het verschil tussen de som van de gecertificeerde geluidsniveaus en de som van de hoofdstuk 3 limietwaarden groter of gelijk is aan 21 EPN dB;
- ICAO hoofdstuk 3 gecertificeerde vliegtuigen waarvan het verschil tussen de som van de gecertificeerde geluidsniveaus en de som van de hoofdstuk 3 limietwaarden groter of gelijk is aan 21 EPN dB;

Onder de bovengenoemde classificaties vallen momenteel de volgende vliegtuigtypes die op RTHA al voorkomen of kunnen voorkomen:

- Boeing 737 Max
- Airbus A320 Neo
- Embraer E2 jet
- Airbus A220

*b. Bevriezen aantal vluchten randen van de dag*

Het aantal slots in de randen van de dag wordt bevroren op basis van het gebruiksjaar 2019. Dit zijn per dag maximaal 10 starts tussen 07:00 – 08:30 en 10 landingen tussen 21:00 – 23:00. Hierdoor kan er geen uitbreiding plaatsvinden van gestationeerde vliegtuigen op RTHA. Dit draagt bij aan de voorspelbaarheid en laat zien dat ongeclausuleerde groei in de luchtvaart en dan in het bijzonder in de randen van de dag niet meer aan de orde is. Dit is exclusief positievluchten.

*c. Vroege ochtend alleen starten, late avond alleen landen*

Stijgende vliegtuigen zorgen voor meer geluidoverlast dan landende vliegtuigen. Om die reden mogen tussen 21:00 uur en 23:00 uur alleen nog vliegtuigen voor groothandelsverkeer landen en in de ochtendpiek (07:00 uur en 08:30 uur) alleen nog vliegtuigen voor groothandelsverkeer starten, met uitzondering van positievluchten.
Een aantal participanten gaf aan de openingstijden verder te willen beperken. De aanvangstijd van 07:00 uur kan vanwege het bestemmingennetwerk en benodigde tijd voor uitvoeren van de vliegoperatie niet later worden. Dit is door de luchtvaartsector onderzocht maar bleek voor hen niet haalbaar.

*d. Onderzoek mogelijkheid starten in één richting*

Om hinder te reduceren in het eerste uur, wordt voorgesteld om samen met de luchtverkeersleiding te onderzoeken of, indien de windrichting het toelaat, uitsluitend te starten in één richting mogelijk is, om woonkernen en recreatiegebieden op verschillende dagen te ontlasten. Indien blijkt dat dit leidt tot meer afwijkingen vanwege interferentie met Schiphol verkeer dan zal deze maatregel niet worden doorgevoerd. Sommige participanten betwijfelen of deze maatregel tot minder hinder zal leiden, ook dit moet worden onderzocht.

## 3. Optimaliseren van vliegroutes

*a. Routeafwijkingen*

Een belangrijke bron van hinder wordt veroorzaakt door van de route afwijkende vliegtuigen door interferentie van Schipholverkeer. Luchtverkeersleiding Nederland heeft zich gecommitteerd hier verbeteringen in aan te brengen. In de zomer van 2022 heeft de eerste pilot plaats gevonden. Voor afwijkend verkeer worden alternatieve vaste routes onderzocht en

in gezamenlijk overleg besloten of deze worden ingevoerd. Hierbij wordt opgemerkt dat ondanks vaste routes er altijd een tolerantiegebied is.
Een en ander moet worden bezien in het licht van de nationale luchtruimherziening. Afspraken over routes bij terugkeer van het spoedeisend verkeer om hinder te beperken: zo veel mogelijk gespreid en zo min mogelijk over geluidgevoelige gebieden, bij voorkeur vastgelegd in een nog nader te bepalen besluit, regeling of convenant.

Partijen in de Rotterdam regio vragen al langer aandacht voor de ervaren hinder en bijkomende problematiek ten gevolge van de interferentie Schipholverkeer en RTHA-verkeer. Er klinkt unaniem een sterke wens richting luchtverkeersleiding en bevoegd gezag om de mogelijkheden tot beperken interferentie Schipholverkeer en RTHA-verkeer te laten onderzoeken, uitwerken en implementeren in luchtruimherziening.

*b. Routes klein verkeer*
Naast de hinderreductie maatregelen die in het LHB opgenomen dienen te worden, zijn er aanvullende voorstellen gedaan die het doel hebben de hinder te reduceren. De wens is uitgesproken om lesvluchten van general aviation uit te kunnen voeren op een hoger circuit (1.000 ft) ten behoeve van hinderreductie voor de directe omgeving. Via een pilot met monitoring en evaluatie kan het effect van deze maatregel worden beoordeeld. Het bevoegd gezag wordt verzocht er op toe te zien dat LVNL deze maatregel doorvoert. Militaire lesvluchten zijn niet meer mogelijk op RTHA. Dit gebeurde in de praktijk al niet meer en wordt in het LHB formeel bekrachtigd.

# II. GEBRUIK VAN DE LUCHTHAVEN

## 4. Verschillende gebruiksruimten binnen één geluidsruimte

Op dit moment geldt er op RTHA één gebruiksruimte voor spoedeisend verkeer, groothandelsverkeer, business aviation en general aviation. Spoedeisend verkeer op RTHA maakt in de huidige situatie gebruik van de, op grond van de Omzettingsregeling, beschikbare geluidsruimte die zij deelt met al het andere verkeer. Omdat het nachtelijk verkeer van met name de traumahelikopter de afgelopen jaren is toegenomen, neemt het relatieve aandeel van spoedeisend verkeer binnen de kaders van de huidige omzettingsregeling toe.

De twee verkeerssegmenten zijn compleet verschillend: het groothandelsverkeer is redelijk stuurbaar en voorspelbaar en werkt met historische rechten en een geprognotiseerde capaciteitsdeclaratie. Het spoedeisend verkeer is daarentegen incident gedreven en niet te sturen door de luchthaven. Het vastleggen van een aparte gebruiksruimte voor spoedeisend verkeer in het Luchthavenbesluit biedt voor de onvoorspelbaarheid en gebrek aan sturing op dit segment een oplossing. In de Wet luchtvaart is aangegeven dat een aparte gebruiksruimte vastgelegd kan worden. Het Rijk heeft in de Luchtvaartnota aangegeven van deze optie gebruik te willen maken. Gezien het feit dat de wettelijke geluidberekeningsnormen (van Lden naar Ke) en methodes (van NRM naar Doc29 i.c.m. NORAH) met het nieuwe luchthavenbesluit veranderen, wordt er niet gesproken over ‘het splitsen van de geluidsruimte’ maar van het ontwikkelen van twee aparte gebruiksruimtes. Het nieuwe luchthavenbesluit is de uitgelezen kans om te bekijken wat de twee segmenten nodig hebben om te kunnen functioneren.

