

Milieueffectrapport LUCHTHAVENBESLUIT 2025

Rotterdam
The Hague
Airport

MER

HOOFDRAPPORT





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 geluidsruijme 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 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.

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 aanbidding 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 voorziening.

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 NRD¹ 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 gemaakt². 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 advies⁴ 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 brief⁵ 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 aangegeven⁶ 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/adviesverkennertrha.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 brief⁸ 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, nachtrecht 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 Omzettingsregeling⁹ 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 2020-2050¹⁰ 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 CO₂-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 groei ruimte 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 extensieregelingen¹¹. 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 kan 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, APU¹³, GPU¹⁴, 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 uitwijkvluchthaven¹⁷ 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 geacommodeerd kon worden binnen de vigerende geluidruimte.

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 afgefallen (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 geacommodeerd.

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 helikopter verkeer is in 2018 onderzocht in opdracht van de Bestuurlijke Regiegroep RTHA (BRR). In dit onderzoek¹⁸ 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 geacommodeerd 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, afhandelaar²⁰ 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/losssen 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 CO₂-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 traumahelikopter²¹. 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 jaarlijks²² rapporteert de luchthaven de geluidbelasting aan de ILT. Hierbij wordt getoetst aan de grenswaarden in de handhavingspunten opgenomen in het luchthavenbesluit.

Het handhavingssysteem voor geluid is vastgelegd in de Wet luchtvaart en het onderliggende Besluit burgerluchthavens en de Regeling burgerluchthavens. Dit systeem 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 luchthaven²³ 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





schaal 1:50.000



- grens luchthavengebied
- verharde baan
- handhavingspunt

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 Ke²⁴-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 hulpverlening²⁵ 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 politieheliikopter en het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport levert een prognose voor de inzet van de traumaheliikopter. 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 participanten²⁶ 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 bestemmingsennetwerk 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 haalbaar²⁷. 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 uur²⁸. 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 gehinderden³⁰ 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 slaapverstoorden¹⁴ binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour
- Reductie van CO₂ emissies³¹ en lokale emissies (PM₁₀ en NO_x 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 (NEDAB³²) 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 CO₂ emissies worden vastgesteld in landelijke CO₂ 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.
- Nach regime: 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 afgefallen. 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 • Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. Vertraagde vluchten 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 • 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 prognose³³.
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. • 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 tabel³⁴. 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) L _{den} -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 $F_n = 10$ 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31	31	31	31	31
PM ₁₀ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	18	18	18	18	18
Hoogste concentratie elementair koolstof in studiegebied ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ultrafijnstof ($\#/ \text{cm}^3$) 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 wegnnet	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 neemt 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) L_{Amax} 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 scores 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 een 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 ($F_n = 10$ 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 TRG 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 luchtkwaliteit³⁵ is de jaargemiddelde concentratie NO_2 is in geen enkel alternatief hoger dan de omgevingswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 (-)

CO₂-emissie

De alternatieven zijn, in tegenstelling tot gebruikelijk bij een MER, vergeleken met het GJ2019. Dit omdat volgens de Luchtvaartnota CO₂-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 CO₂-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 CO₂-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 nachregime 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 geldt. 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 ruimere omgeving van RTHA betreffen Oude Maas; Solleveld & Kapittelduinen; Meijndel & 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 helikopterterverkeer 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 landschapniveau, 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 2040³⁶. 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 CO₂-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 CO₂-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 vliegtuigtypen waardoor er geen sprake is van toename van CO₂-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 nachtrekime 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 CO₂ behaald kan worden. Echter doordat de prikkel tot vlootvernieuwing beperkt is en de marktvraag minder geacommodeerd 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 CO₂ 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 CO₂-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 CO₂-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 NA65³⁷. 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.

Nachtrekime

Het nachtrekime 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 geprognostiseerde 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. - Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. - Vertragsuitloop 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. - Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:30 uur met een maximumaantal van 48 bewegingen per jaar. - 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. - 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. - Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de avond 21:00-23:00 uur alleen beschikbaar voor landend verkeer. - Extra vluchten alleen tussen 09:00 en 21:00 uur onder strikte voorwaarden, zie innovatieruimte. - 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). - Aantal vluchten Business Aviation wordt vastgesteld op basis van actueel gebruik 2019. - Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose. - 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. 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. - Maximaal de helft van de innovatieruimte wordt gebruikt door vliegtuigen die volledig op sustainable aviation fuels (SAF) vliegen³⁸. - De resterende innovatieruimte wordt gebruikt door elektrisch of waterstof aangedreven luchtvaart. - 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 of ISCC SAF registry)



ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT

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)
Gezondheid	Gezondheidseffecten
	Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening
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 beoordeeld³⁹. 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 burgerluchthavens⁴³.

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 helikopterterverkeer is gebruik gemaakt van de gebruiksjaren 2018 tot en met 2023, spoedeisend helikopterterverkeer heeft tijdens de COVID-19 pandemie vrijwel normaal gevlogen en maakt het overgrote deel uit van het helikopterterverkeer.

Vergelijkbaar met het Doc29Schiphol⁴⁴, 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, helikoptertertype, 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 Doc29⁴⁶. 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 RIVM⁴⁵. 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 helikopterterverkeer 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 (SO₂), 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 stikstofberekeningen⁴⁶, omdat gebleken is dat een hogere bronhoogte werd geadviseerd dan in het onderliggende rapport⁴⁷ 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.

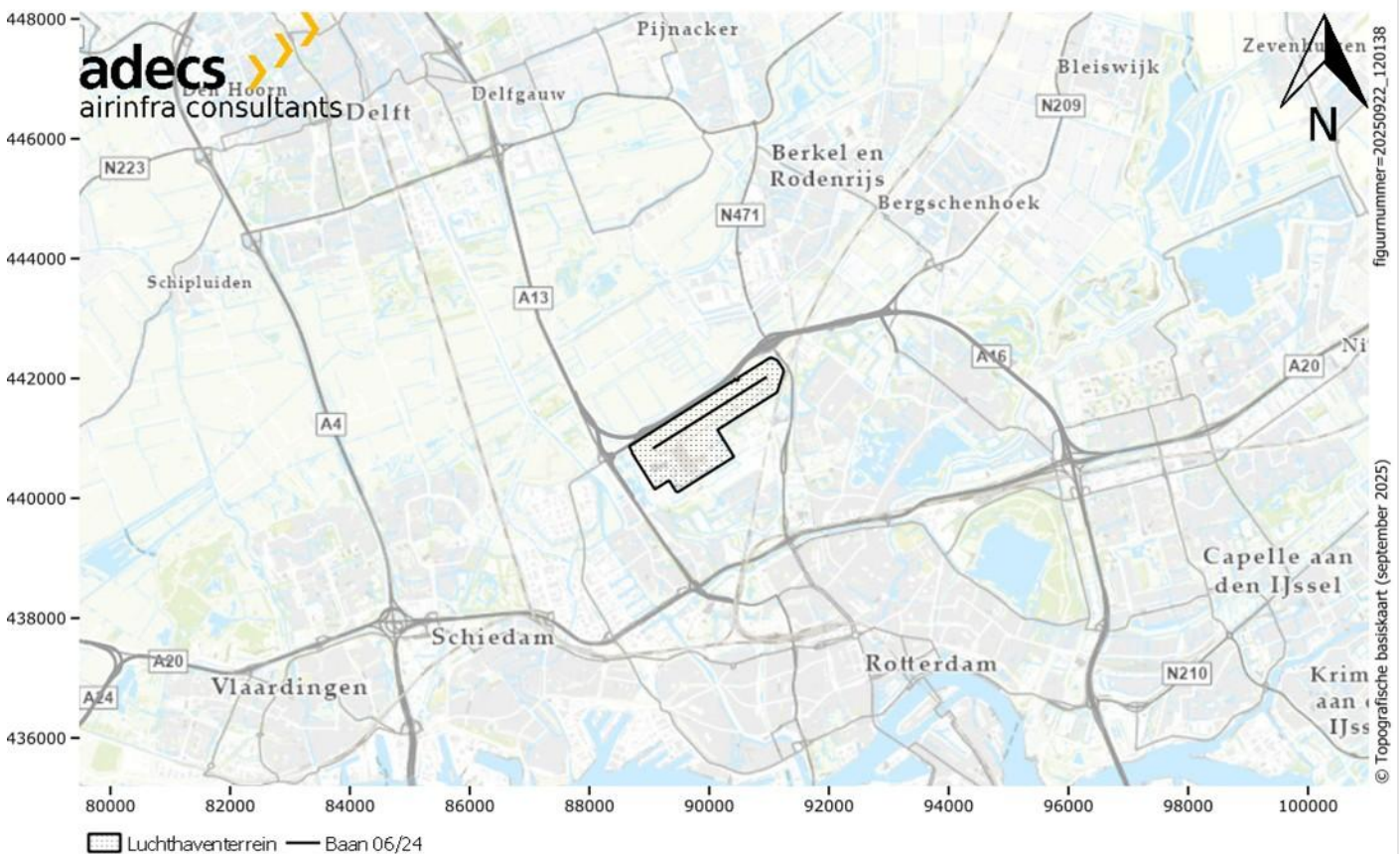
⁴⁶ Commissie voor de mer (31 maart 2020). 'Evaluatie stikstofberekeningen Lelystad Airport', projectnummer 3456
⁴⁷ Wayson et al. (2004). The use of LIDAR to characterize the aircraft initial plume characteristics, FAA-AEE-04-01

- 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 ruimere 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)

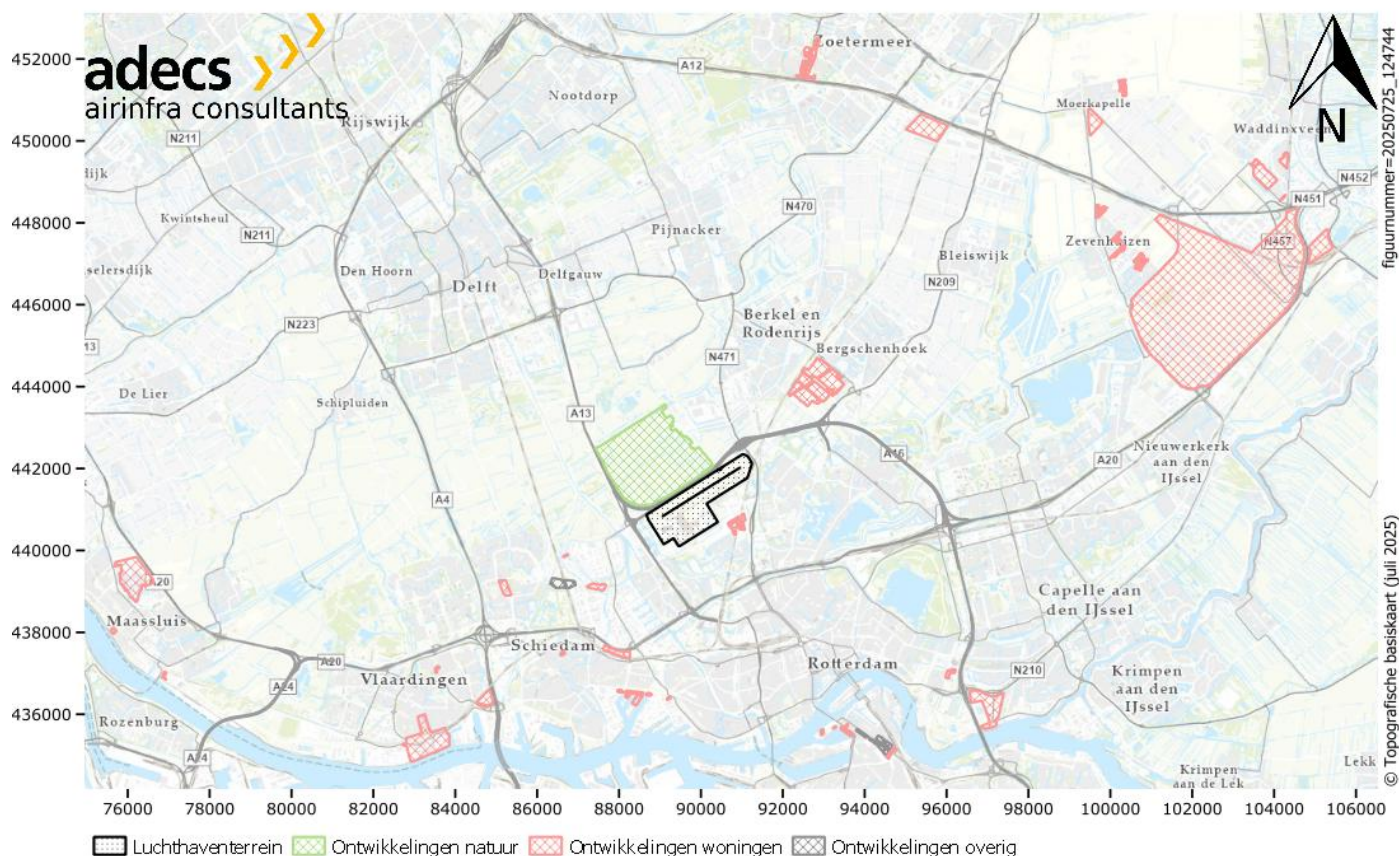
Ontwikkeling	Gereed
Aanleg A16	2025
Aanleg Blankenburgverbinding (A24)	2024
A4 Haaglanden-N14	2030
Ontwikkeling "oude spoorlijn" Schiedam-Delft (viersporigheid, MIRT verkenning Oude Lijn en OV-Knooppunten)	
Gemeente Lansingerland: Ontwikkeling woonwijk Wilderszijde	2032
Gemeente Lansingerland: Bleizo 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 Politieheliporter 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-4⁴⁸ vliegtuigen door de opvolgers die sinds enige jaren op de markt zijn en voldoen aan de hoofdstuk-14⁴⁹ 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 geprognostiseerde 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 geprognostiseerde 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%

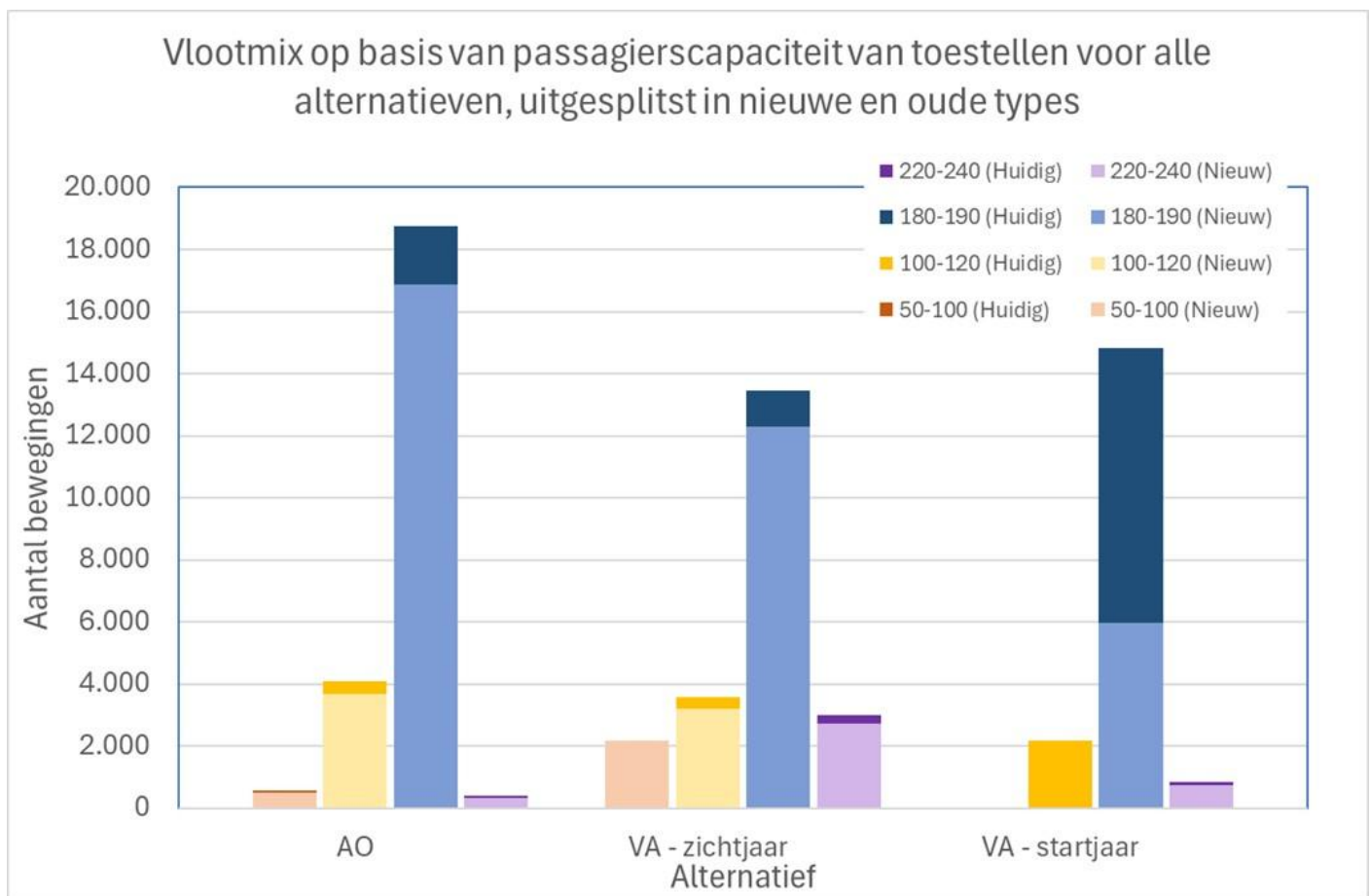
⁴⁸ Vliegtuigtypes zoals de Boeing 737NG, Airbus320Xo en Embraer E-jet

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 geluidsruijme, 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 van 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 vliegtuigtypen.
- **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 gepubliceerd⁵². 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 weggestreep.

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 (µg/m ³)	31	31
PM ₁₀ - Hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/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 (µg/m ³)	8,7	8,7
Hoogste concentratie elementair koolstof in studiegebied (µg/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 (x10 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 wegnnet	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 neemt 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.

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. 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 ($F_n = 10$ 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 $\text{PM}_{2.5}$ zijn de hoogste jaargemiddelde concentraties in het studiegebied berekend⁵³ 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 $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De maximale bijdrage van de luchtvaart aan de fijnstofconcentratie buiten het luchthavengebied bedraagt $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Op het rekenpunt met het grootste verschil tussen het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling is een afname te zien van $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $\text{PM}_{0.1}$) bestaat uit deeltjes met een diameter kleiner dan $0,1 \mu\text{m}$.

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 $\#/\text{cm}^3$. De concentratie van UFP is berekend voor beide alternatieven. Buiten het luchthavengebied is in de autonome ontwikkeling een bijdrage van circa $10.600 \#/\text{cm}^3$ berekend. Op circa 500 meter buiten het luchthavengebied is de bijdrage aan de concentratie lager dan $3.000 \#/\text{cm}^3$. In het voorkeursalternatief is de concentratie bijna gelijk aan de autonome ontwikkeling. Het voorkeursalternatief is daarom neutraal (0) beoordeeld.

CO₂-emissie

De totale hoeveelheid CO₂ 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 CO₂-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% SAF⁵⁴ 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 CO₂-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 CO₂-emissie van respectievelijk 2% (score 0). Het voorkeursalternatief scoort licht positief (+) met een afname van de CO₂-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 $1 \text{ ou}/\text{m}^3$ (98-percentiel) betekent dat de geurconcentratie 2% van de tijd hoger is dan $1 \text{ ou}/\text{m}^3$.