*a. Spoedeisend verkeer*

Gezien het belang van spoedeisend verkeer, worden op RTHA bij voorkeur geen beperkingen gesteld aan deze gebruiksruimte, maar met het oog op hinderbeperking wordt deze wel actief gemonitord. De ruimte die nodig is, wordt afgestemd op toekomstig gebruik op basis van een prognose voor het jaar 2035 voor dat verkeer. De politie en het Mobiel Medisch Teams (MMT) zetten zich actief in om hinder te beperken bij vluchten naar de luchthaven zolang dit niet ten koste gaat van de inzetbaarheid. Voor een eventuele nieuwe vloot is het MMT afhankelijk van het contract met de provider en hun type helikopters. Politie en MMT zullen zich inspannen om hinderreductie en vlootvernieuwing zo goed mogelijk mee te nemen in nieuwe aanbestedingen.

*b. Overig verkeer*

De gebruiksruimte van het groothandelsverkeer zal worden bepaald op basis van de capaciteitsdeclaratie van het gebruiksjaar 2019. Het overhevelen van slots van een winterseizoen naar een opvolgend zomerseizoen blijft in de toekomst mogelijk, zolang dit niet leidt tot extra historische rechten in het zomerseizoen. Voor business aviation wordt de realisatie in gebruiksjaar 2019 als uitgangspunt gebruikt. Voor de kleine luchtvaart wordt de invoerset gebruikt zoals deze geldt voor de vigerende omzettingsregeling.

De twee gebruiksruimten (spoedeisend verkeer en overig verkeer) worden op basis van de bovenstaande aannames vastgesteld. In het zichtjaar 2035 en na het implementeren van overige maatregelen in het Luchthavenbesluit, neemt de som van de twee nieuwe gebruiksruimten niet toe ten opzichte van de geluidsruimte van het gebruiksjaar 2019 en leidt niet tot meer berekende geluidsbelasting. In de voor de ruimtelijke ordening beperkende geluidscontouren moet dit vastgelegd worden.

## 5. Ontwikkelruimte groothandelsverkeer door hinderreductie

In de huidige situatie biedt vlootvernieuwing ruimte voor extra vliegtuigbewegingen, hierna de "ontwikkelruimte" genoemd. Binnen de vastgestelde gebruiksruimte ontstaat er namelijk bij stillere vliegtuigen ruimte voor méér vliegtuigbewegingen. Hier sluiten de berekeningen niet aan bij de beleving van hinder. Immers, stillere vliegtuigen zorgen nog steeds voor geluidsbelasting waarbij duur, tijdstip, vlieghoogte en frequentie een rol spelen. Overige emissies vormen tevens een mate van hinder en dienen daarom in de vorm van grenswaarden de ontwikkelruimte te begrenzen. Participanten hebben de wens uitgesproken dat de toename van berekende ontwikkelruimte, door de inzet van stillere vliegtuigen moet leiden tot de afname van berekende hinder in de omgeving van de luchthaven. Participanten verschillen echter van mening wat dit zou moeten betekenen voor de mate van begrenzing van de ontwikkelruimte. Het varieert van zeer ruim tot nihil.

Participanten zijn zich ervan bewust dat de beleving van omwonenden een individuele ervaring is. Berekende en ervaren hinder zijn dan ook niet hetzelfde. Onderzoek van onder andere DCMR en GGD toont echter wel aan dat de (berekende) geluidsbelasting en beleving aan elkaar gecorreleerd zijn: een hogere geluidsbelasting in de omgeving leidt tot meer gehinderden. Dit verband is niet lineair, wat betekent, dat niet iedere afname van de geluidsbelasting tot een gelijke afname van het aantal gehinderden hoeft te leiden.

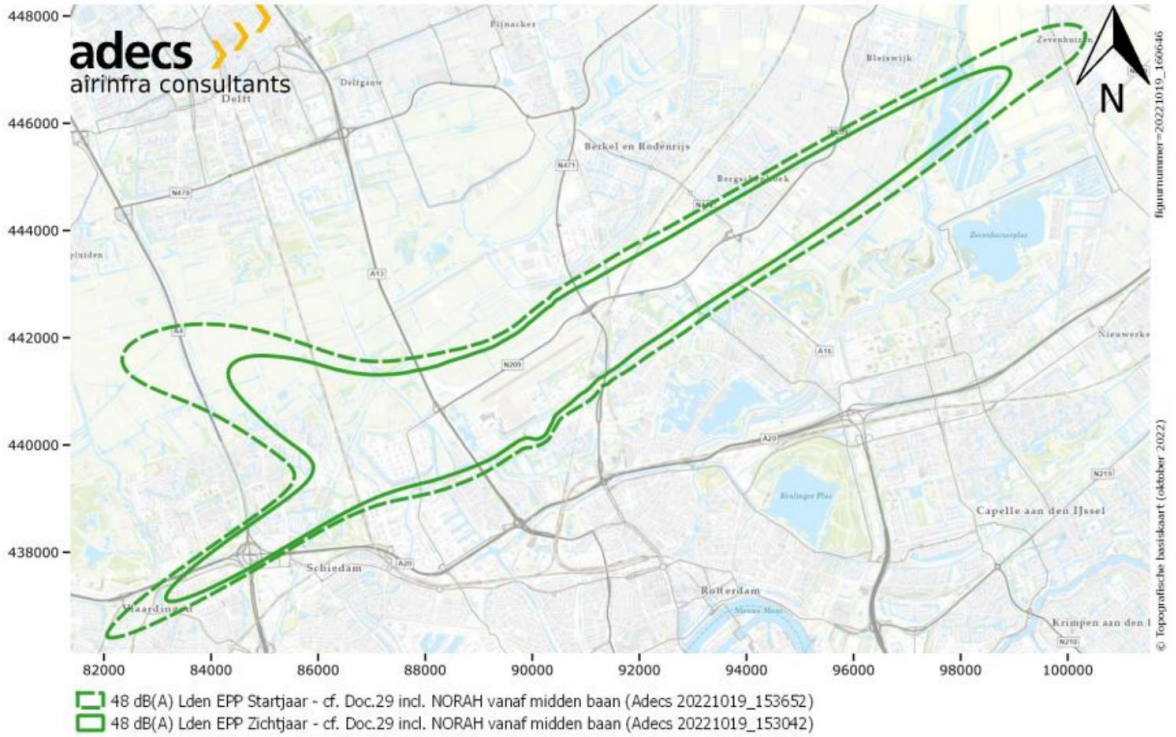
De gebruiksruimte voor groothandelsverkeer die door hinderreductie, waaronder vervanging van de vloot door stillere vliegtuigen, vrijkomt, mag slechts benut worden tussen 09:00-21:00 uur mits deze toename valt binnen de vigerende 35 Ke contour[7] én alle wettelijke grenswaarden én overige begrenzingen aan emissies. Dit houdt in dat er in theorie, op basis van de geldende regelingen en 100% vlootvernieuwing (stillere vliegtuigen) enkele tienduizenden extra vliegtuigbewegingen passen binnen de huidige 35ke contour op basis van geluid in zichtjaar 2035. Met inachtneming van hetgeen in het Participatietraject is besproken, is er in de Adecs rapportage gerekend met een gemiddelde van één start en één landing extra per uur tussen 09:00 en 21:00 uur. Dit komt op jaarbasis neer op maximaal 8.760 extra bewegingen in 2035. De overige geluidsruimte komt hierbij te vervallen. Uit de Adecs rapportage analyse blijkt een reductie van 39% van het aantal ernstig gehinderden in het 48 dB(A) Lden gebied.