Volgens het beleid van de provincie bedraagt de begrenzing tussen hinder en geen hinder $0,5 \text{ ouE}/\text{m}^3$ als 98 percentiel voor continue bronnen en $2,5 \text{ ouE}/\text{m}^3$ 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 $0,5 \text{ ouE}/\text{m}^3$. Voor de 99,99 percentiel geurconcentraties ligt de hoogste waarde net buiten het luchthavengebied is circa $0,2 \text{ ouE}/\text{m}^3$, en ligt dus ruim onder de hindergrens van $2,5 \text{ ouE}/\text{m}^3$.

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 PM₁₀ of NO₂ 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 ruimere 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 helikopterterverkeer 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 habitatrichtlijn- 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 verstoring 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 2040⁵⁵. 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 wegnnet

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 wegnnet 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 km²) als de 56 (5,1 km²) L_{den} -contouren nemen toe ten opzichte van het voorkeursalternatief (respectievelijk 25,5 km² en 4,5 km²). 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 NO₂, PM₁₀, 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 CO₂-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 CO₂-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 contouropervlakten 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) afgerond⁵⁶. 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 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 geluidsspectrum, 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 geluidaspect 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 handhavingpunten 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 handhavingpunten 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 ongevalsrisico's 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-rapport⁵⁷ 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 ongevalsrisico 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 opgenomen⁵⁸.

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 IPLD-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 CO₂ 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-CO₂-klimaat effecten door de luchtvaart.⁵⁹ Dat komt deels doordat het CO₂- en het niet-CO₂-klimaat effect niet eenduidig met elkaar te vergelijken is, omdat de tijdshorizon van niet-CO₂-klimaat effecten veel korter dan CO₂-klimaat effecten. CO₂ blijft relatief lang in de atmosfeer, terwijl niet-CO₂-emissies sneller worden afgebroken. Om klimaat effecten van CO₂ en niet-CO₂ 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-CO₂ aan te geven, zoals de Global Warming Potential (GWP) of de Average Temperature Response (ATR). Het resultaat is afhankelijk van de keuze van maatstaf 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 onderzoek⁶⁰ 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 IPLD. 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 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



ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT



ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT

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 handhavingpunten 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: • 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 geluidgevoelige gebouwen niet toegestaan. Hierop zijn een aantal uitzonderingen. • 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 geluidbronsorten. 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. In de Luchtvaartnota 2020-2050 wordt over RTHA in relatie tot het onderwerp geluid onder meer het volgende gesteld: • 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. • 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 groei ruimte 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.

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 Ke⁶³ - 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)) 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 reactienota⁶⁵. 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 luchtverkeersgeluid (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 NA65⁶⁶.

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 handhavingpunten.
- 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 18⁶⁷) 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 referentiecasses 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 L_{den} -geluidbelasting worden alle bewegingen meegenomen, zowel van helikopterterverkeer 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 L_{den} -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 fluctuaties 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 2022⁶⁸. 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 industriegebruik 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 Doc29⁷⁰. 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 RTHA⁷¹. Bij eerdere versie van de gezondheidsmonitor (GM2016) waren er onvoldoende respondenten in de omgeving van RTHA om een regionale dosis-effectrelatie vast te stellen⁷². 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 Heblj 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 2019-0110, 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 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 is⁷³.

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 neemt 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.

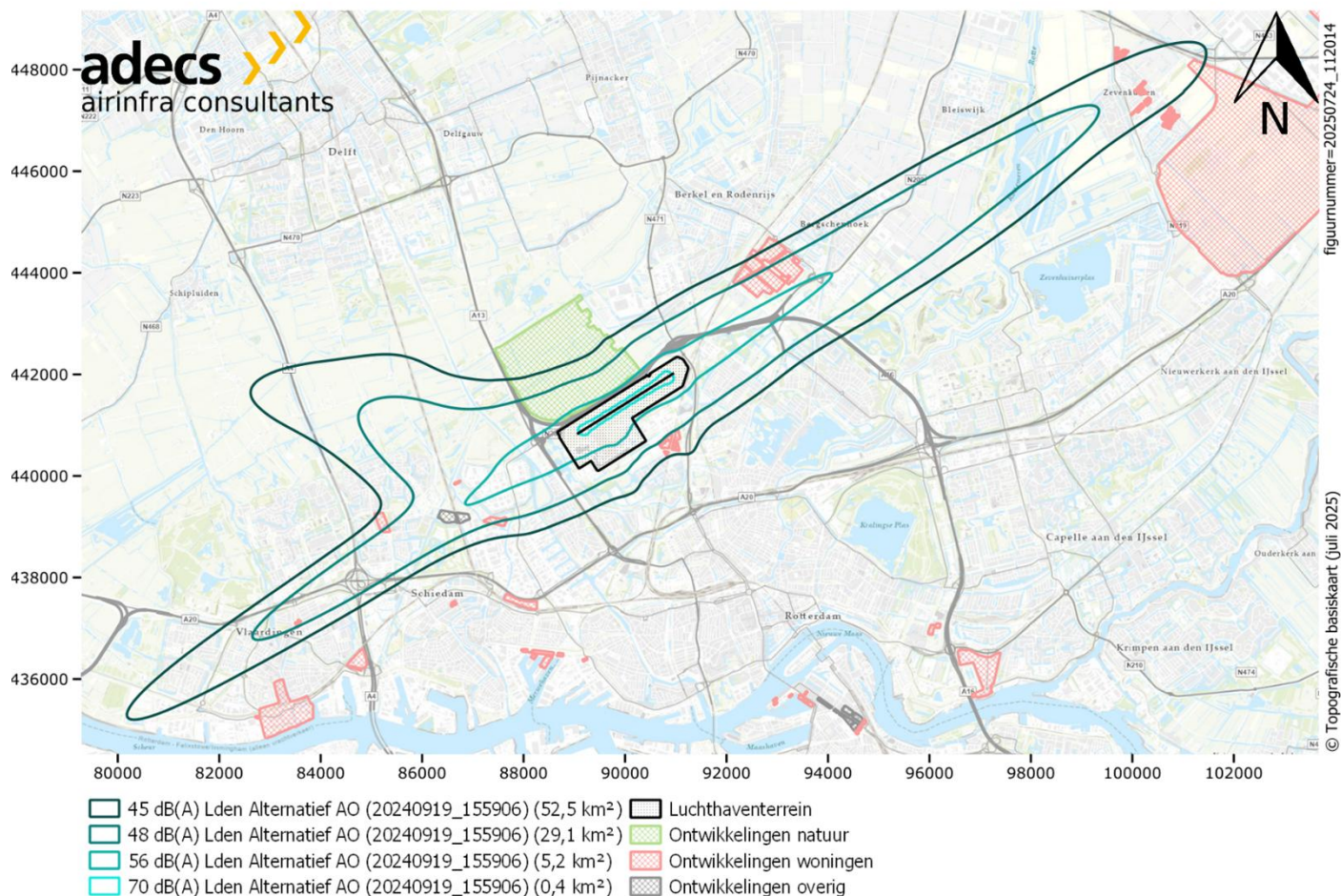
Cumulatieve geluidbelasting

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

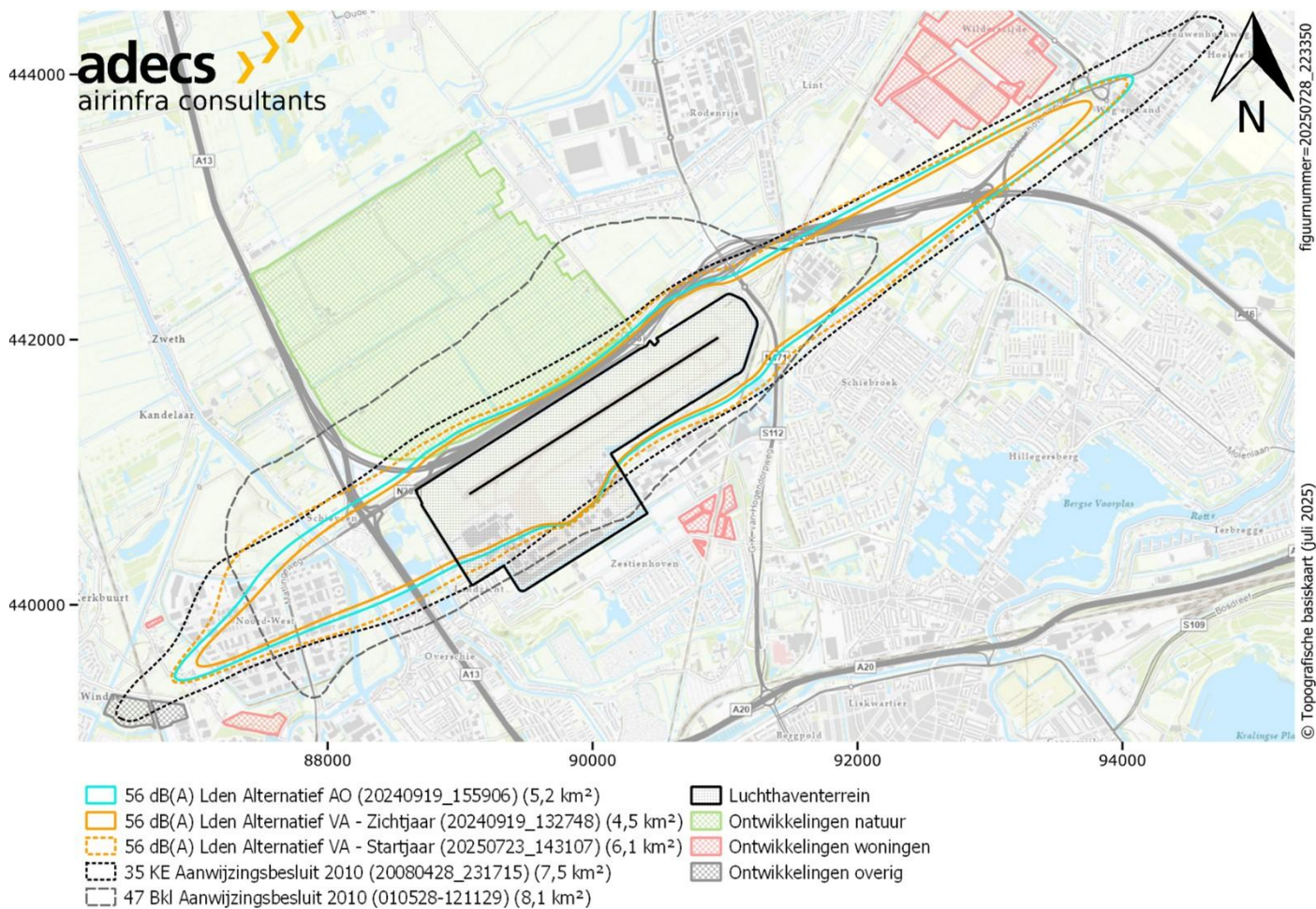
In Figuur 7-1 zijn van de autonome ontwikkeling de L_{den} -contouren van 45, 48, 56 en 70 dB(A) weergegeven op een geografische achtergrondkaart. De 70 dB(A) L_{den} -contour is alleen op de start- en landingsbaan gelegen. Daar vallen daarom geen woningen binnen. De contouren die de lagere geluidbelastingen 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)

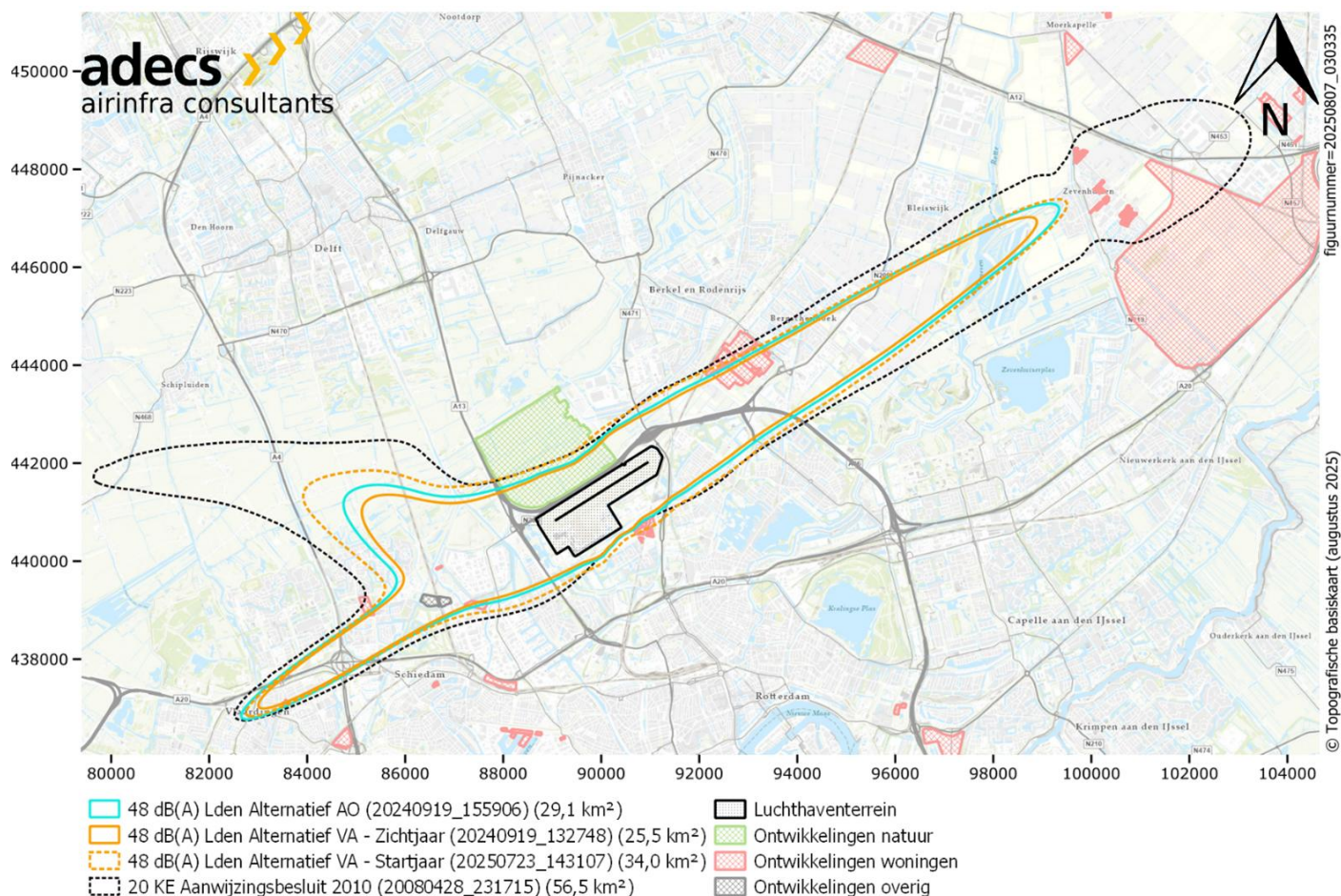
Figuur 7-2 geeft de 56 dB(A) Lden-contouren van het voorkeursalternatief en de autonome ontwikkeling weer. Het huidige ruimtelijke beperkingengebied, de 35 Ke en 47 Bkl-zone, is ook opgenomen in deze figuur. Bij inwerkingtreding van het nieuwe luchthavenbesluit geeft de 56 dB(A) Lden-contour het beperkingengebied 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) Lden-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) Lden-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) Lden-contour bepaalt het ruimtelijke afwegingengebied. Voor het gebied tussen de Lden-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 helikopter verkeer heeft slechts beperkt impact, zie Figuur 7-2 en Figuur 7-3.

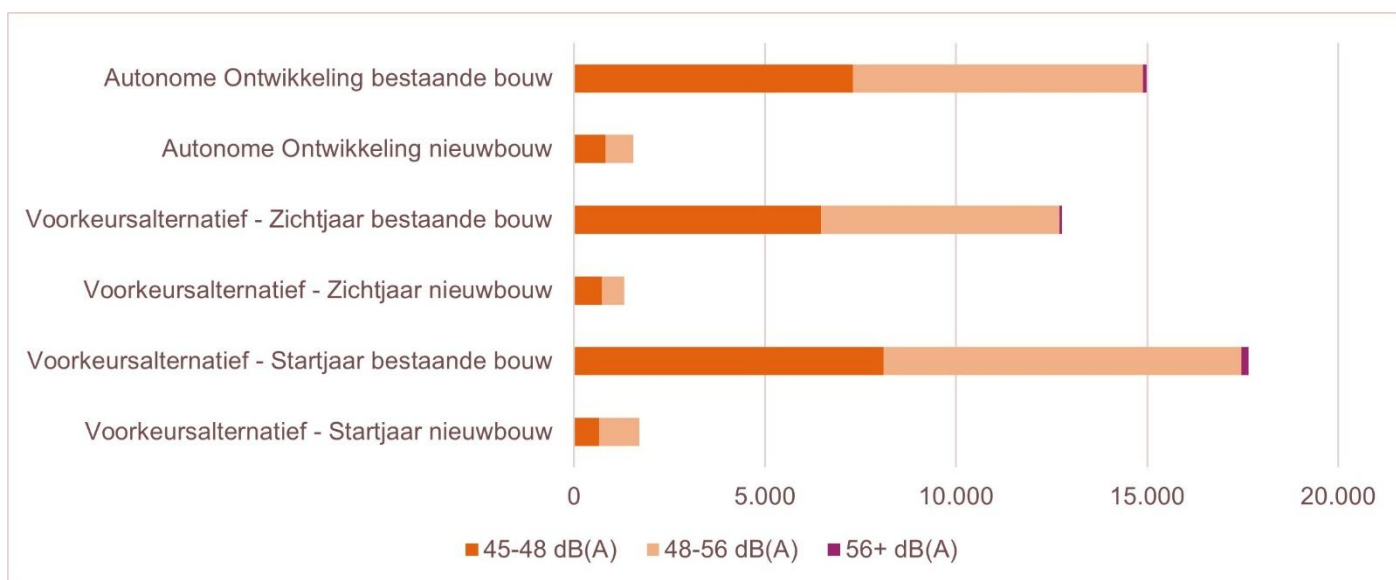
Tabel 7-6 Overzicht van de oppervlakte per alternatief en per L_{den} -contour

Alternatief	Oppervlakte in km ² 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 contouropervlakte 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



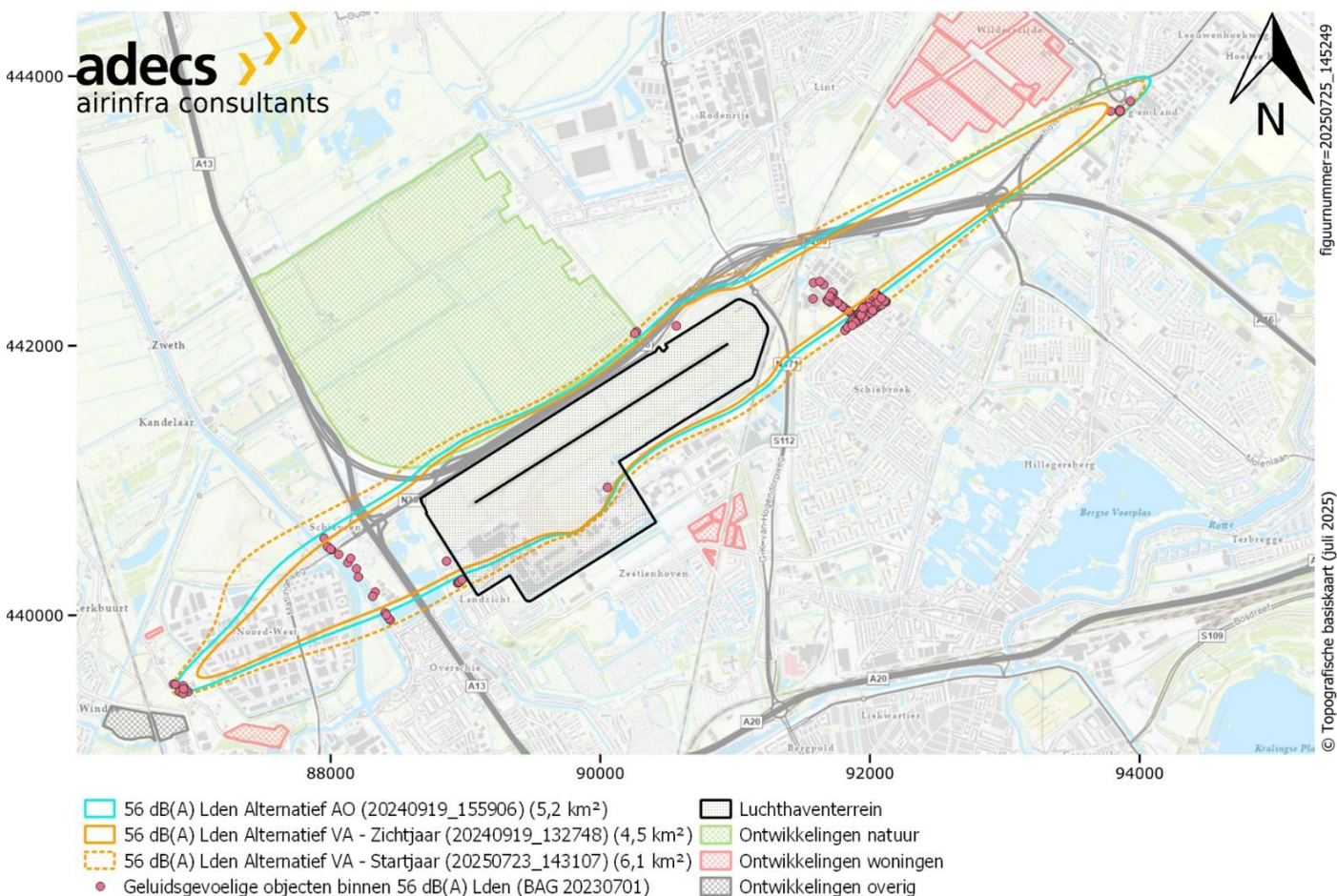
Tabel 7-8 Aantal (afgerond) ernstig gehinderden per alternatief binnen L_{den} -contour dB(A)

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

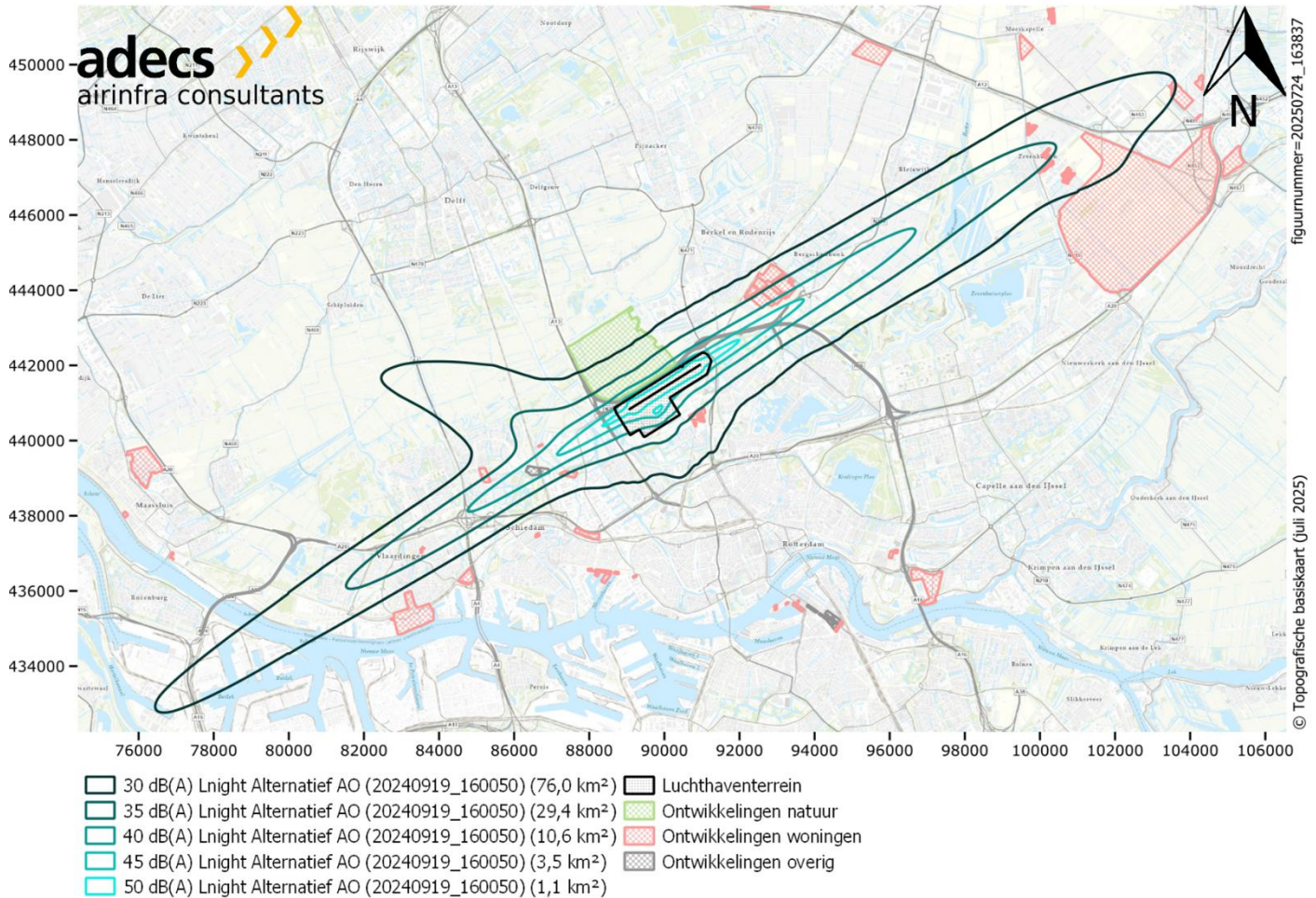
Voor de 56 dB(A) L_{den} -contour zijn de woningen ook afgebeeld in Figuur 7-5.



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

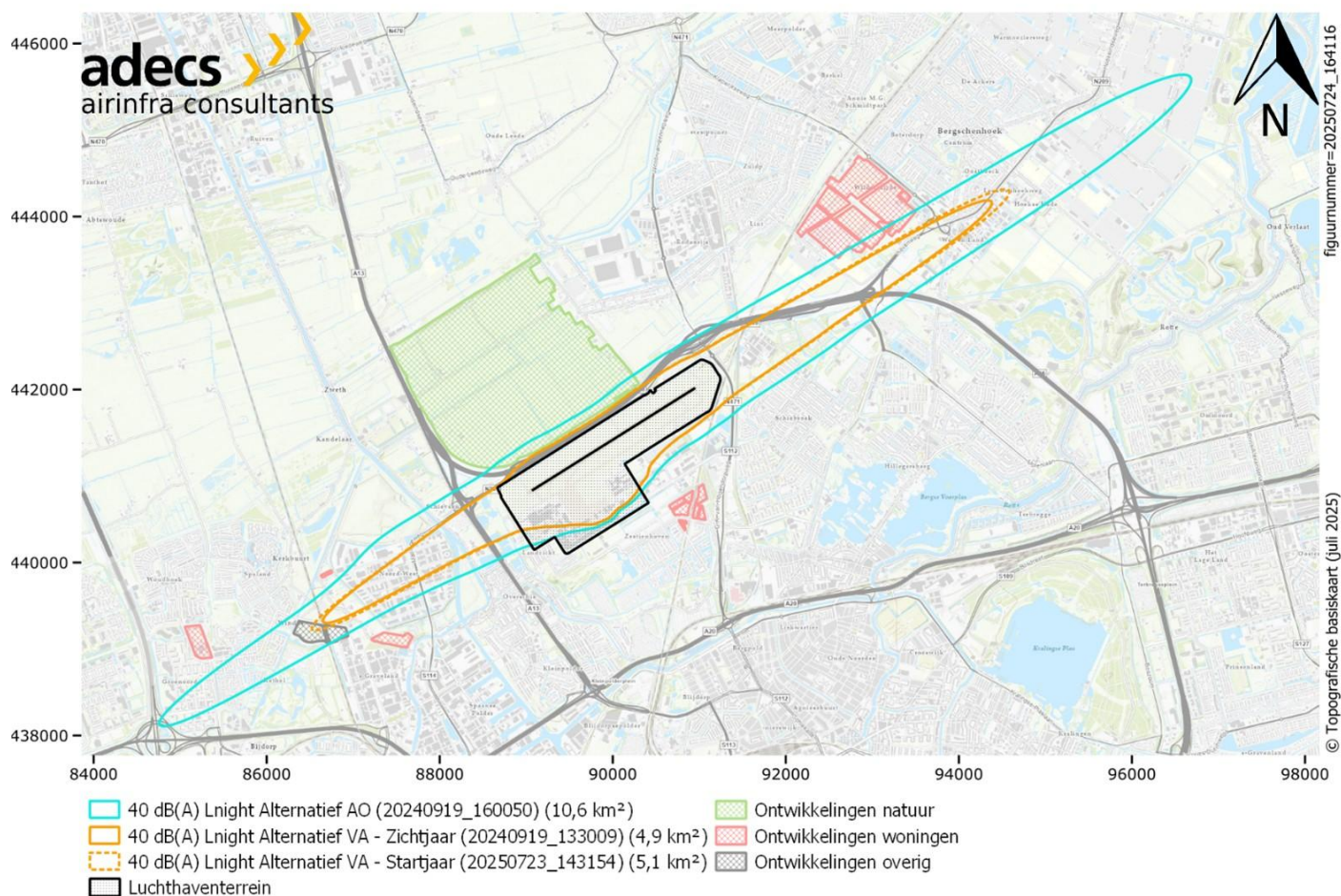
In Figuur 7-6 zijn van de autonome ontwikkeling de L_{night} -contouren weergegeven op een geografische achtergrondkaart. Vanaf de 55 dB(A) L_{night} -contour valt de contour volledig binnen het luchthavengebied. De contouren die de lagere geluidbelastingen weergegeven reiken verder, waarbij de contour 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 nachtreime, 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 hinderbepalende 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)

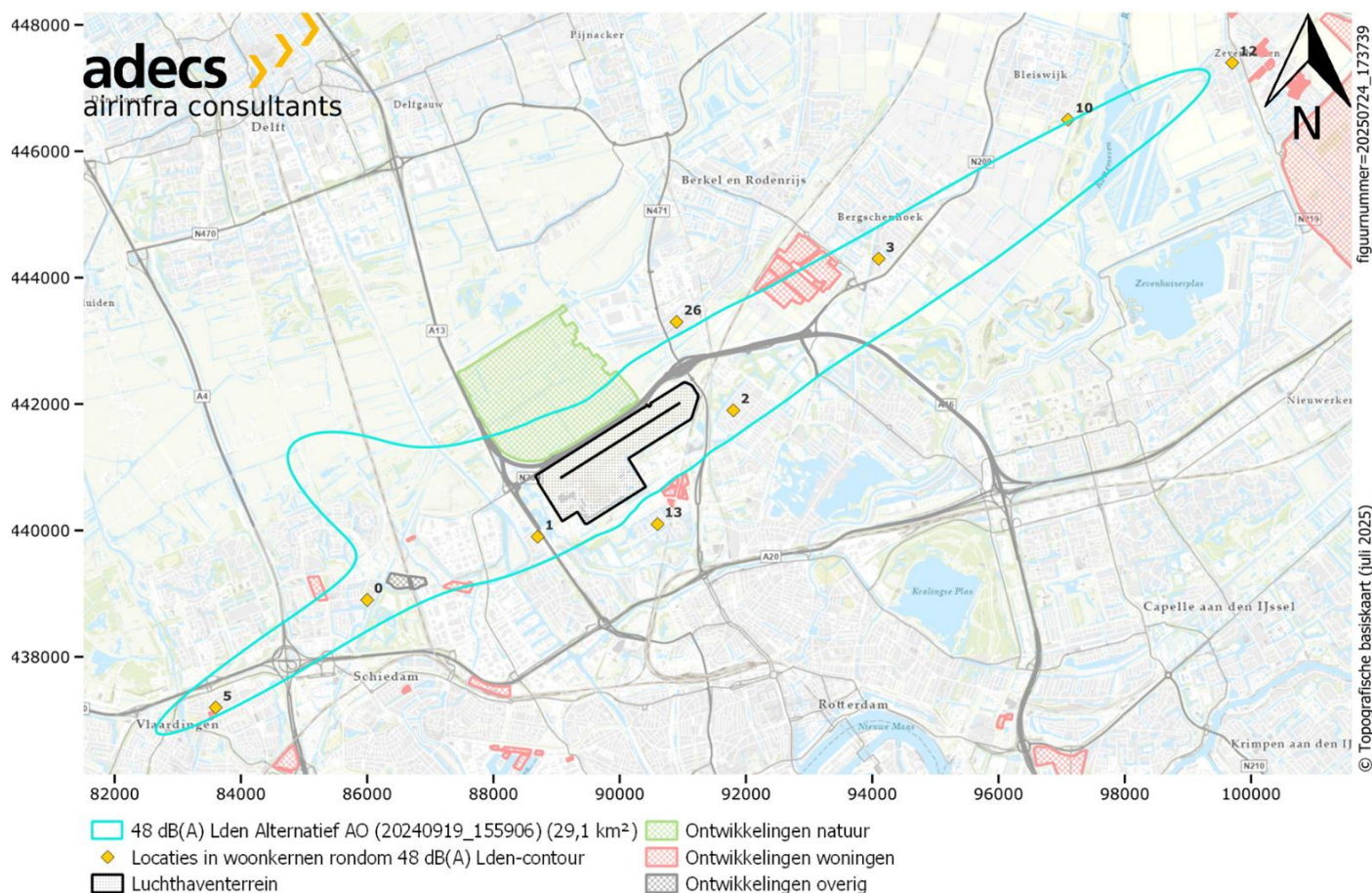
De geluidbelasting in L_{den} en L_{night} geven een beeld van de gemiddelde geluidbelasting over een jaar voor een bepaalde tijdsperiode. Behalve deze gemiddelde uitkomstmaten, kan ook worden gekeken naar het aantal verwachte passages boven een bepaald geluidniveau gedurende het jaar. Het aantal verwachte 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 2022⁷⁴. 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) L_{den}-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.

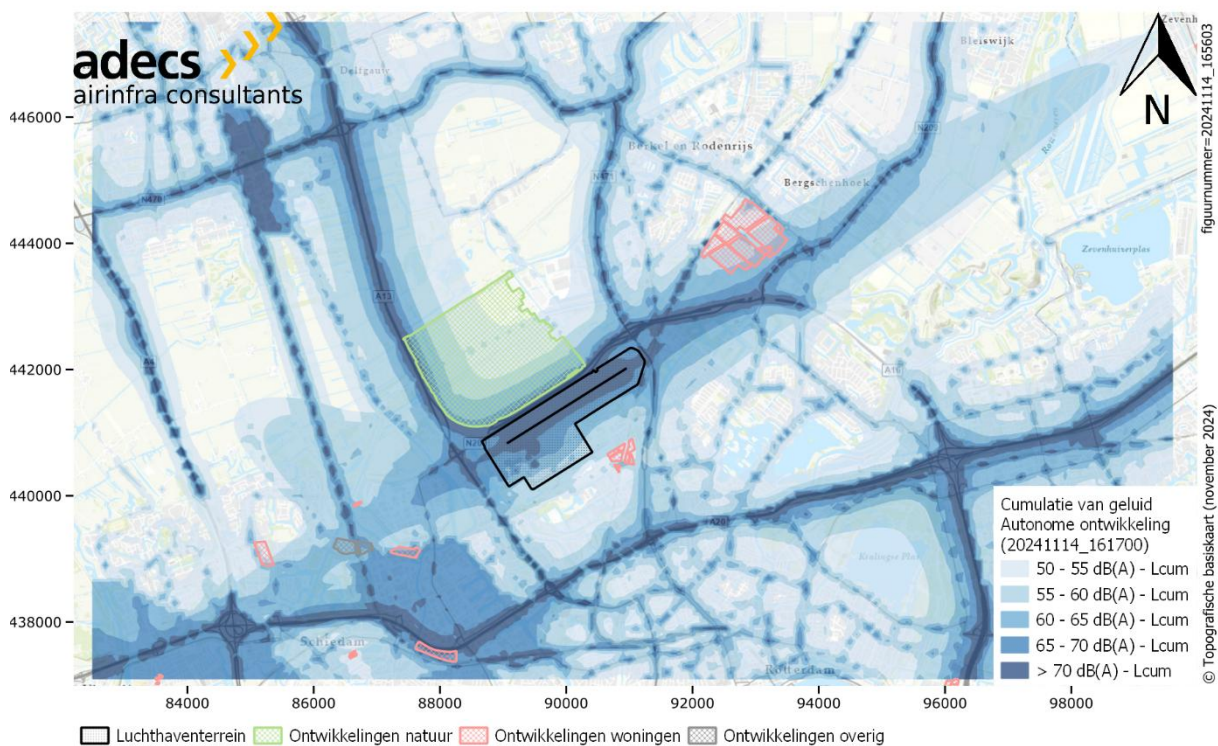
Plaats	Autonome ontwikkeling	Voorkeursalternatief
0	11.380	10.060
1	11.150	10.730
2	7.490	7.540
3	15.340	13.980
5	5.630	5.210
10	11.210	9.840
12	8.880	7.800
13	1.530	1.440
26	5.950	5.310
Gemiddeld	8.730	7.990

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 vliegtuigtypen.
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: 1. Een aangepaste oostelijke vertrekroute (ARNEM en LUNIX) vanaf baan 06 in lijn met het schetsontwerp luchtruimherziening en de achterliggende technische rapportage⁷⁵. 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. 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.