Het exacte aantal extra vliegtuigbewegingen is afhankelijk van de grenzen die gesteld worden aan emissies en de afname van emissies ten opzichte van 2019. Zie voor meer informatie ook paragraaf IV. Duurzaamheid en luchtkwaliteit en het rapport "Participatietraject RTHA – Analyses en berekeningen" van Adecs Airinfra dat als bijlage is toegevoegd.

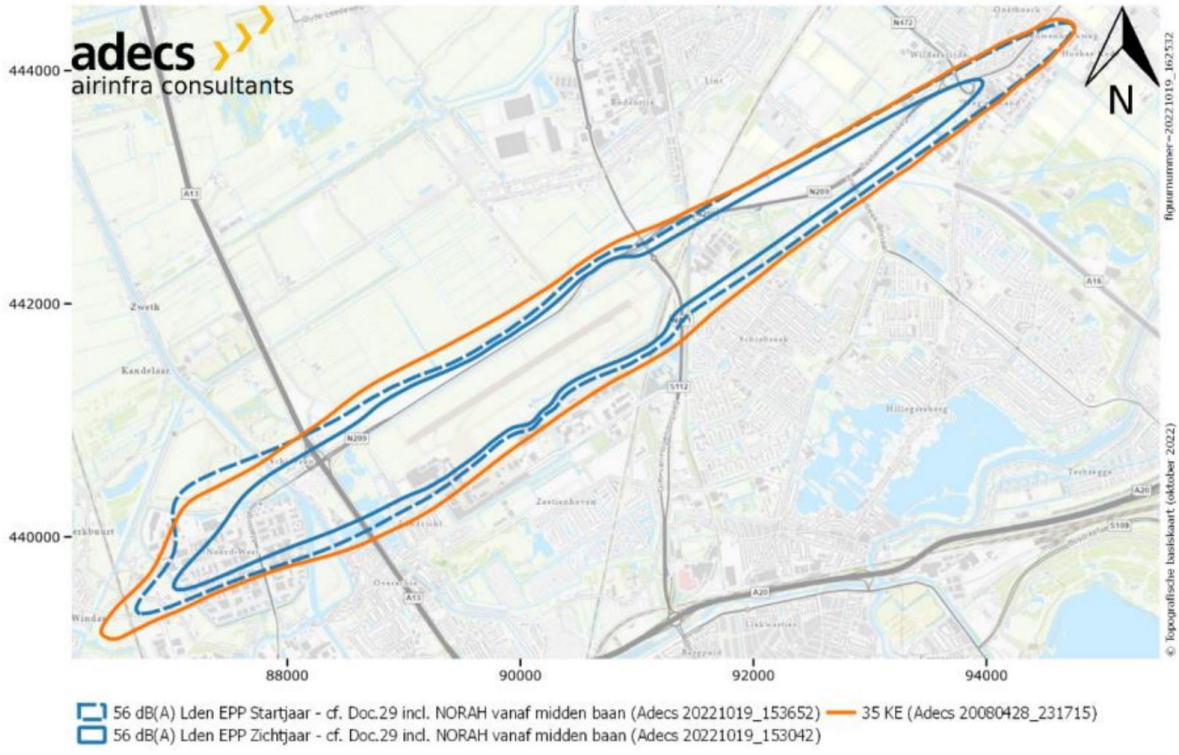
Deze bewust gelimiteerde toename in vliegtuigbewegingen berust nog op een aantal aannames en is een rekenkundige doorvertaling van de door participanten uitgesproken ambitie om de grootte van de geluidcontouren die relevant zijn voor de ruimtelijke ordening zoals opgenomen in de huidige Omzettingsregeling (35 Ke) niet te laten toenemen. De verdeling tussen IATA-winterseizoen en IATA-zomerseizoen is op basis van de verdeling die gold in gebruiksjaar 2019. De ontwikkelruimte is nodig voor luchtvaartmaatschappijen zodat zij kunnen blijven investeren in duurzaamheid en stillere toestellen en tegelijkertijd het netwerk van bestemmingen voor de regio kunnen uitbouwen. Ook geeft dit zekerheid ten aanzien van de toekomst van de operatie van luchtvaartmaatschappijen op RTHA.

[7] M.u.v. uitstulpingen als gevolg van helikopterverkeer

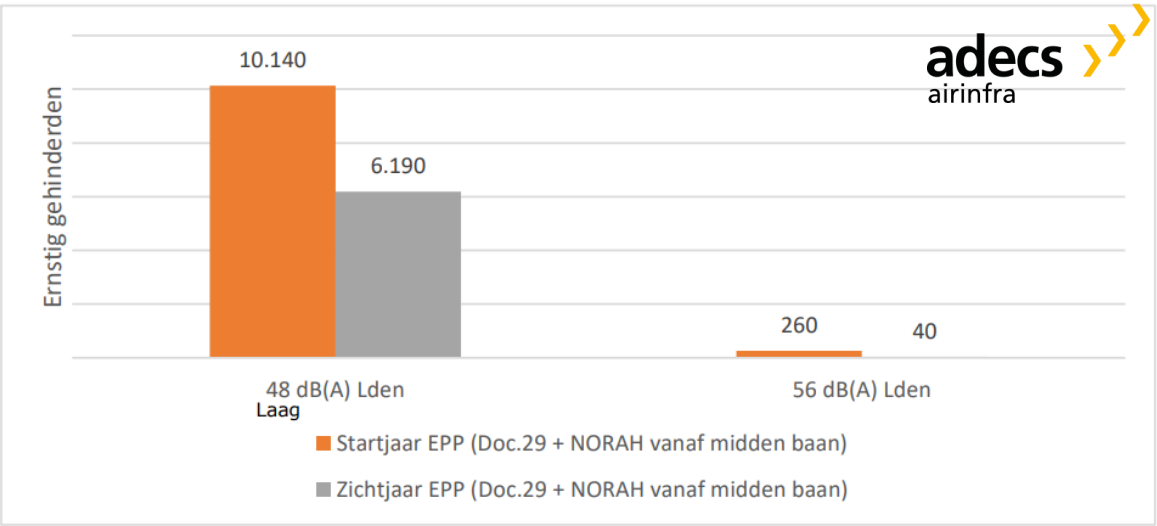
Figuren 1, 2 en 3 geven een beeld hoe de geluidscontour op basis van het EPP past binnen de vigerende 35Ke contour en de afname in berekende hinder.




***Figuur 1: 48 dB(A) contour Startjaar EPP en Zichtjaar EPP***




***Figuur 2: 56 dB(A) contour Startjaar EPP en Zichtjaar EPP t.o.v. vigerend 35 Ke contour***




***Figuur 3: Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 en 56 dB(A) Lden contour***

Extra vluchten zijn alleen mogelijk bij een afname van de hinder waarbij het tempo wordt bepaald door de ma te van vlootvernieuwing en mits met reductie van emissies als uitgangspunt. De ontwikkelruimte kan verder beperkt worden door toekomstige en nationale grenswaarden (zoals stikstof en $CO_2$) waardoor de ontwikkelruimte uiteindelijk kleiner is dan die potentieel ontstaat wanneer alleen naar het aspect geluid/35 Ke wordt gekeken. Vluchten ten behoeve van experimenten en innovatieontwikkeling op het gebied van geluids- en emissievermindering vallen binnen de gebruiksruimte voor overig verkeer en respecteren de bijbehorende grenswaarden. Experimenteer- en innovatieruimte voor emissievrij verkeer (elektrisch/waterstof) vallen binnen de gebruiksruimte voor overig verkeer en respecterend de bijbehorende grenswaarden.

## 6. Zekerheid en voorspelbaarheid

Naast grenswaarden voortvloeiende uit geluid en emissies hebben veel participanten de wens uitgesproken om een maximum aantal vliegtuigbewegingen voor groothandelsverkeer op jaarbasis op te nemen. Een dergelijke grenswaarde geeft helderheid en zekerheid. Partijen zijn het er over eens dat deze grenswaarde op jaarvolume een resultante moet zijn van de andere grenswaarden en pas kan worden bepaald wanneer deze duidelijk zijn.

# III. OVERIGE BEPALINGEN

Er wordt meer aandacht gevraagd voor het verbeteren van de voorspelbaarheid en communicatie over de te verwachten hinder. Hierbij speelt het afwijken van de vastgestelde vliegroutes een prominente rol. Verder verdient het volgens de participanten aanbeveling om het aankomende luchthavenbesluit een adaptief karakter te geven zodat in de toekomst ingespeeld kan worden op mogelijke veranderingen. Hiervoor wordt nadrukkelijk een beroep gedaan op het bevoegd gezag en de juridische haalbaarheid.

## 7. Geluidberekeningen en handhavingspunten

Berekening in het MER vindt voor geluid plaats middels ECAC DOC29 (vaste vleugelvliegtuigen) en NORAH (helikopters) met de meest recente geluidstabellen. Uitgangspunten voor de invoersets die gebruikt worden zijn beschreven in de verschillende segmenten. Inclusief meteomarge (methode nader te bepalen in het MER). Er komen twee sets handhavingspunten: één voor het segment spoedeisend verkeer en één voor het overige verkeer. Er wordt door de participanten verzocht om voor de gebruiksruimte voor het overige verkeer bovenop de wettelijk voorgeschreven handhavingspunten, extra handhavingspunten toe te voegen ter bescherming van de bebouwing in de omgeving van de luchthaven. Dit kan bij het vaststellen van het luchthavenbesluit wanneer de definitieve geluidscontouren in het MER berekend zijn. Het bevoegd gezag kan de extra handhavingspunten nabij de woonbebouwing vaststellen na overleg met de betrokken partijen. Indien de grenswaarden voor het segment spoedeisend verkeer onder druk komen te staan door (on)voorziene ontwikkelingen zal ILT tijdig met de betrokken ministeries in gesprek gaan om te komen tot een zo breed mogelijk gedragen oplossing.

## 8. Ruimtelijke ordening en bouwplannen

In het Luchthavenbesluit worden ruimtelijke beperkingengebieden (contouren) vastgelegd in verband met geluidbelasting, externe veiligheid en vliegveiligheid. Deze gebieden worden vastgelegd op basis van de uitgangspunten van de voorgenomen activiteit in het zichtjaar. Voor geluid geldt dat daarbij een andere eenheid wordt gebruikt, Lden, in plaats van Ke (Kosteneenheid) in de Omzettingsregeling. Ook zullen geactualiseerde modellen (zoals Doc29 en NORAH) en de meest actuele geluidstabellen (appendices) worden gebruikt. Dit leidt ertoe dat de vorm en grootte van de vigerende geluidcontour zoals opgenomen in de omzettingsregeling (35 Ke) veranderen.

Voor het nieuwe Luchthavenbesluit is het uitgangspunt dat de woningbouwplannen die nu in ontwikkeling of formele planvorming zijn, doorgang kunnen vinden. De uiteindelijk contouren worden bepaald door het bevoegd gezag en opgenomen in het luchthavenbesluit.

Partijen zijn ervan op de hoogte dat tussen de nieuwe 48 en 56 Lden contour volgens het nieuwe Luchthavenbesluit, gemeenteraden als bevoegd gezag met de inwerkingtreding van de Omgevingswet (en de zgn. cumulatieregeling van geluidsbronnen waarin luchtvaartgeluid een grotere inbreng wordt toebedeeld naast wegen/spoor/bedrijfsmatige activiteiten) een zorgvuldige en gemotiveerde afweging dienen te maken ten aanzien van ontwikkelingen zoals woningbouw in dit gebied.

Voor wat betreft de beperkingengebieden in verband met de vliegveiligheid wordt verzocht aan bevoegd gezag om alleen afwijkingen van (bouw)hoogtebeperkingen toe te staan op basis van een positief aeronautisch onderzoek conform advies ICAO (landelijke ontwikkelingen).

Partijen erkennen de noodzaak dat toekomstige bewoners/gebruikers zich goed kunnen informeren over de effecten van de aanwezigheid van de luchthaven en de impact daarvan op de leefomgeving. RTHA en overheden dragen er zorg voor dat de hiervoor ter zake doende informatie volledig, toegankelijk en openbaar beschikbaar is voor derden op het moment dat het luchthavenbesluit van kracht wordt. Overheden hebben aangegeven hier om praktische redenen en complexe samenhang met andere industrieën, niet altijd aan te kunnen voldoen.