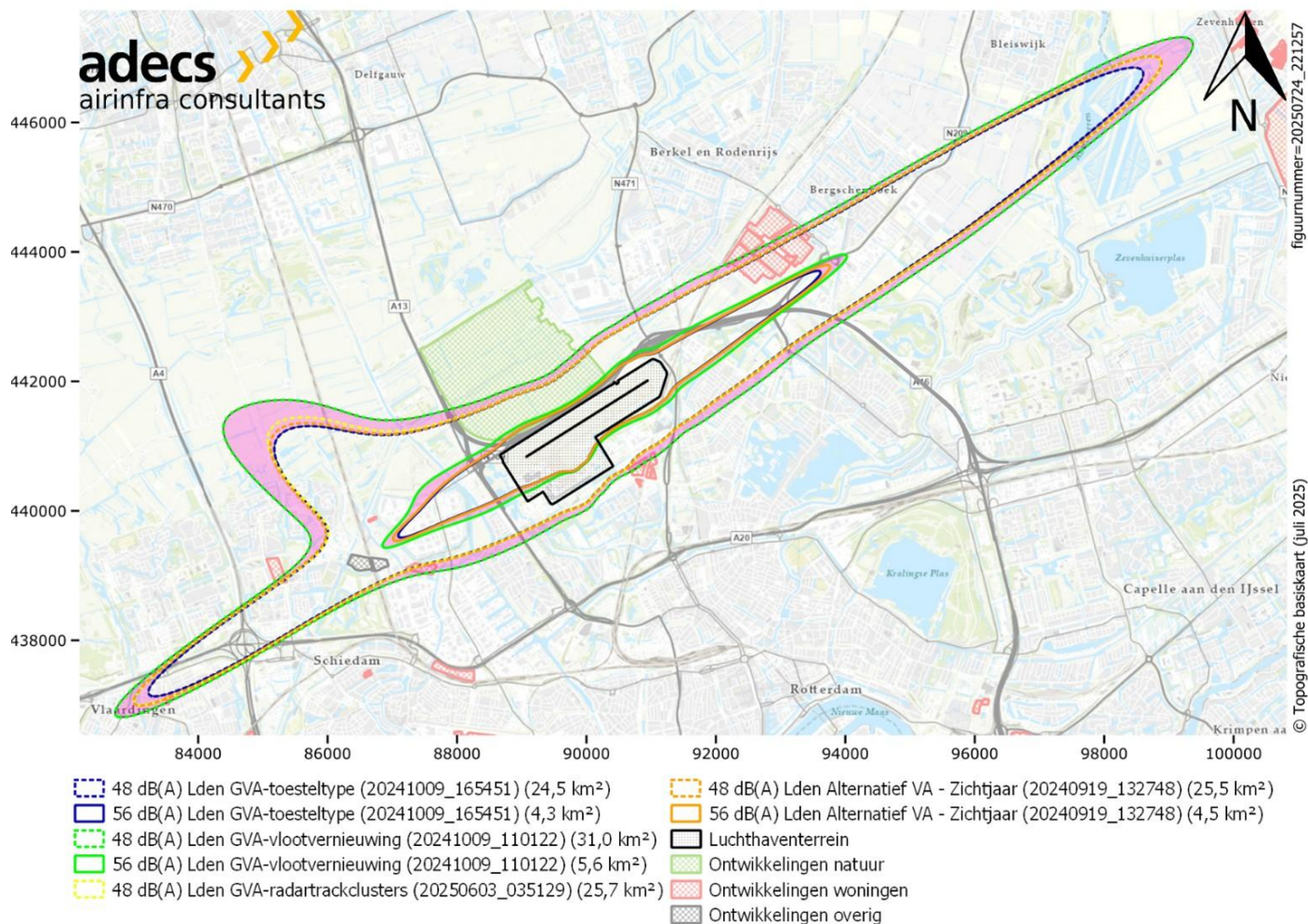
Het resultaat van de gevoeligheidsanalyses is hieronder samengevat. Meer gedetailleerde informatie is te vinden in het Deelrapport Geluid (Bijlage 4).

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 keuzes⁷⁶.

⁷⁶ RIVM (2019). Kennisscan hinder door luchtvaartgeluid: Effecten van woningsisolatie 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 contouropervlakten 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 afgerond⁷⁷. 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 geluidsniveaus. 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 aannames 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 handhavingpunten 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 handhavingpunten 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.



ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT

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: • De PR-contour van 10^{-5} • 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: • Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar • Plaatsgebonden risicocontour 10^{-7} per jaar • 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, BRZO⁷⁹-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 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

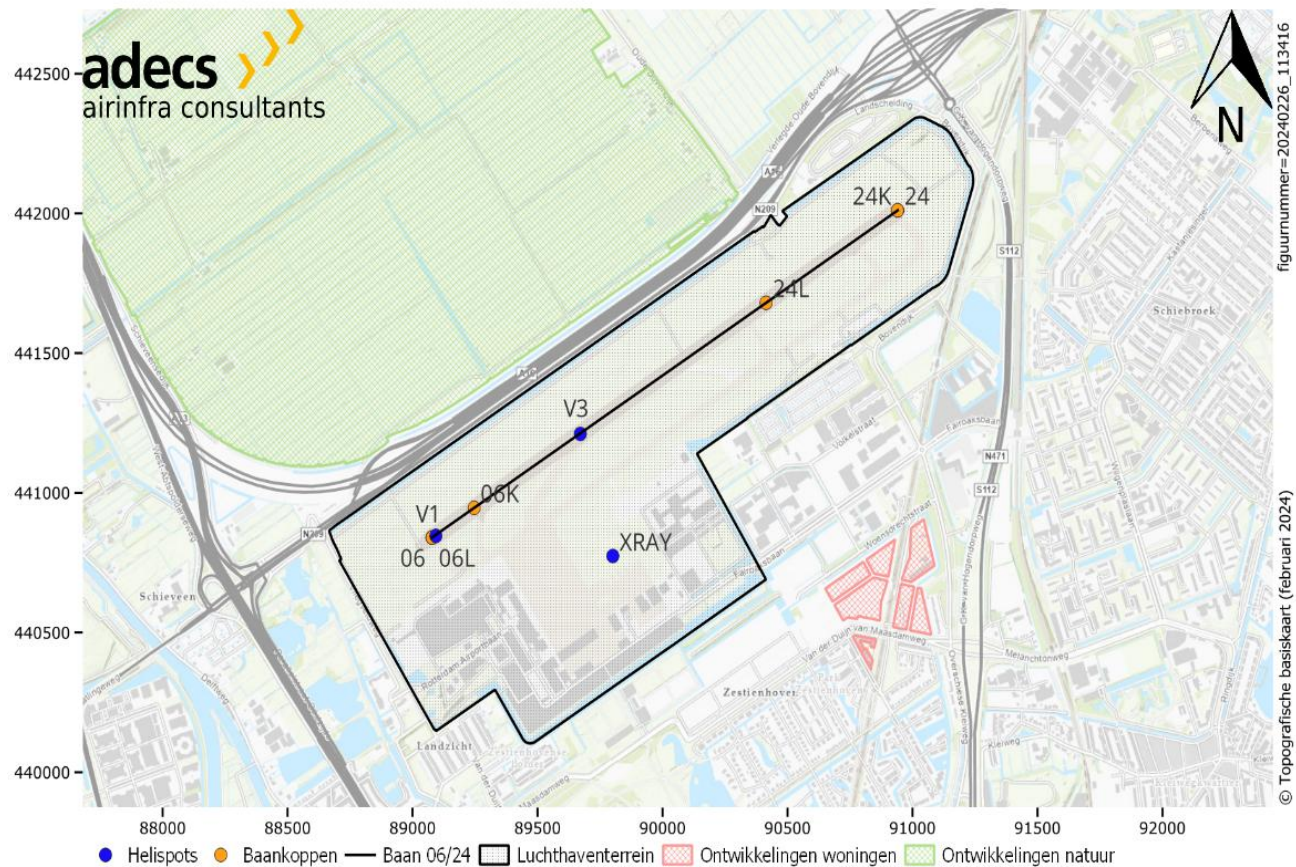
8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

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 helikopter verkeer 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 ongevals-kansen 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 geldt 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.

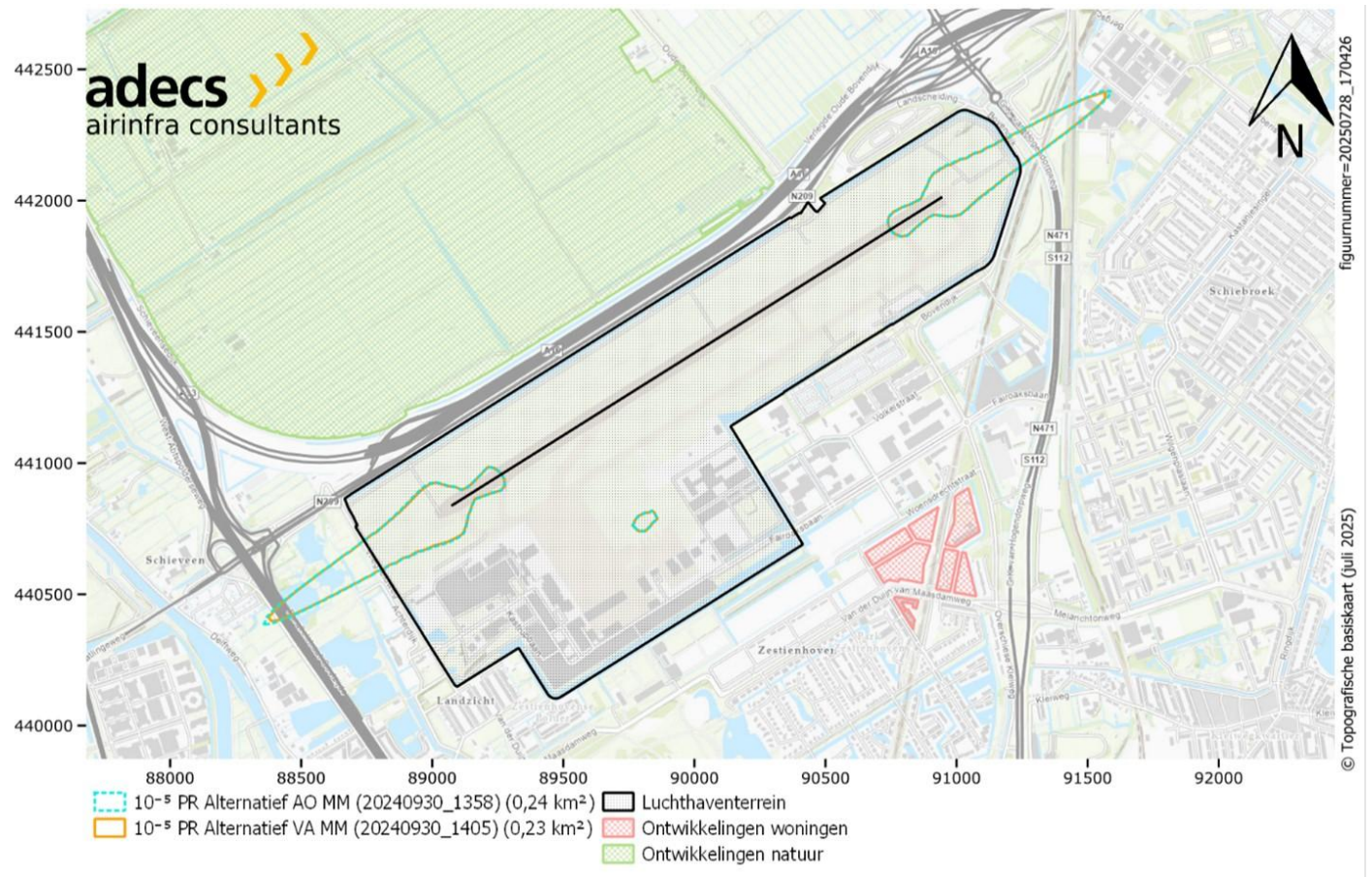
Tabel 8-5 Totale oppervlakte van de PR-contouren per alternatief

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

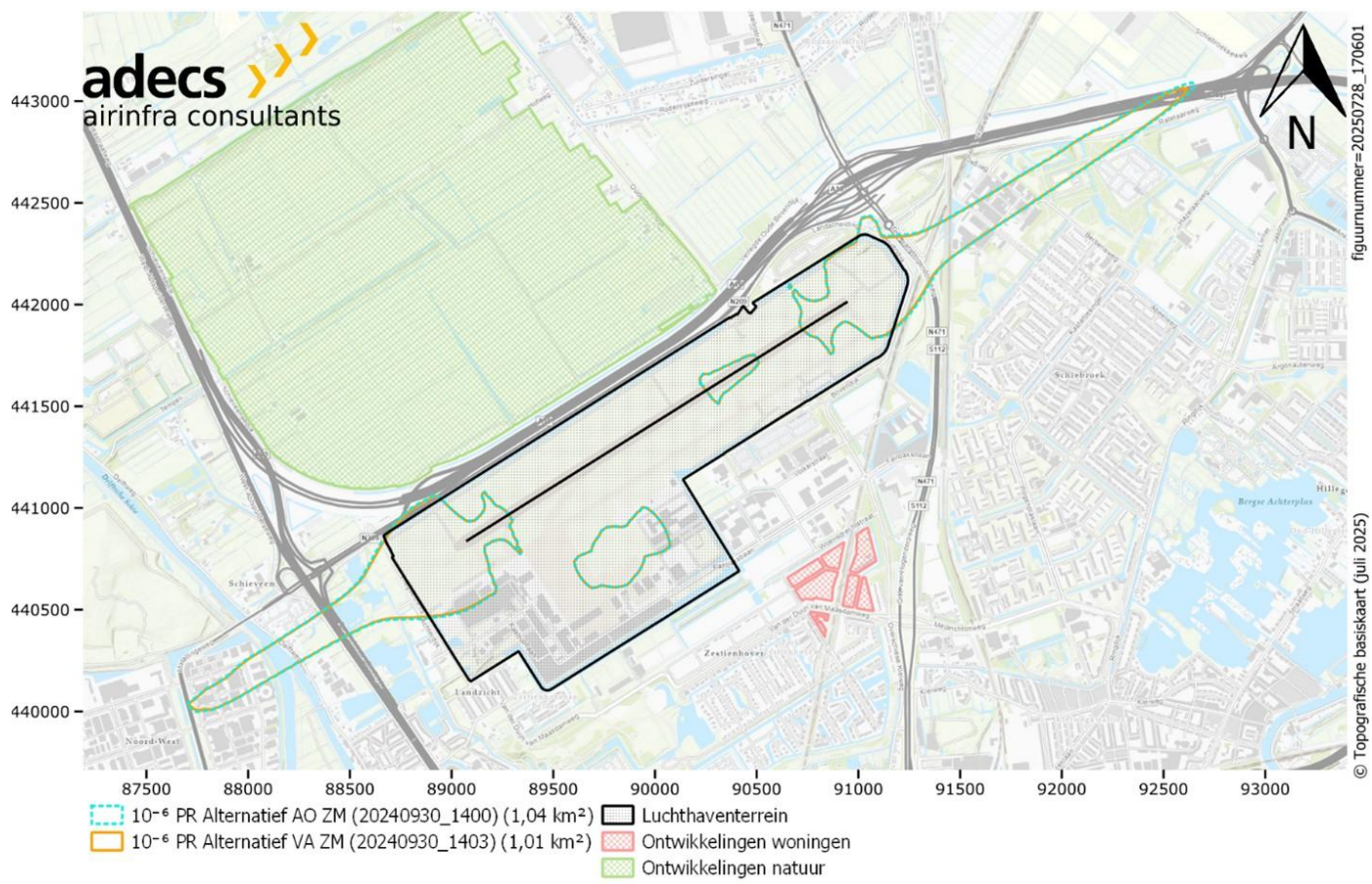


In onderstaande figuren worden de resulterende PR-contouren getoond voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief. Afhankelijk van het alternatief en de samenstelling van verkeer binnen het alternatief is er toe- of afname te zien.

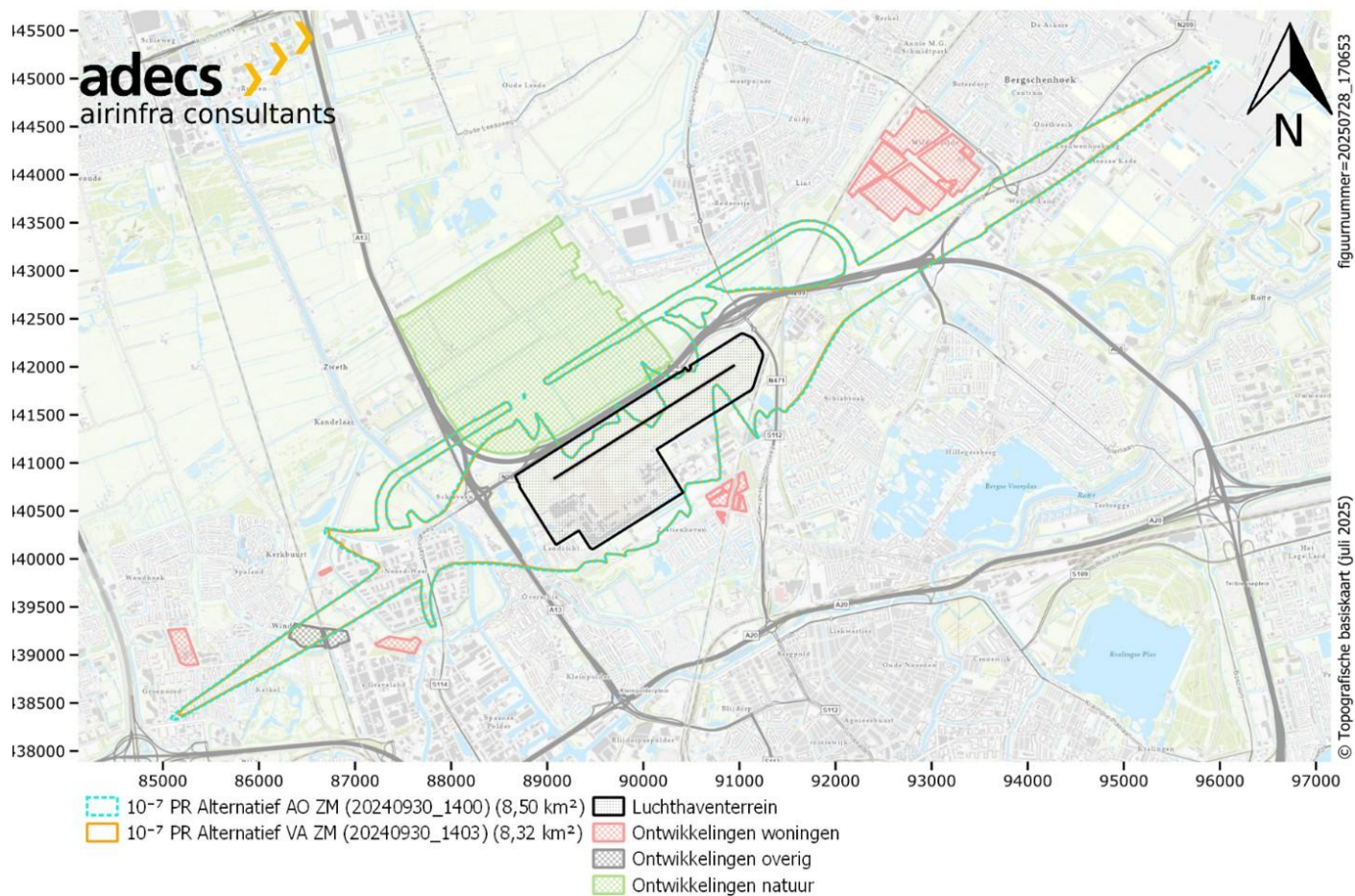
De verschillen in de PR-contouren van het voorkeursalternatief zijn zichtbaar in het verlengde van baan 06/24 waar de contour korter en smaller worden langs de start- en landingsroutes, door een afname van het aantal vliegtuigbewegingen van het commerciële verkeer. De oppervlakten van de 10^{-5} , de 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.