# IV. DUURZAAMHEID EN LUCHTKWALITEIT

De luchtvaart staat in het kader van klimaatdoelen van Parijs wereldwijd voor de uitdaging om de toenemende uitstoot van broeikasgassen om te buigen in een afname. De kwaliteit van de woon-, werk- en leefomgeving is belangrijk voor de gezondheid en leefkwaliteit van de mensen en natuur in die omgeving. Alle participanten zijn het erover eens dat het nieuwe Luchthavenbesluit moet leiden tot een reductie van emissies, mede in het licht van lopende landelijke trajecten.

## 9. Emissies

De volgende emissiebronnen en doelstellingen zijn hierbij relevant:

**$CO_2$ emissies:** Zoals gesteld in akkoord Duurzame luchtvaart[8] is de $CO_2$-uitstoot van uit Nederland vertrekkende vluchten in 2030 gelijk aan 2005 en in 2050 minimaal gehalveerd ten opzichte van 2005 en in 2070 nul. Hiervoor wordt een pakket instrumenten en maatregelen uitgewerkt, waaronder een $CO_2$-emissieplafond (nog in ontwikkeling). In 2030 mogen grondgebonden activiteiten van de burgerluchtvaart, zoals het vervoer van bagage, passagiers en vracht, geen $CO_2$ meer uitstoten. In 2050 mag de hele binnenlandse burgerluchtvaart geen $CO_2$ meer uitstoten. Hiermee loopt de Nederlandse luchtvaartsector voor op de afspraken voor binnenlandse emissies die gelden voor andere sectoren.

**Stikstofdepositie**: Volgens het Adviescollege draagt de luchtvaart met een aandeel van tussen de 0,73 en 1,1%, beperkt bij aan de totale stikstofdepositie in Nederland. Niettemin is het kabinet met het adviescollege van mening dat, net als alle sectoren, ook de luchtvaartsector moet bijdragen aan de reductie van de uitstoot van stikstof. RTHA heeft op 1 oktober 2020 een wet natuurbescherming vergunning aangevraagd bij het ministerie van LNV dat grenzen stelt aan stikstof. Er is een ontwerpvergunning gepubliceerd op 15 februari 2021. RTHA is in afwachting van het besluit van ministerie van LNV.

**(Ultra)Fijnstof**: De Europese Unie stelt eisen aan de luchtkwaliteit in de lidstaten. Zo zijn er grenswaarden voor de maximaal toegestane concentraties van fijnstof ($PM_{10}$ fijnstof) en de fijnere fracties van fijnstof (zoals $PM_{2,5}$ fijnstof) in de lucht. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) onderzoekt de gezondheidseffecten van ultrafijnstof. Op dit moment gelden er geen nationale normen of grenswaarden voor ultrafijnstof. Indien hiervoor landelijke regelgeving wordt opgesteld, zal deze ook voor RTHA gaan gelden.

**Overige emissies (tolueen, benzeen, e.d.)** worden gemonitord door DCMR. Alle relevante emissies worden in de Milieu effect rapportage (MER) berekend. De milieueffecten van het aangevraagde besluit moeten ook in kaart worden gebracht om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming. In de Wet milieubeheer en het daarbij behorende Besluit milieueffectrapportage is geregeld in welke gevallen hiertoe een verplichting geldt en hoe dit in beeld moet worden gebracht (wettelijke vereisten). In verband met complexiteit van lopende landelijke trajecten wordt voorgesteld op dit moment geen extra grenswaarden op te nemen in het luchthavenbesluit van RTHA, anders dan van geluid. Bij een aan te vragen Luchthavenbesluit worden alle emissies van een aanvraag Luchthavenbesluit berekend en inzichtelijk gemaakt. Het Luchthavenbesluit moet daarbij voldoen aan de eis dat het bijdraagt aan een reductie van globale en lokale emissies zoals wettelijk is vastgelegd.

[8] Duurzame luchtvaart - Toekomst Luchtvaart (luchtvaartindetoekomst.nl)

## 10. Innovaties

De volgende maatregelen zijn genoemd om in de looptijd van het Luchthavenbesluit de uitstoot van emissies te reduceren.

*a. Stimuleren van vlootvernieuwing*

Nieuwe toestellen stoten circa 15 tot 20% minder $CO_2$ uit per passagierskilometer. Zie hoofdstuk 2 welke toestellen daar momenteel onder worden verstaan. Vlootvernieuwing wordt gestimuleerd door o.a.:

- met luchthaventarieven sturen op een stillere en schonere vloot
- de vlootvernieuwingsprikkel in de vroege ochtend

*b. Duurzame vliegtuigbrandstoffen (SAF)*

SAF reduceert per direct per liter brandstof 80-90% CO2 emissies, fijnstof, zwaveloxiden en afhankelijk van de grondstof, mogelijk ook stikstofoxiden.

- conform het Europese klimaatbeleid 'fit for 55' zal er een bijmengverplichting komen met SAF oplopend tot 63% in 2050[9]. Ook geldt er een bijmengverplichting voor synthetische kerosine hetgeen veel innovatie kansen biedt voor regio Rotterdam.
- de nationale ambitie is om in het jaar 2030 op 14% en in 2050 op 83% duurzame vliegtuigbrandstoffen te vliegen.

***Tabel 3: Bijmengverplichting Europa***

| | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Percentage duurzame brandstoffen | 2% | 5% | 20% | 32% | 38% | 63% |
| Percentage synthetische kerosine | | 0,7% | 5% | 8% | 11% | 25% |

*c. Optimaliseren vliegtuigroutes*

Realisatie van de Luchtruimherziening en het Europese programma Single European Skies kan leiden tot kortere en efficiëntere routes en specifiek voor RTHA minder afwijkers.

*d. Aanmoedigen hybride/elektrische toestellen*

- Er is ruimte voor ontwikkeling / stimuleren van emissievrije vliegtuigen op RTHA.
- RTHA is in samenwerking met RHIA de proeftuin voor innovatie binnen de luchtvaartsector. Om een emissievrije vloot te stimuleren en omdat er nog weinig bekend is over de ontwikkeling van elektrische en waterstof vliegtuigen, gelden de adviezen zoals gesteld in dit eindproduct expliciet niet voor deze categorieën. Deze nieuwe vliegtuigtypes vallen onder de gebruiksruimte voor overig verkeer met de hierbij behorende grenswaarden.

*e. Emissievrij grondoperatie op luchtzijde*

- RTHA heeft de ambitie om in 2030 de grondoperatie emissievrij uit te voeren (m.u.v. zware/speciale voertuigen die op HVO100 rijden)
- RTHA spant zich in om (innovatieve) mitigerende maatregelen in te zetten om lokale luchtkwaliteit te verbeteren

*f. De trein als alternatief voor korte afstanden:*

De trein als alternatief voor de korte afstanden wordt door participanten onderschreven. Zo kan de schaarse capaciteit van de luchthaven worden ingezet voor bestemmingen die verder weg/slecht per trein bereikbaar zijn.