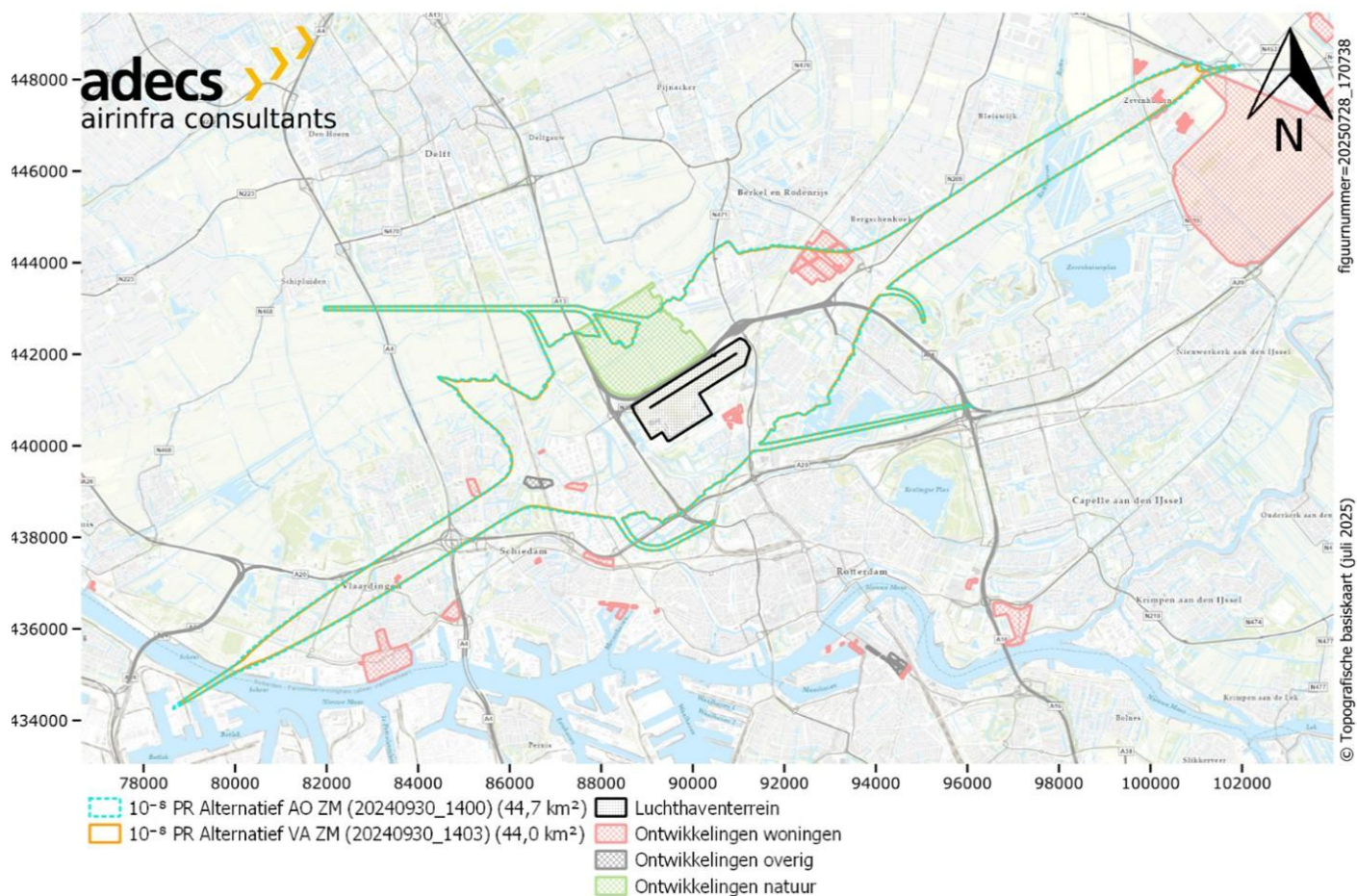
Figuur 8-2 10^{-5} PR-contour per alternatief



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

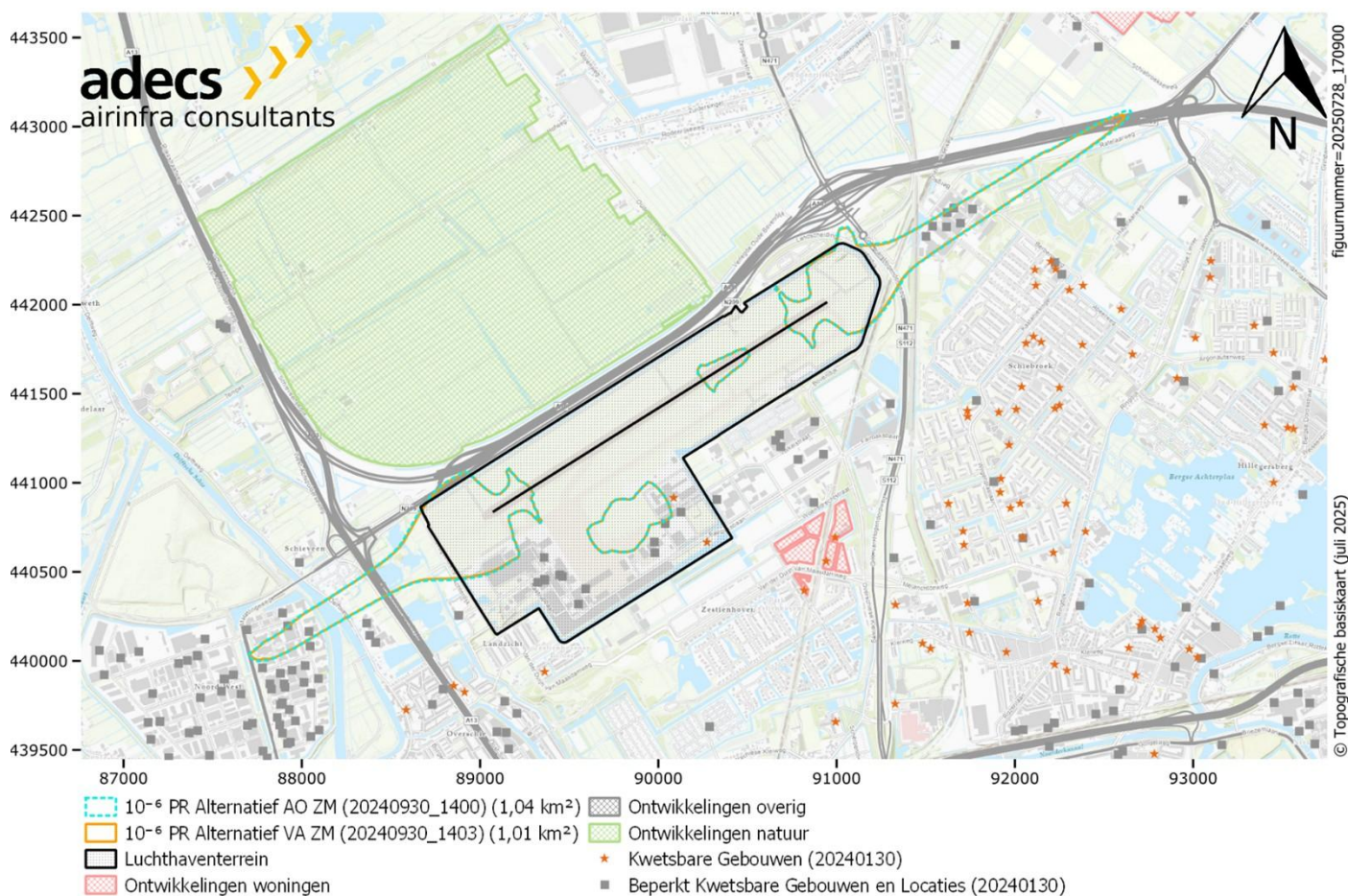
Figuur 8-6 geeft voor de 10^{-6} PR-contour weer hoeveel kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen (niet zijnde woningen) aanwezig zijn. Deze data zijn gebaseerd op combinatie van de dataset van 16 februari 2023 van risicokaart.nl en op de dataset van december 2022 van het Interprovinciaal Overleg. Hierbij 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 industrie functie 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)

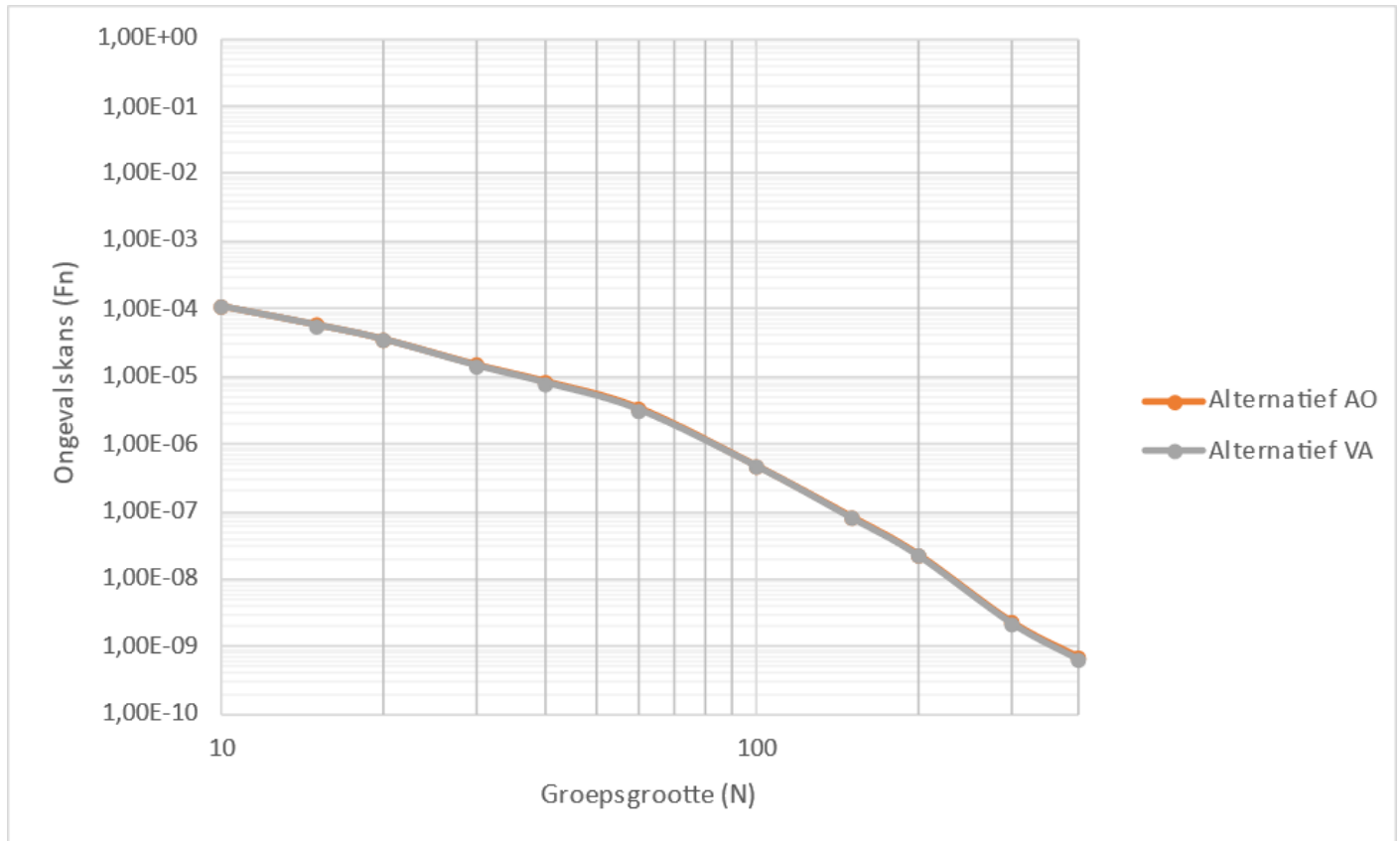
Het totaal risicogewicht (TRG) drukt het risico van de luchthaven uit in één getal. Het is afhankelijk van de typen vliegtuigen (ongevalskansen), de maximale startmassa en het totale aantal bewegingen. Routes en baangebruik hebben geen invloed op het resultaat. De berekende TRG's voor de autonome ontwikkeling 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

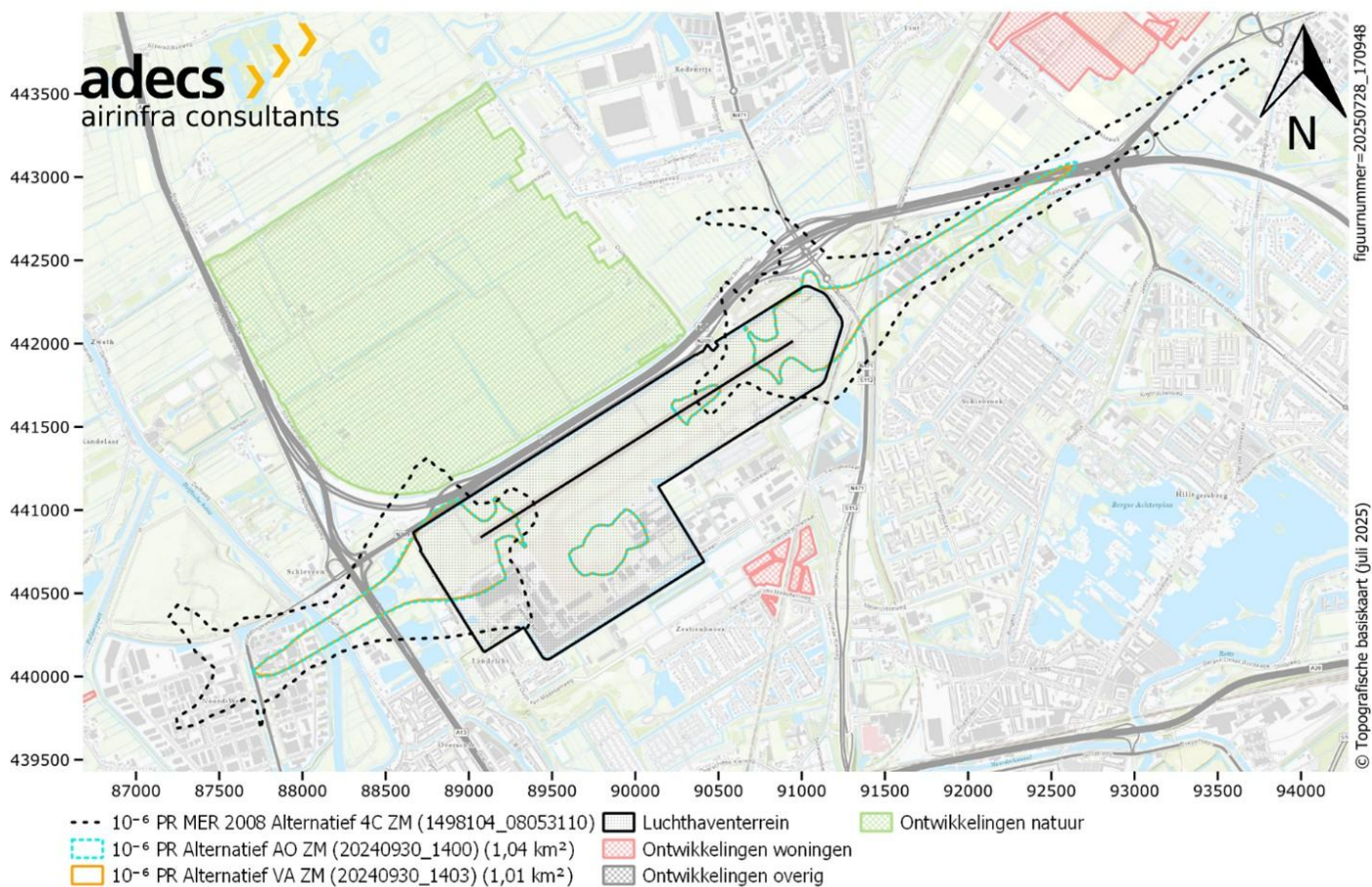
8.4.3 Groepsrisico

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.

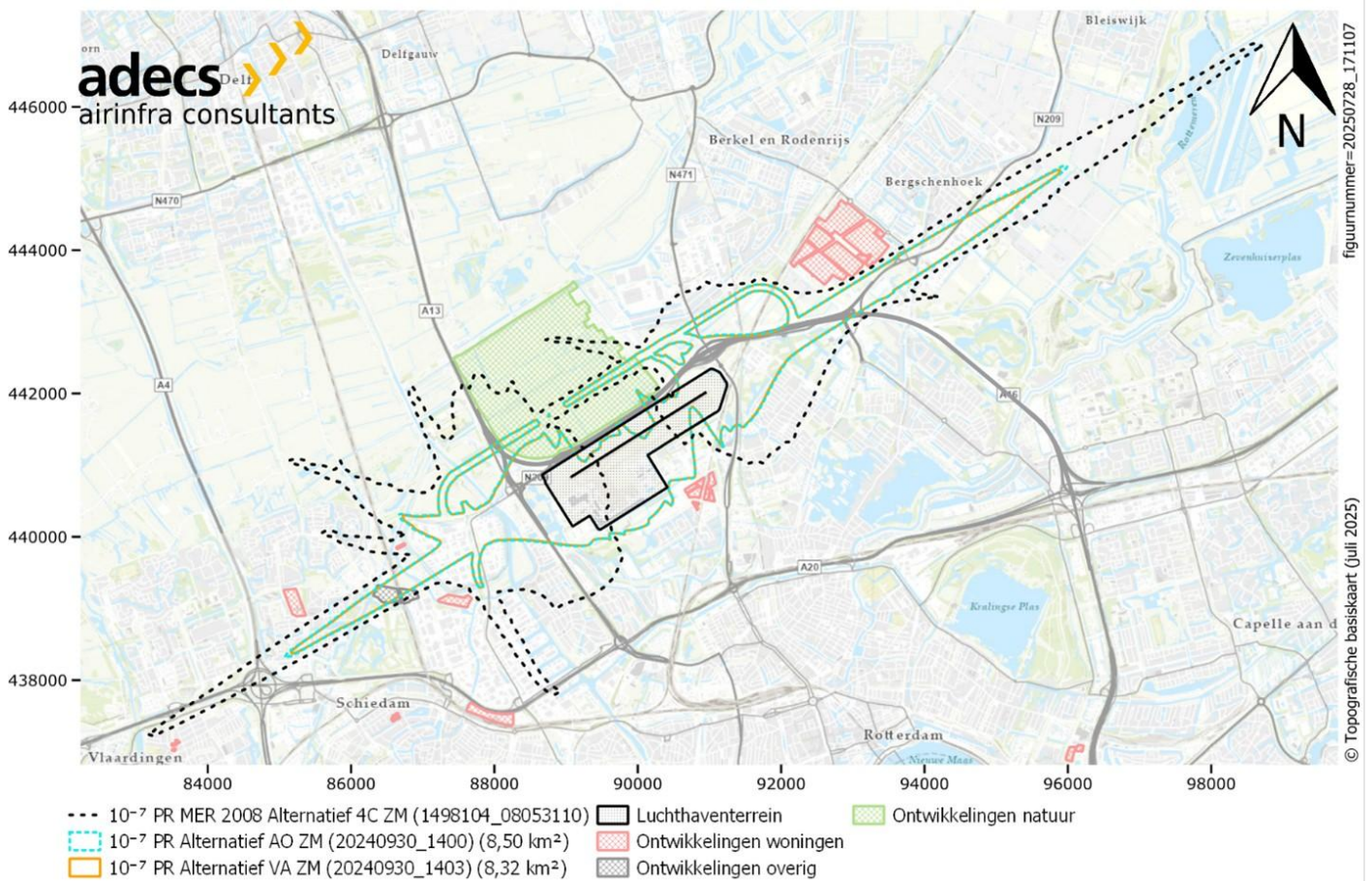


Figuur 8-7 Vergelijking van de FN-curves voor de alternatieven AO en VA

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.