[9] Conform de laatste voorstellen in het Fit for 55 pakket. Delivering the European Green Deal (europa.eu)

# V. PROCES- EN BESTURINGSMODEL

Participanten hebben de wens uitgesproken om met elkaar in gesprek te blijven over voortgang van de procedure en uitkomsten omtrent de aanvraag van het Luchthavenbesluit. Er zijn ook vervolgafspraken mogelijk over het gebruik en de ontwikkeling van de luchthaven die niet (kunnen) worden opgenomen in het nieuwe Luchthavenbesluit. Ook hierover wensen participanten met elkaar in gesprek te blijven. Daarom zullen partijen nader in overleg gaan over de vorm en invulling van dit overleg.

Verder kan gedacht worden aan:

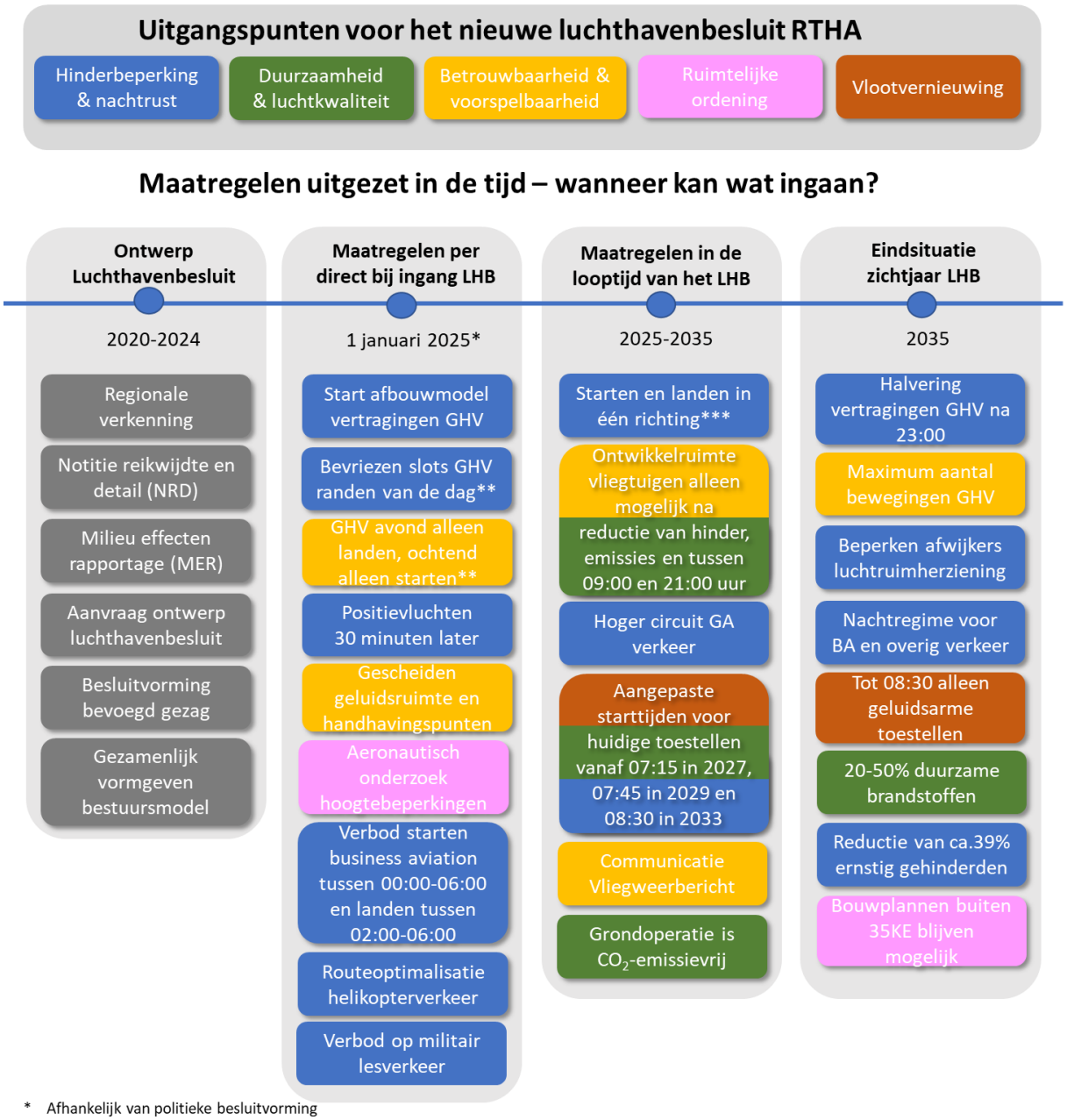
- De borging en uitwerking van plannen en initiatieven die in het kader van dit participatietraject zijn geïnventariseerd in de workshops en dialoogrondes om de meerwaarde van de luchthaven te vergroten;
- Afspraken over participatie en samenwerking voor het proces naar een aanvraag voor een nieuw Luchthavenbesluit (zoals betrokkenheid bij NRD en MER).

Na het participatietraject LHB RTHA zullen de participanten hun reflecties geven op het eindproduct, waarna door de luchthaven bij de minister van Infrastructuur en Waterstaat een aanvraag voor een nieuw Luchthavenbesluit wordt ingediend. RTHA geeft daarbij aan of ten behoeve van het Luchthavenbesluit een milieueffectrapport (MER) en economische onderbouwing (bijvoorbeeld in de vorm van een MKBA) zal opstellen. Het MER bevat alle wettelijk vereiste berekeningen, dus ook de emissies van alle relevante stoffen zoals voorgeschreven is (te bepalen door het bevoegd gezag mede gebaseerd op zienswijzen NRD en advies CieMER). Tijdens de productie van het MER zullen keuzes worden gemaakt, de intentie is om deze keuzes te delen met een klankbordgroep als voortzetting van het participatietraject.

# VI. UITVOERING BINNEN EN BUITEN EEN LUCHTHAVENBESLUIT

**Uitvoering van maatregelen**

Participanten vinden het belangrijk dat de voorgestelde maatregelen in dit *EINDPRODUCT PARTICIPATIETRAJECT RTHA* (EPP) voor iedereen begrijpelijk zijn. Een chronologische uitwerking waarbij duidelijk is wat de start- en looptijd van een maatregel is kan daarbij helpen. Figuur 4 geeft een indicatieve schets.




* Afhankelijk van politieke besluitvorming
** Randen van de dag zijn tussen 07:00-08:30 en 21:00-23:00 m.u.v. positievluchten
*** na onderzoek LVNL en positief advies CRO

***Figuur 4: schematische weergave van maatregelen in de tijd***

**Tabel 4: Overzicht segmenten vliegverkeer**
Samenvatting op hoofdlijnen: nadere toelichting over gemaakte keuzes is terug te lezen in het EPP.

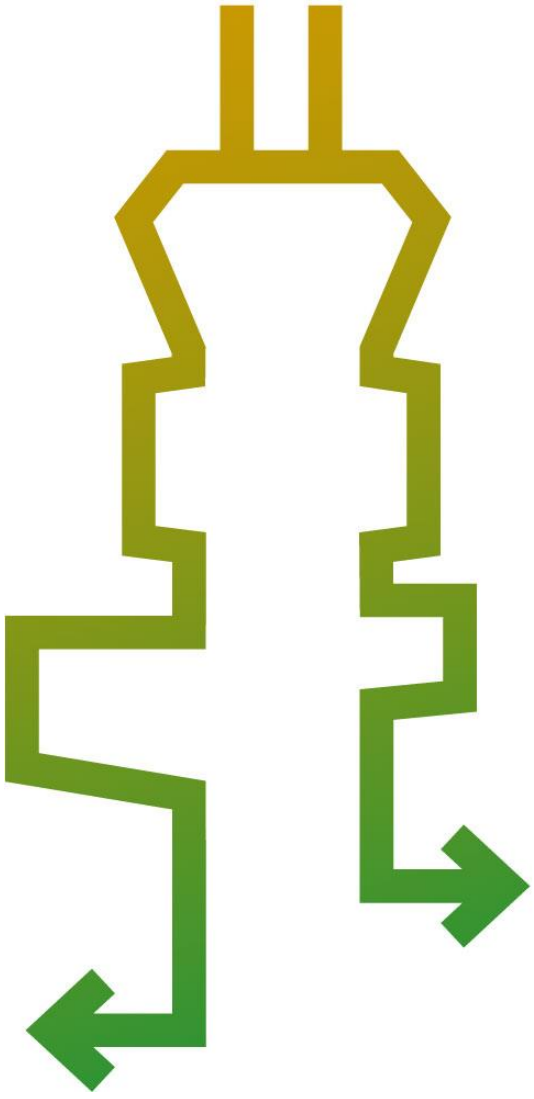
| | **Segment** | **Volumebepaling** | **Aantallen in gebruiksjaar 2019** |
|---|---|---|---|
| Groothandelsverkeer | Verkeer waarvoor tickets verkocht worden en alle vliegtuigbewegingen uitgevoerd met vliegtuigtypen gecertificeerd met meer dan 19 stoelen en alle vrachtvluchten | o.b.v. Capaciteitsdeclaratie Winter 2018/2019 + Zomer 2019 | Gebruiksjaar 2019 omvatte 17.859 slots<br>• Capaciteitsdeclaratie winter 2018/2019 omvatte 6.034 slots<br>• Capaciteitsdeclaratie zomer 2019 omvatte 11.825 slots<br>Vaste verdeling van slots o.b.v. winter 2018/2019 en zomer 2019, met mogelijkheid tot overhevelen ongebruikte slots winter naar zomer zonder dat hierbij historische rechten ontstaan |
| Business aviation (BA) | Niet reguliere zakelijk verkeer (waarvoor geen tickets te koop zijn) dat over het algemeen via het jetcenter wordt uitgevoerd met vliegtuigtypen gecertificeerd met minder dan 20 stoelen en met een maximaal toelaatbaar startgewicht van ten hoogste 50.000 kg | o.b.v. Realisatie gebruiksjaar 2019 | In gebruiksjaar 2019 betrof dit segment circa 5.700 bewegingen. |
| General aviation (GA) | Alle verkeer dat niet valt onder een van de andere segmenten | o.b.v. Vigerende omzettingsregeling | In gebruiksjaar 2019 betrof dit segment circa 24.600 bewegingen. |
| Spoedeisend verkeer en politietaken | Spoedeisend verkeer wordt gedefinieerd conform de memorie van toelichting van CHW2 (28 maart 2013) als vluchten:<br>• Van de traumahelikopter<br>• Ten behoeve van brandbestrijding<br>• Ten behoeve van Search And Rescue (SAR) acties (kustwacht) | o.b.v. Prognose aan te leveren door de sector<br><br>Nieuwe ontwikkelingen in dit segment worden voorgelegd aan de overheid voor besluitvorming. | In gebruiksjaar 2019 betrof dit segment circa 5.200 bewegingen |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | • Ten behoeve van (orgaan) transplantaties<br>• En alle vluchten tbv de uitvoering van politietaken<br>Dit segment krijgt een eigen gebruiksruimte die separaat gemonitord wordt. | | |
| Regeringsvluchten | Vlucht ten behoeve van staatshoofden of regeringsfunctionarissen, dan wel in hun opdracht | o.b.v. Prognose aan te leveren door de overheid | In gebruiksjaar 2019 betrof dit segment 78 bewegingen |
| Militaire vluchten | Iedere vlucht uitgevoerd met een militair geregistreerd vliegtuig tenzij het een regeringsvlucht uitvoert (dan wordt het beschouwd als Regeringsvlucht).<br><br>Vluchten alleen toegestaan ten behoeve van vervoer van personen of goederen van of naar de luchthaven, les- of oefenvluchten zijn derhalve niet toegestaan | o.b.v. Prognose aan te leveren door de overheid | In gebruiksjaar 2019 betrof dit segment 168 bewegingen |

**Tabel 5: Overzicht gebruikstijden en restricties zoals voorgesteld in het EPP na inwerkingtreding van het nieuwe LHB**
Samenvatting op hoofdlijnen: nadere toelichting over gemaakte keuzes is terug te lezen in het EPP.