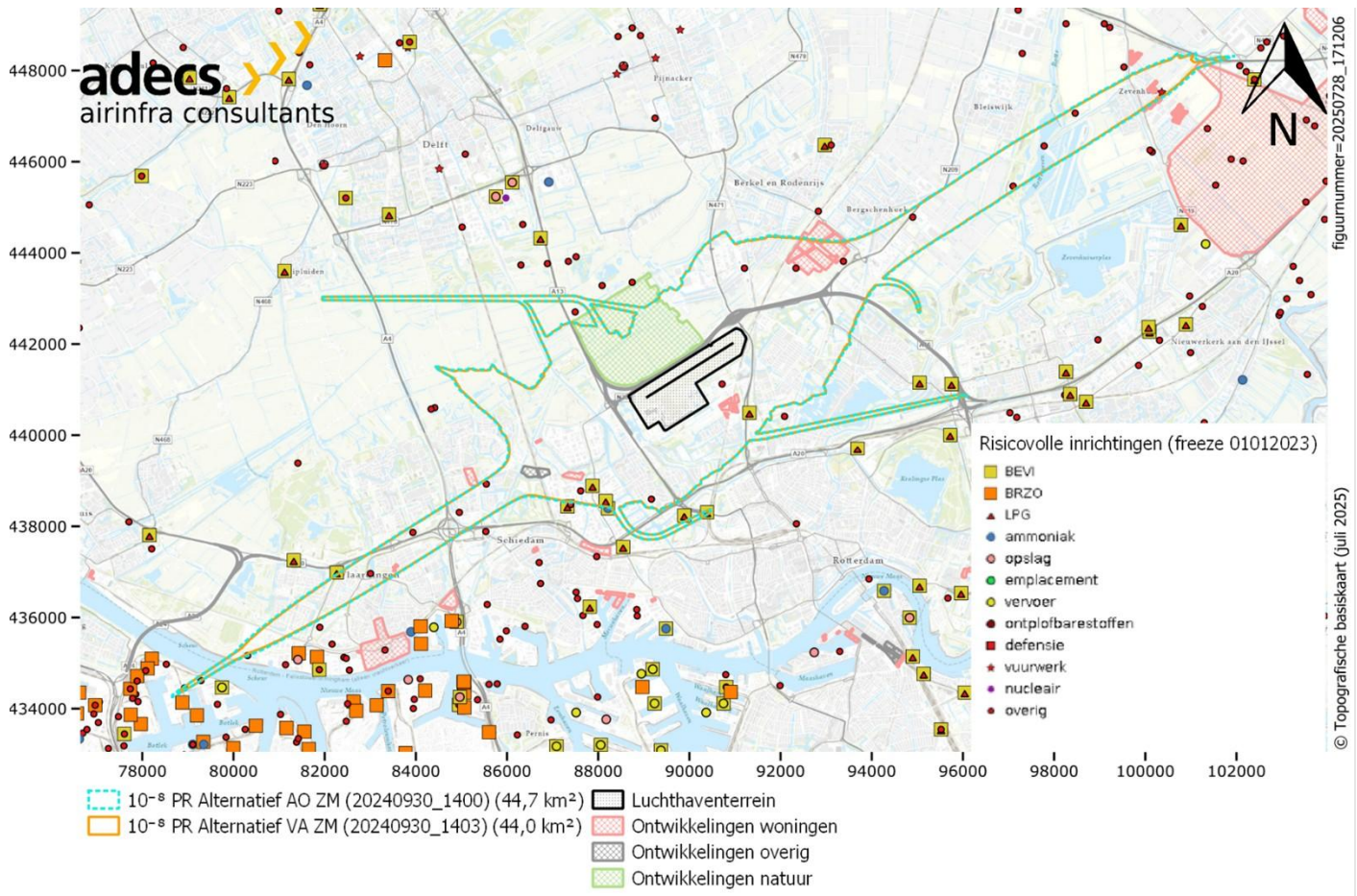
Figuur 8-8 Vergelijking Groepsrisico Beleidskader Rotterdam Airport op basis van 10⁻⁶ PR-contour



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 plaatsgebondenrisicocontour 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 ongevalsrisico's 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-rapport⁸⁰ 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 ongevalsrisico 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 opgenomen⁸¹.

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. 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 specifiek 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 NO₂ en fijnstof (PM₁₀ 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ingangsdatum
NO ₂	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Uiterlijk 1 januari 2030
NO ₂	Uurgemiddelde concentratie	Maximaal 3 maal per jaar meer dan 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Uiterlijk 1 januari 2030
PM ₁₀	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Uiterlijk 1 januari 2030
PM ₁₀	24-uurgemiddelde concentratie	Maximaal 18 maal per jaar meer dan 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Uiterlijk 1 januari 2030
PM _{2,5}	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Uiterlijk 1 januari 2030
Benzeen	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 3,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximaal 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximaal 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM _{2,5}	Jaargemiddelde concentratie	Maximaal 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximaal 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM ₁₀ – jaargemiddelde concentratie	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM _{2,5} – jaargemiddelde concentratie	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	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 NO₂ bedraagt 200 µg/m³. 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 Rekenmethode⁸² 1 en 2 (SRM1 en SRM2) voor het wegverkeer in het studiegebied en het luchtkwaliteitsmodel van Adecs Airinfra voor het vliegverkeer.

Alleen voor de NO₂- 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 NO₂- en PM₁₀-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 emissiebronnen⁸³ 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 (IPL). Voor de beide alternatieven zijn de jaargemiddelde concentraties berekend in het zichtjaar 2035.

NO₂, PM₁₀ 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 op 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) vastgesteld⁸⁴. 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 omzettingsscoëfficiënt van VOS naar odour units. Voor alle vluchtfases worden de bijbehorende omzettingsscoëfficiënten van VOS naar odour units gehanteerd.

Emissie broeikasgassen (CO₂)

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 CO₂-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 CO₂ 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in het studiegebied ten gevolge van de achtergrond

	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
Omgevingswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	40	25
Minimale en maximale achtergrondconcentratie in 2035 ⁸⁵ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31	31
Verandering in %	-	0%
PM ₁₀ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8,7	8,7
Verandering in %	-	0%
EC - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling	Voorkeursalternatief
Ultrafijnstof ($\mu\text{g}/\text{cm}^3$) 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 ($\times 10^{12}$)	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 $\text{PM}_{2.5}$ -concentraties in het studiegebied (de wegen en het luchtvaartterrein buiten beschouwing gelaten)

Jaargemiddelde concentraties ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in studiegebied alle bronnen samen

	NO_2 Max	PM_{10} Max	$\text{PM}_{2.5}$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in de autonome ontwikkeling en 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in het voorkeursalternatief, en zijn dus hoger dan de omgevingswaarde van 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 0,82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ook voor fijnstof is de bijdrage van de luchtvaart klein, en bedraagt maximaal 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 $\text{PM}_{2.5}$ door de luchtvaart en het wegverkeer. Elementair koolstof is een fractie (18%) van de door verbranding vrijgekomen $\text{PM}_{2.5}$. Voor banden- en remmenslijtage zijn wel $\text{PM}_{2.5}$ -emissies gerekend, maar geen emissie van elementair koolstof..

Tabel 9-10 Totale hoeveelheden $\text{PM}_{2.5}$ en elementair koolstof ten gevolge van de luchtvaart en het wegverkeer (in tonnen per jaar)

Alternatief	Luchtvaart		Wegverkeer (excl. platformgebonden)		Totaal	
	$\text{PM}_{2.5}$	EC	$\text{PM}_{2.5}$	EC	$\text{PM}_{2.5}$	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 $\text{PM}_{0.1}$) bestaat uit deeltjes met een diameter kleiner dan $0,1 \mu\text{m}$. 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 $\#/\text{cm}^3$.

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 onderzoek⁸⁶ van Erbrink Stacks Consult afgeleid dat UFP door middel van een schalingsfactor op de uitstoot van PM_{10} bepaald kan worden. Deze schalingsfactor was $1 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10} = 400.000 \#/\text{cm}^3 \text{UFP}$, met een variatie tussen 100.000 - $700.000 \#/\text{cm}^3$. In 2019 is uit een onderzoek⁸⁷ van het RIVM deze schalingsfactor bijgesteld naar gemiddeld $480.000 \#/\text{cm}^3 \text{UFP}$. 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.

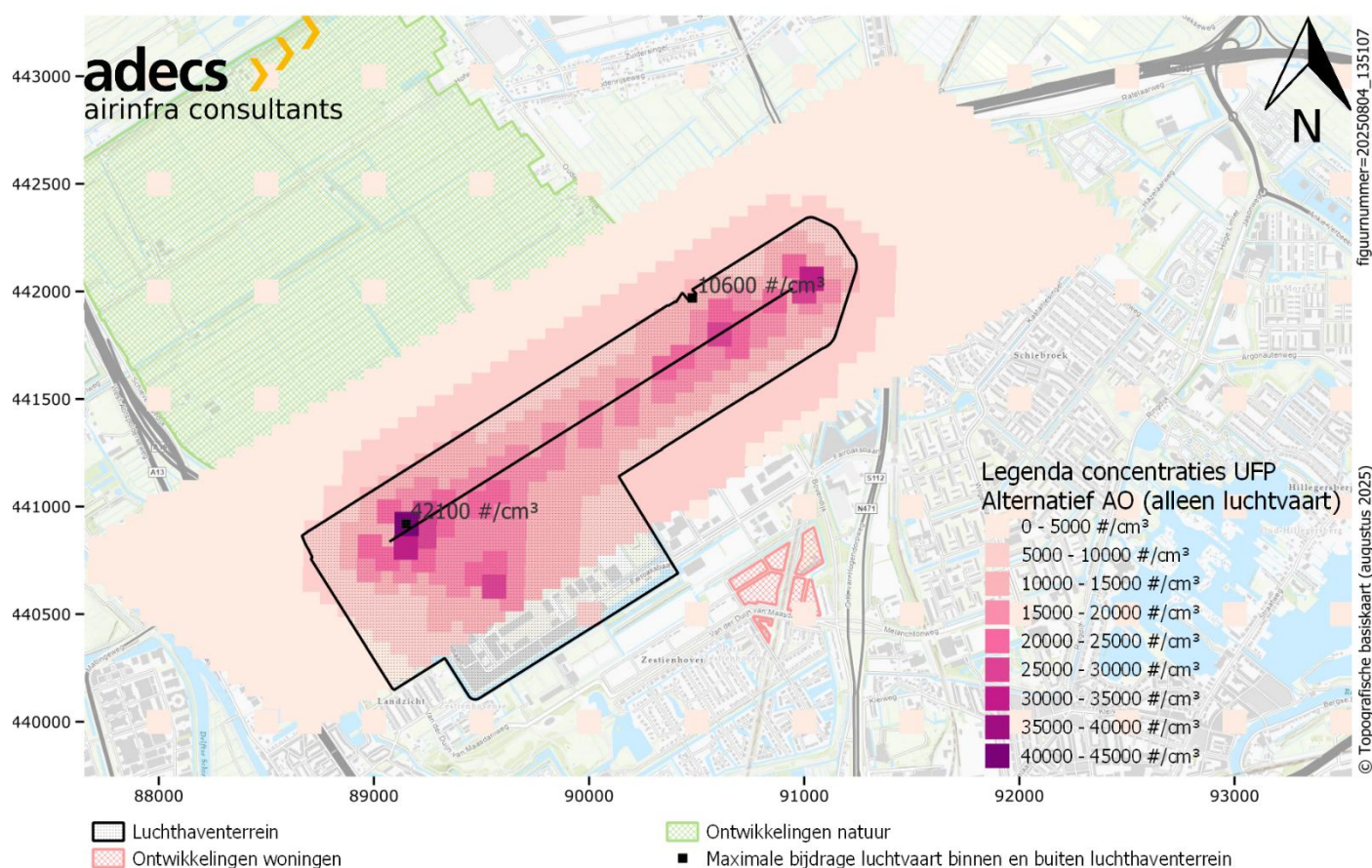
⁸⁶ Rapport 2015R001, "Model berekeningen aan ultra fine particles rond Schiphol", ErbrinkStacks Consult, 2015

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 PM₁₀ concentraties een indicatie gegeven van de bijdrage aan de concentratie ultrafijnstof (UFP) in #/cm³. 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 #/cm³, maar dat is op de start- en landingsbaan. Buiten het luchthavengebied is de bijdrage circa 10.600 #/cm³. Op circa 500 meter buiten het luchthavengebied is de bijdrage aan de concentratie al lager dan 3.000 #/cm³. In het voorkeursalternatief is de maximale bijdrage op het luchthavengebied 17% lager, met 34.900 #/cm³. Buiten het luchthavengebied is de maximale bijdrage 1% lager, met 10.500 #/cm³. De maxima buiten het luchthavengebied liggen in beide alternatieven niet op dezelfde locatie.

Tabel 9-11 Ultrafijnstofconcentratie per locatie⁸⁸

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 (#/cm³).

⁸⁸ RIVM Rapport 2015-0110, "Nader verkennend onderzoek ultrafijnstof rond Schiphol", 2015

9.4.4 CO₂-emissie

De alternatieven zijn voor CO₂-emissie, in tegenstelling tot gebruikelijk bij een MER, vergeleken met GJ2019. Dit omdat volgens de Luchtvaartnota de CO₂-emissie moet afnemen, en omdat RTHA als doelstelling heeft gesteld de CO₂-emissie te laten afnemen ten opzichte van GJ2019. Om een eerlijke vergelijking te maken zijn de CO₂-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 CO₂ 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) 100% (1.095 bewegingen innovatieruimte) 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 CO₂ in GJ2019 door starts van het commerciële vliegverkeer tot hun bestemming. In de autonome ontwikkeling neemt de CO₂-emissie toe ten opzichte van GJ2019. In het voorkeursalternatief is de CO₂-emissie in het startjaar hoger dan in GJ2019, maar neemt richting het zichtjaar af tot 20% onder de CO₂-emissie in GJ2019. Daarnaast is in het zichtjaar de CO₂-emissie hoger in de autonome ontwikkeling dan in het voorkeursalternatief. De CO₂-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 CO₂-berekeningen toegepast. Voor de berekeningen van de CO₂-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 CO₂-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-CO₂-klimaateffecten. Er is echter nog veel onduidelijk over de omvang van niet-CO₂-klimaateffecten. Daarom wordt alleen een effectscore toegekend op de CO₂-emissie. Daarnaast is de CO₂-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	Voorkeursalternatief
Emissie van 1,3-butadien (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/m³ 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 2001⁸⁹.

De waarde 1 ouE/m³ (98-percentiel) betekent dat de geurconcentratie 2% van de tijd hoger is dan 1 ouE/m³.

Volgens het beleid van de provincie bedraagt de begrenzing tussen hinder en geen hinder 0,5 ouE/m³ als 98 percentiel voor continue bronnen en 2,5 ouE/m³ 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/m³. De maximale 98-percentielwaarde van de concentratie wordt gevonden op het luchthavengebied en is circa 0,089 ouE/m³. Buiten het luchthavengebied is de maximale 98-percentielwaarde afgenomen naar circa 0,033 ouE/m³.

⁸⁹ ref. BL2001.1924.01, Bureau Blauw, Geurberekeningen ten behoeve van MER NNHS Schiphol 2003

adece
airinfra consultants

figuurnummer=20241023_110902

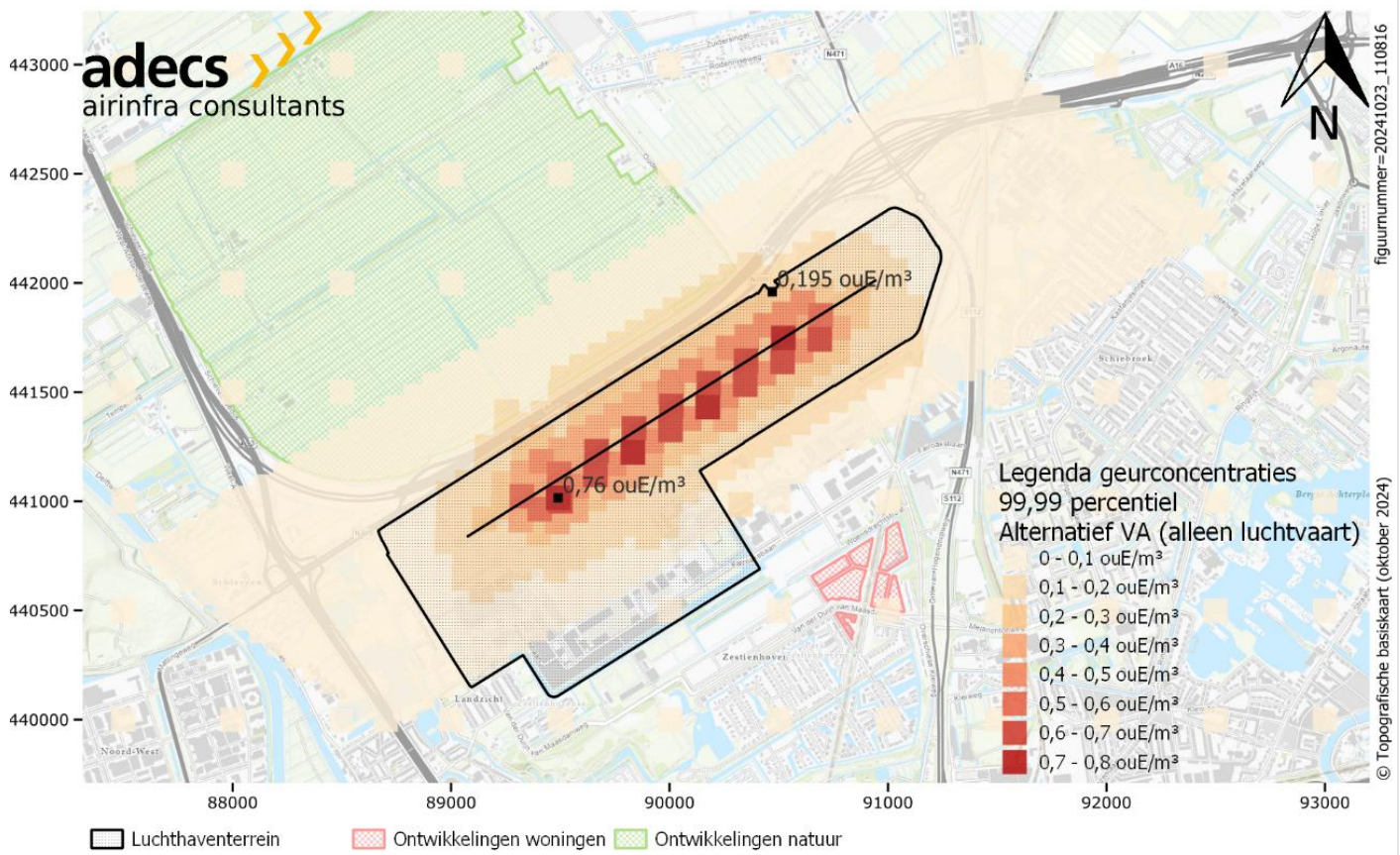
© Topografische basiskaart (oktober 2024)

Legenda geurconcentraties
98 percentiel
Alternatief VA (alleen luchtvaart)

0,00 - 0,01 ouE/m ³
0,01 - 0,02 ouE/m ³
0,02 - 0,03 ouE/m ³
0,03 - 0,04 ouE/m ³
0,04 - 0,05 ouE/m ³
0,05 - 0,06 ouE/m ³
0,06 - 0,07 ouE/m ³
0,07 - 0,08 ouE/m ³
0,08 - 0,09 ouE/m ³

Luchthaventerrein Ontwikkelingen woningen Ontwikkelingen natuur

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/m³. De hoogste waarde net buiten het luchthavengebied is circa 0,2 ouE/m³, en ligt dus ruim onder de hindergrens van 2,5 ouE/m³. 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 APU⁹⁰ 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's⁹¹, 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 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 CO₂ 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-CO₂-klimaat effecten door de luchtvaart.⁹² Dat komt deels doordat het CO₂- en het niet-CO₂-klimaat effect niet eenduidig met elkaar te vergelijken is, omdat de tijdshorizon van niet-CO₂-klimaat effecten veel korter dan CO₂-klimaat effecten. CO₂ blijft relatief lang in de atmosfeer, terwijl niet-CO₂-emissies sneller worden afgebroken. Om klimaat effecten van CO₂ en niet-CO₂ 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-CO₂ aan te geven, zoals de Global Warming Potential (GWP) of de Average Temperature Response (ATR). Het resultaat is afhankelijk van de keuze van maatstaf 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 onderzoek⁹³ 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 intervalluur 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 geldt 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 PM₁₀ of NO₂ 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 Schiphol⁹⁵ en vanuit het recent gepubliceerde onderzoek van RIVM⁹⁶. 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 Gezondheidsorganisatie⁹⁷ grenswaarden op voor geluidsniveaus 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 studie⁹⁸ 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 aannames⁹⁹, 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 verwachte 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 Volksgezondheid¹⁰¹ 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 vaatandoeningen, 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 doordringen 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 RIVM¹⁰². 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 gezondheidkundige 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 1¹⁰³ van handleiding Milieugezondheidsrisico¹⁰⁴.