| | **Ochtend 07:00-08:30** | **Dag 08:30 – 21:00** | **Avond 21:00 – 23:00** | **Nacht 23:00-07:00** |
|---|---|---|---|---|
| Groothandelsverkeer | • Alleen startend verkeer m.u.v. positievluchten<br>• Maximaal 10 slots in dit tijdvak per dag<br>• Gefaseerde inzet van stillere toestellen | • Geen aanvullende beperkingen anders dan aantal totale capaciteit<br>• Alleen in dit tijdsblok toekomstige ontwikkelruimte mogelijk ná reduceren van geluidbelasting en binnen de emissiekaders | • Alleen landend verkeer<br>• Uitzondering voor vertraagd vertrekkend verkeer dat gepland was voor 21:00<br>• Maximaal 10 slots in dit tijdvak per dag | • Geen gepland verkeer toegestaan<br>• In geval van vertraging: binnenkomst mogelijk tot 01:00 met maximum aantal per maand o.b.v. een ingroeimodel onafhankelijk van de reden van vertraging. |
| Business aviation (BA) | • Starts en landingen toegestaan | • Geen aanvullende beperkingen in het LHB | • Starts en landingen toegestaan | • Geen vluchten van/naar luchthavens binnen Nederland<br>• Geen landingen toegestaan tussen 02:00 en 06:00 m.u.v. vluchten die aankomen vanuit luchthavens buiten Europa (ICAO code niet beginnend met B,E of L)<br>• Bij een landing moeten één of meer passagiers uitstappen op RTHA, bij |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | vertrek moeten één of meer passagiers instappen op RTHA<br>• Starts niet toegestaan 00:00 en 06:00 |
| General aviation (GA) | • Starts en landingen toegestaan<br>• Geen VFR circuit (trainings)vluchten met een touch and go tot 08:00 | • Op werkdagen (ma-vr) VFR circuit (trainings)vluchten met een touch and go toegestaan tot 18:00<br>• Op zaterdag alleen tussen 09:00-13:00 VFR circuit (trainings)vluchten met een touch and go toegestaan<br>• Op zon- en feestdagen geen VFR circuit (trainings)vluchten met een touch and go | • Starts en landingen toegestaan<br>• Geen VFR circuit (trainings)vluchten met een touch and go | • Geen starts en landingen toegestaan |
| Spoedeisend verkeer en politietaken | Alle verkeer toegestaan | Alle verkeer toegestaan | Alle verkeer toegestaan | Alle verkeer toegestaan |
| Regeringsvluchten | Starts en landingen toegestaan | Starts en landingen toegestaan | Starts en landingen toegestaan | Hetzelfde nachtregime als business aviation |
| Militaire vluchten | Starts en landingen (niet les of training) toegestaan | Starts en landingen (niet les of training) toegestaan | Starts en landingen (niet les of training) toegestaan | Starts en landingen niet toegestaan |



www.luchthavenbesluit.nl

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

**TER BESLISSING**

**Datum**
5 maart 2026

**Onze referentie**
IENW/BSK-2026/40691

**Opgesteld door**
Hoofddirectie Bestuurlijke & Juridische Zaken

Afdeling Lucht- en Scheepvaart

**Beslistermijn**
6 maart 2026

**Bijlagen**
2

Aan Minister

# nota

Voorhangbrieven Luchthavenbesluit Rotterdam

## Aanleiding

Op 2 maart 2026 is met u gesproken over het proces rondom het Luchthavenbesluit Rotterdam. U heeft toen verzocht enkele aanvullingen aan te brengen in de voorhangbrieven voor de Eerste en Tweede Kamer. Verder heeft BZK ambtelijk aandacht gevraagd voor het doorlopen participatietraject.
Naar aanleiding van het voorgaande zijn enkele aanvullingen gedaan in de voorhangbrieven. Met deze nota wordt u verzocht om in te stemmen met de aangepaste voorhangbrieven.

## Geadviseerd besluit

U wordt geadviseerd om in te stemmen met het nazenden van de aangepaste voorhangbrieven aan de RFL en vervolgens de MR. Daarnaast wordt verzocht om deze brieven te ondertekenen.

## Kernpunten

- Het Luchthavenbesluit Rotterdam is geagendeerd voor behandeling op de RFL van 10 maart 2026. Indien de RFL instemt, wordt het ontwerpbesluit behandeld op de MR van 13 maart 2026.
- U verzocht tijdens het gesprek op 2 maart 2026 om in de voorhangbrieven een passage op te nemen over de aanvullende maatregelen die worden getroffen ter verbetering van de leefomgeving en duurzaamheid.
- Naar aanleiding hiervan is de volgende passage toegevoegd aan de voorhangbrieven voor de Eerste en Tweede Kamer:

  *In aanvulling op de in het ontwerpbesluit genoemde maatregelen, worden er daarbuiten nog andere maatregelen ontwikkeld ter verbetering van de leefomgeving en duurzaamheid. Zo wordt een deel van de overlast voor omwonenden veroorzaakt door vliegtuigen die op aanvullende instructie van LVNL vroegtijdig hun standaard vertrekroute verlaten. In volksmond de zogenaamde "afwijkingen". Het ministerie heeft als beleidsdoel in de luchtvaartnota 2020-2050 gesteld dat het volgen van vaste vertrekroutes tot 6000 voet uitgangspunt moet zijn. In de praktijk is dit bij Rotterdam nog niet zover, gelet op de samenloop met het Schipholverkeer. Dat verkeer heeft voorrang vanwege de complexiteit bij Schiphol. Binnen het programma luchtruimherziening worden Schiphol verkeersstromen verlegd zodat ook voor Rotterdam meer mogelijkheden ontstaan om de routes te blijven volgen. Daarnaast heeft het ministerie een onderzoek geïnitieerd om samen met LVNL en de luchtvaartautoriteit ILT te kijken, of op de korte termijn operationele*

*maatregelen te bedenken zijn, waardoor specifieke hotspots alvast kunnen worden aangepakt. De planning is om dit onderzoek voor de zomer af te ronden.*

*De luchthaven heeft daarnaast samen met de gemeente Rotterdam het initiatief genomen tot Rotterdam The Hague Innovation Airport (RHIA). RHIA heeft een aantal programma's op het gebied van innovatie en klimaatneutrale luchtvaart geïnitieerd, waaronder voor elektrisch vliegen, vliegen op waterstof en SAF. Tot slot heeft de luchthaven kenbaar gemaakt dat zij 200 miljoen investeert in de modernisering van de luchthaven. Zo wordt de start en landingsbaan opgeknapt en de terminal vernieuwd.*

- Daarnaast heeft BZK ambtelijk aandacht gevraagd voor het participatieproces. Naar aanleiding hiervan is aan de voorhangbrieven toegevoegd dat er in opdracht van de luchthaven een uitgebreid participatieproces heeft plaatsgevonden, maar dat dit niet heeft geleid tot een gedragen voorkeursalternatief. Belangrijke inzichten uit dit proces zijn wel opgenomen in de aanvraag.
- Het voornemen is om de stukken ten behoeve van de voorhang en de zienswijzeprocedure te publiceren op donderdag 19 maart 2026. Beide procedures vangen vervolgens aan op vrijdag 20 maart 2026. Dit gelet op de gemeenteraadsverkiezingen op 18 maart 2026.

**Informatie die niet openbaargemaakt kan worden**
Niet van toepassing

**Bijlagen**

| Volgnummer | Naam | Informatie |
|---|---|---|
| 1 | Voorhangbrief EK | - |
| 2 | Voorhangbrief TK | - |