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.

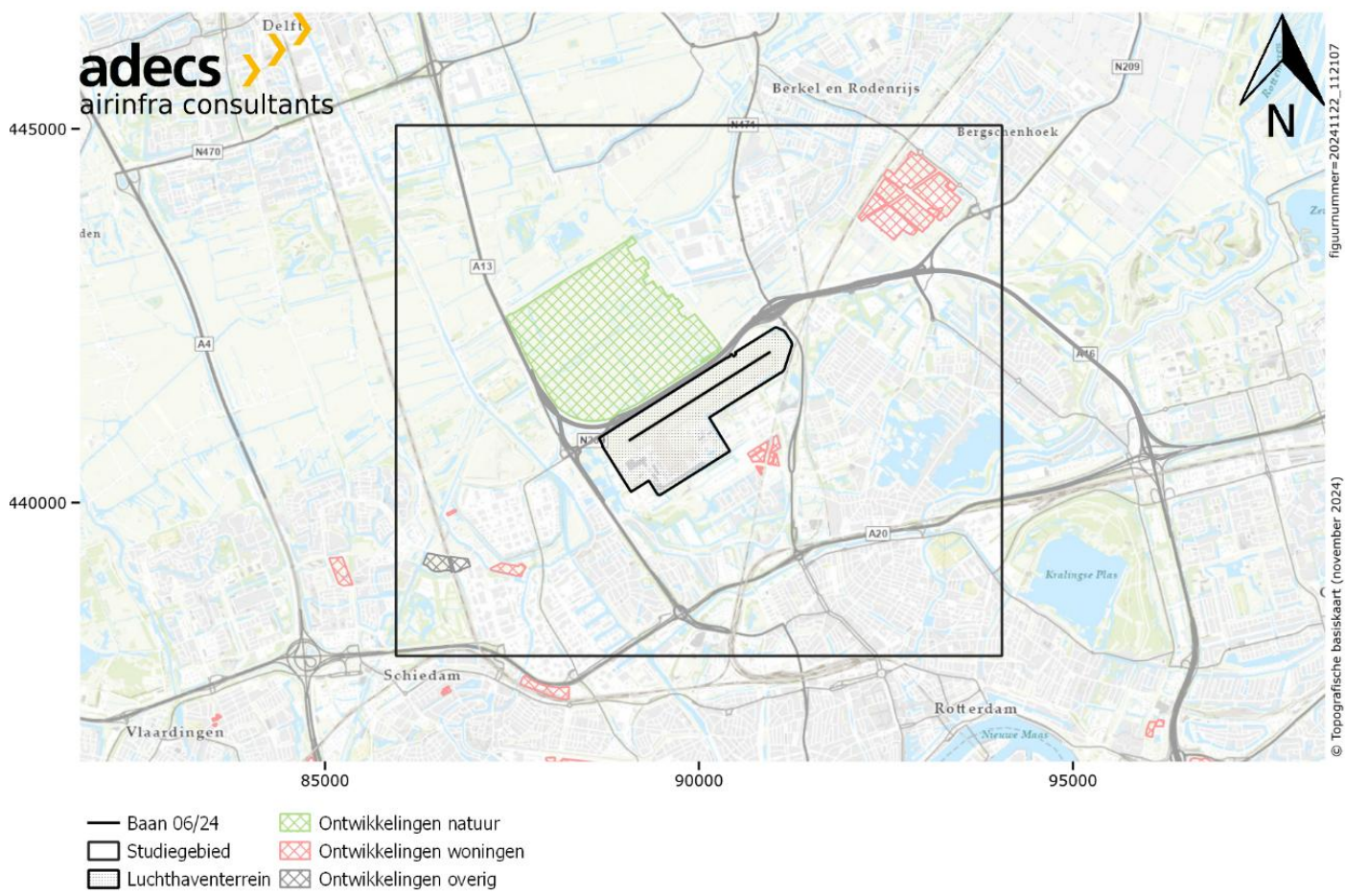
¹⁰² Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Gezondheidseffecten van ultrafijn stof van vliegverkeer rond Schiphol, RIVM-rapport 2022-0069, 2022.

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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.

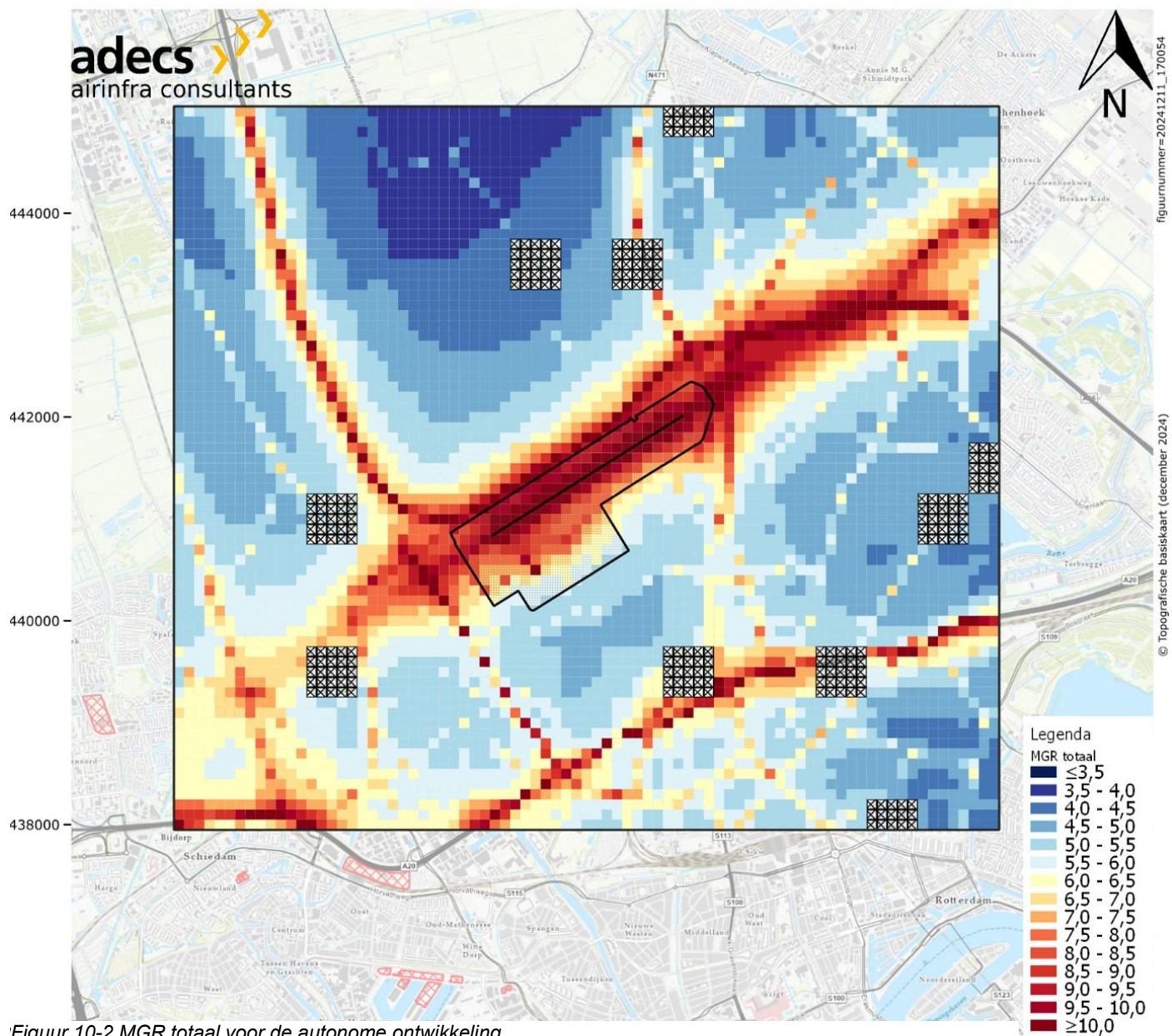
Ruimtelijk inzicht

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

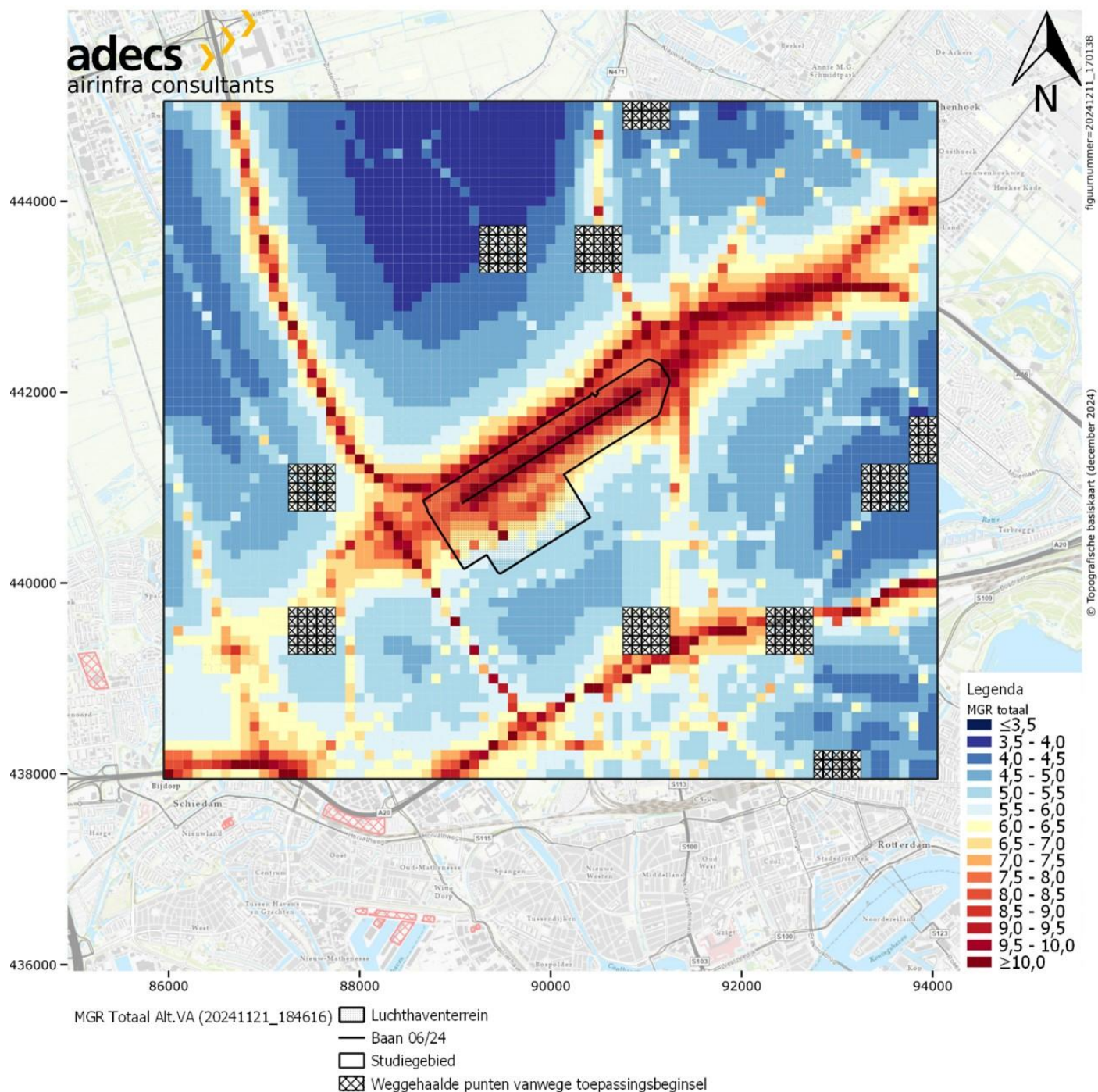
Aan de MGR zijn drie kleurschalen gekoppeld om het effect zichtbaar te maken. Er zijn twee kleurschalen voor de MGR waarde per grid/vlak of adres locatie en er is een kleurschaal voor het verschil voor een adreslocatie, grid of vlak. In de figuren zijn deze schalen meegenomen.

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.



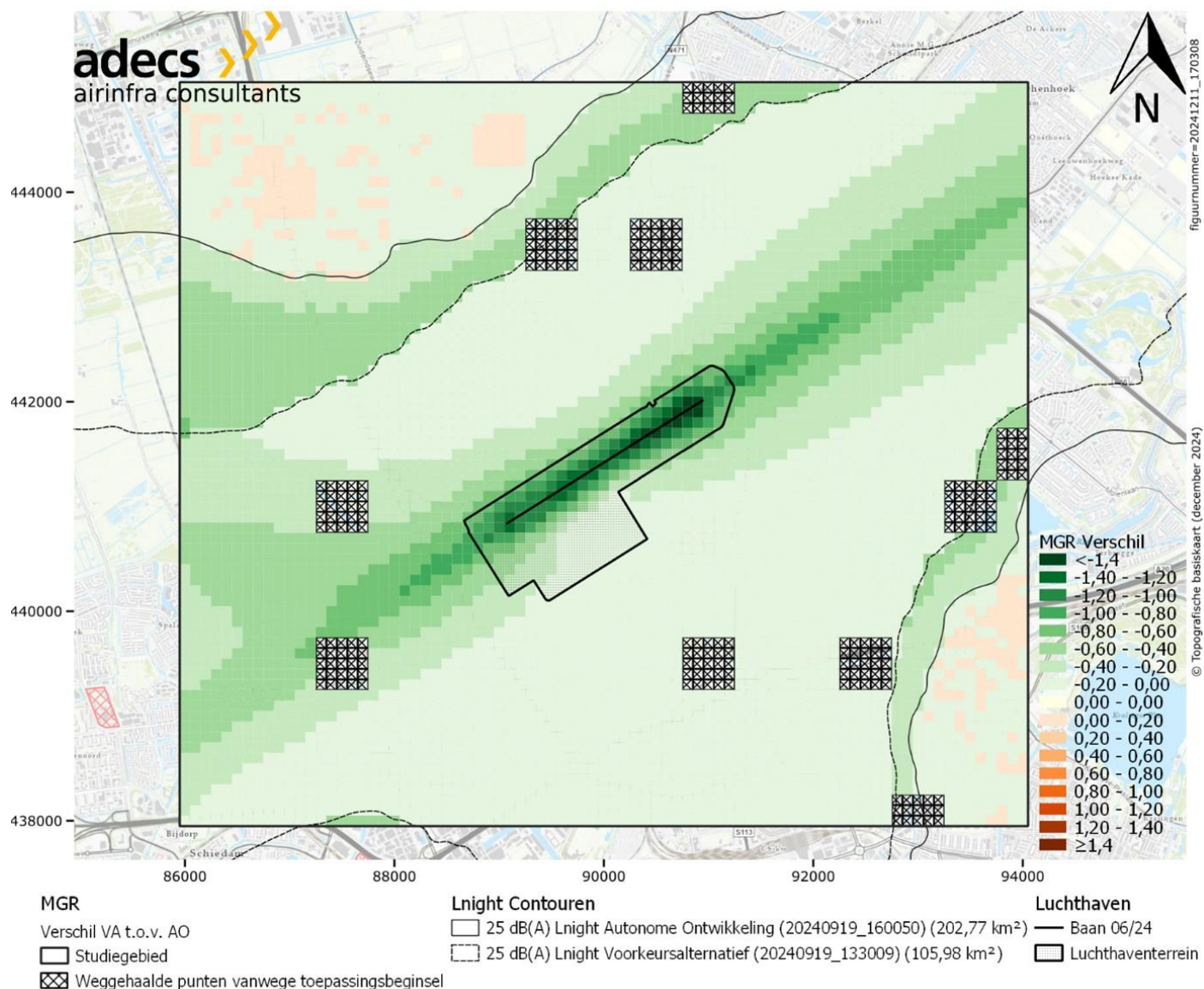
MGR Totaal Alt.AO (20241122_115158)

- Luchthaventerrein
- Baan 06/24
- Studiegebied
- Weggehaalde punten vanwege toepassingsbeginsel



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 kleurschaal 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 dicht 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. Het luchthavenbesluit bevat, volgens het Besluit burgerluchthavens voor het vaststellen van de beperkingen in ieder geval de volgende informatie: • 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. • 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. • Contouren ter aanduiding van de veiligheidsgebieden. • Een gebied met hoogtebeperkingen in verband met de vliegveiligheid. • 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. • 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. • 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. 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

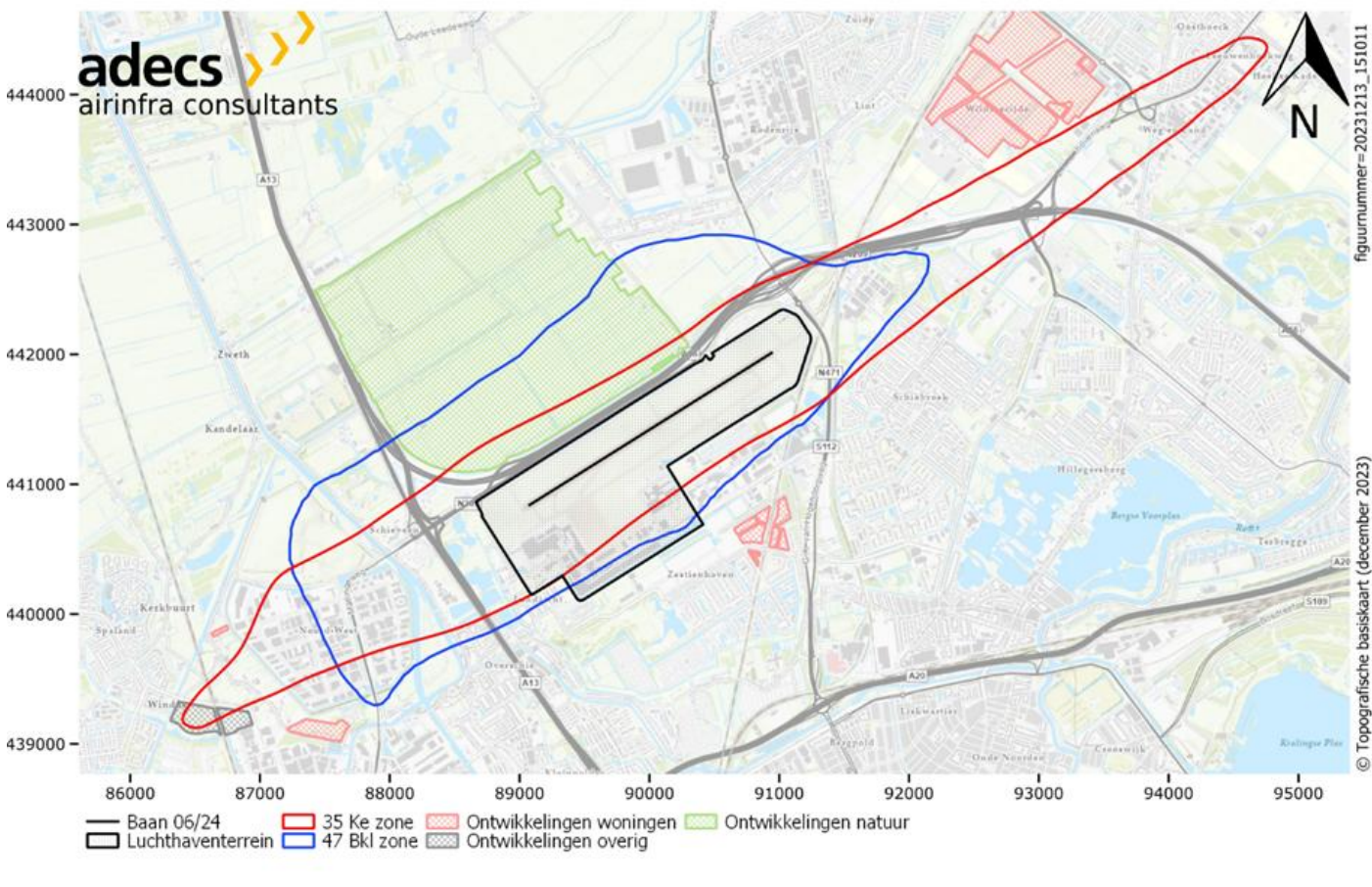
Aan de effecten wordt een kwalitatieve score gegeven op een zevenpuntsschaal. Deze schaal loopt van driemaal plus (+++, sterk positief), via 0 (neutraal), tot driemaal min (- - -, sterk negatief). In de tabel met de kwalitatieve scores is dit met een kleurcodering aangeven. Voor luchtkwaliteit is gekeken 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	Voorkeursalternatief
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

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).

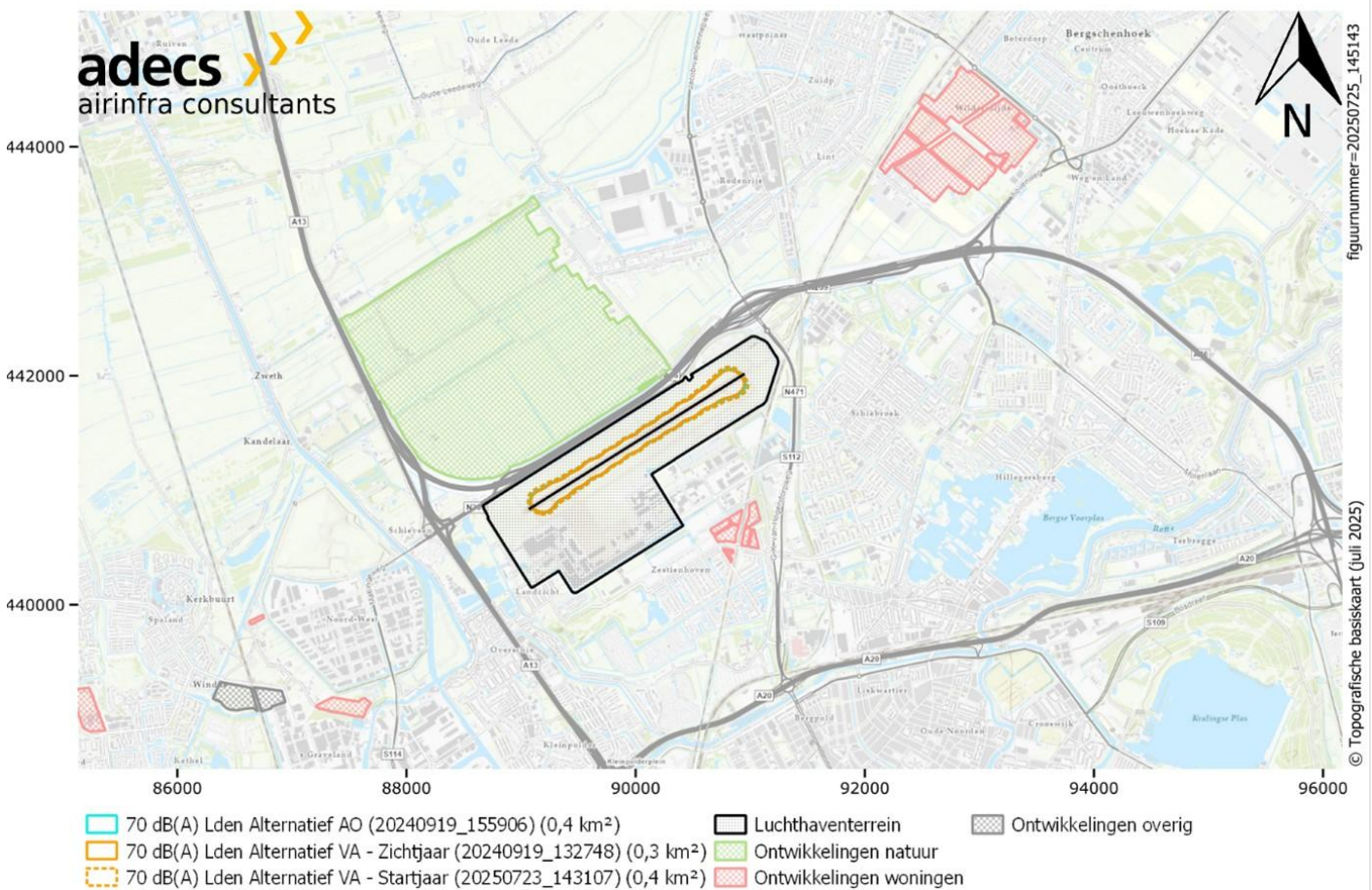
Uit de resultaten van de PR 10^{-5} en de PR 10^{-6} contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen deze contouren liggen. Het voorkeursalternatief scoort neutraal 0.

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).



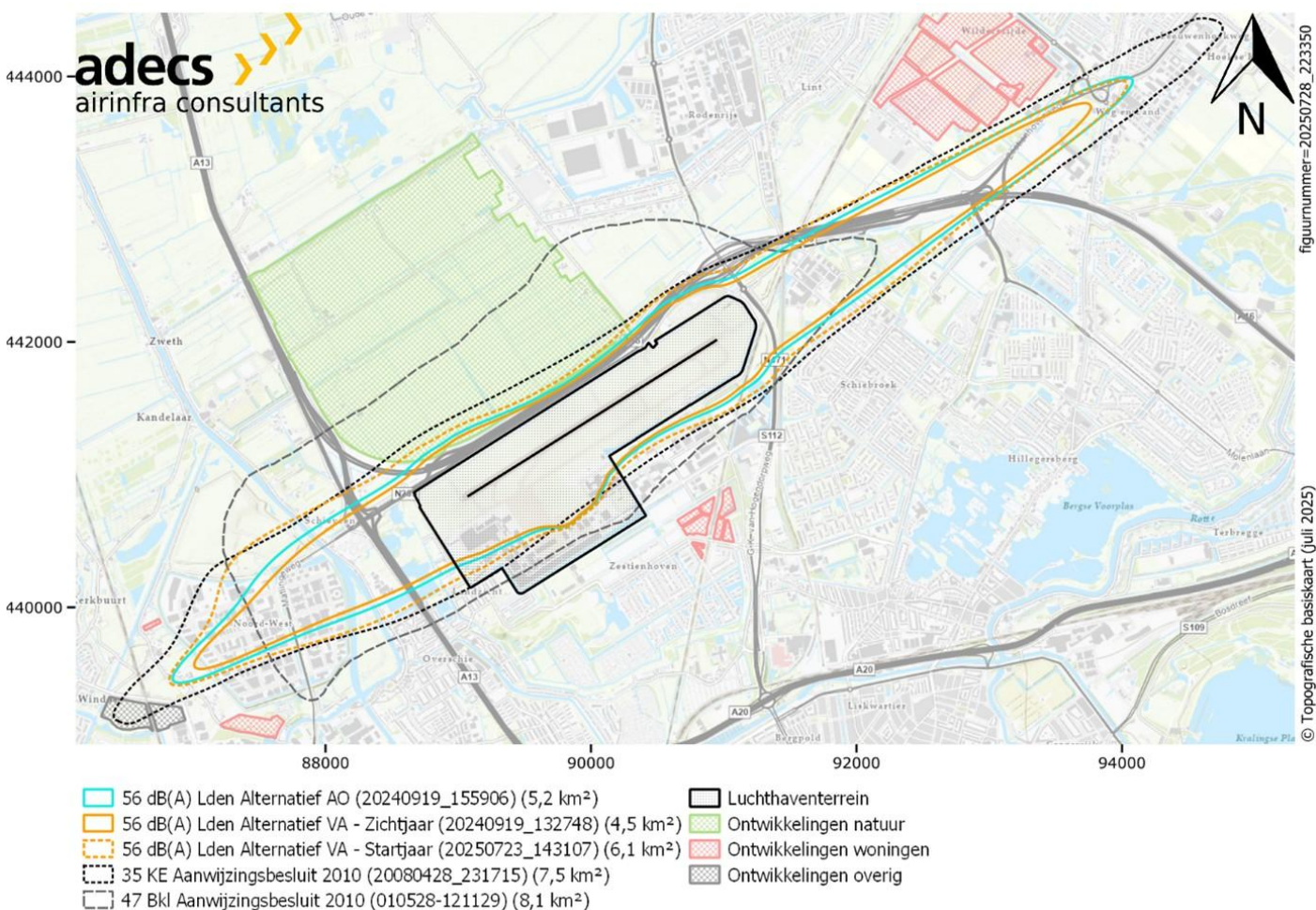
Figuur 11-2 L_{den} -contouren van 70 dB(A) voor alle alternatieven voor geschatte nieuwbouw

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

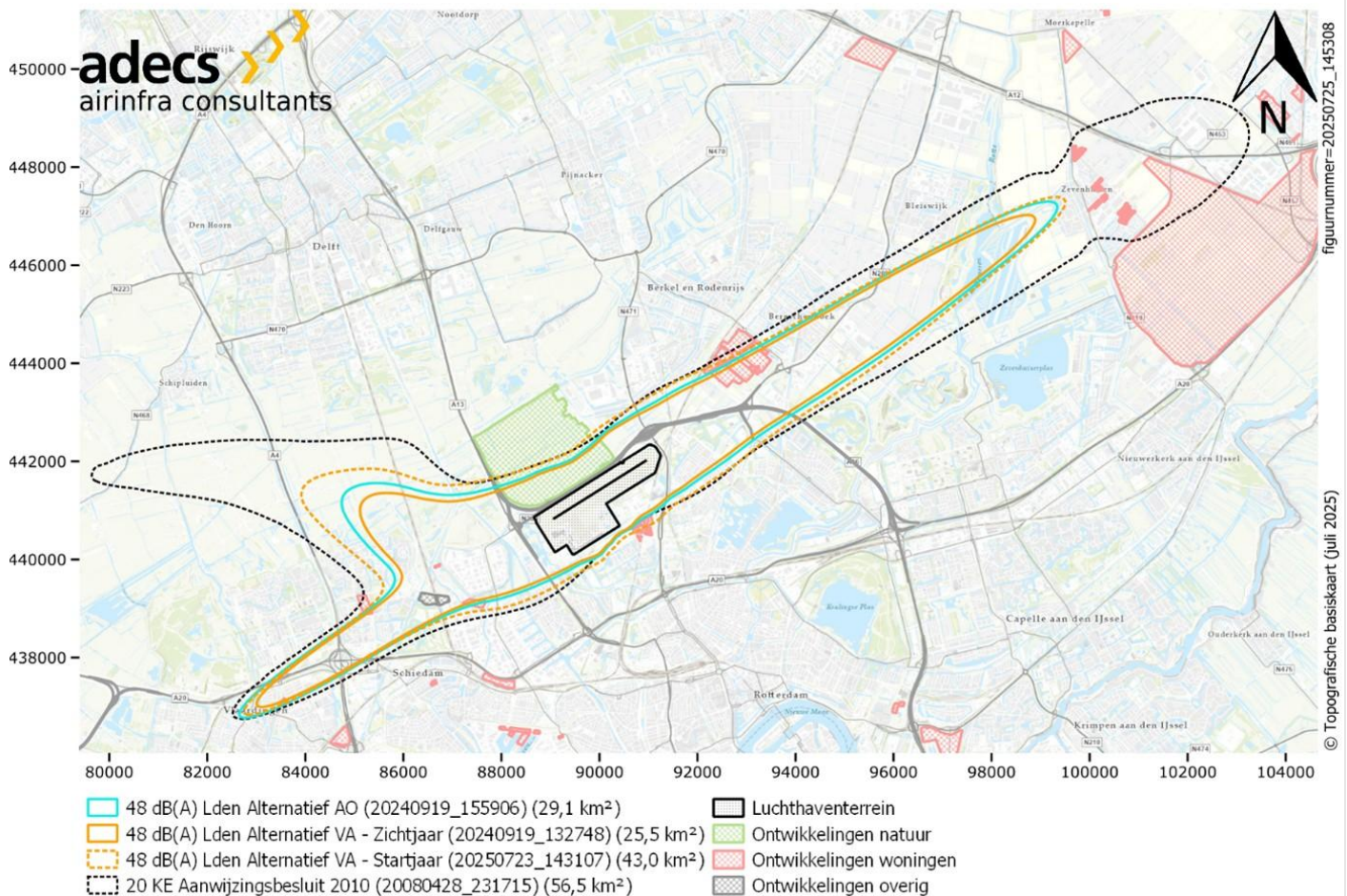
Tabel 11-6 geeft de geschatte aantallen nieuwbouw die binnen de contouren vallen voor de verschillende alternatieven.

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

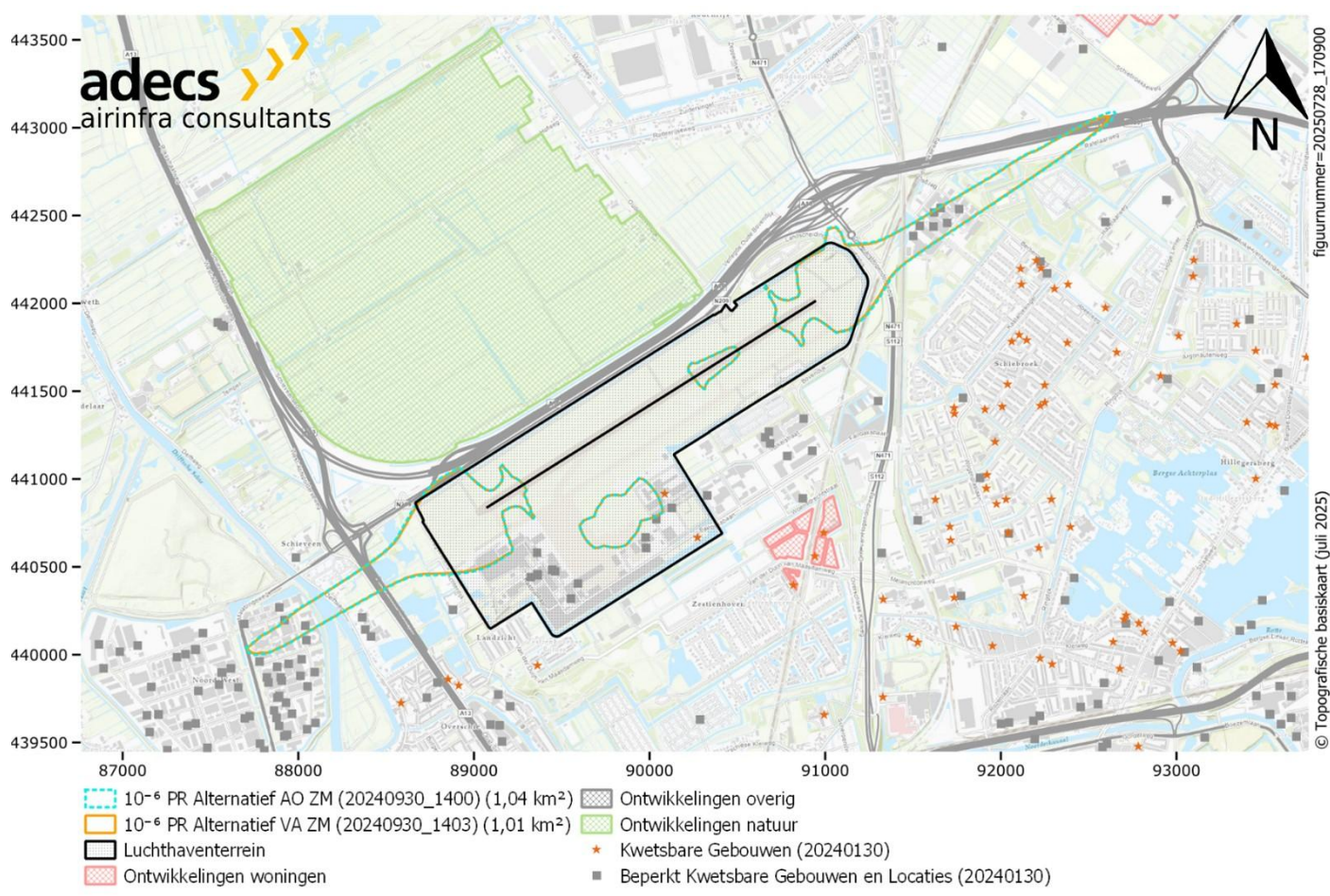
Voor het gebied tussen de 48- en 56 dB(A) L_{den} -contour schrijft de wet voor dat de minister van IenW een afweging moet maken over het al dan niet toestaan van nieuwbouw van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. De minister heeft per brief van 20 januari 2017 (kenmerk IEM/BSK-2017/17088) 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.



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 139/2014¹⁰⁶, 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'¹⁰⁶. 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 apparatuur¹⁰⁷ 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-Holland¹⁰⁸ 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.

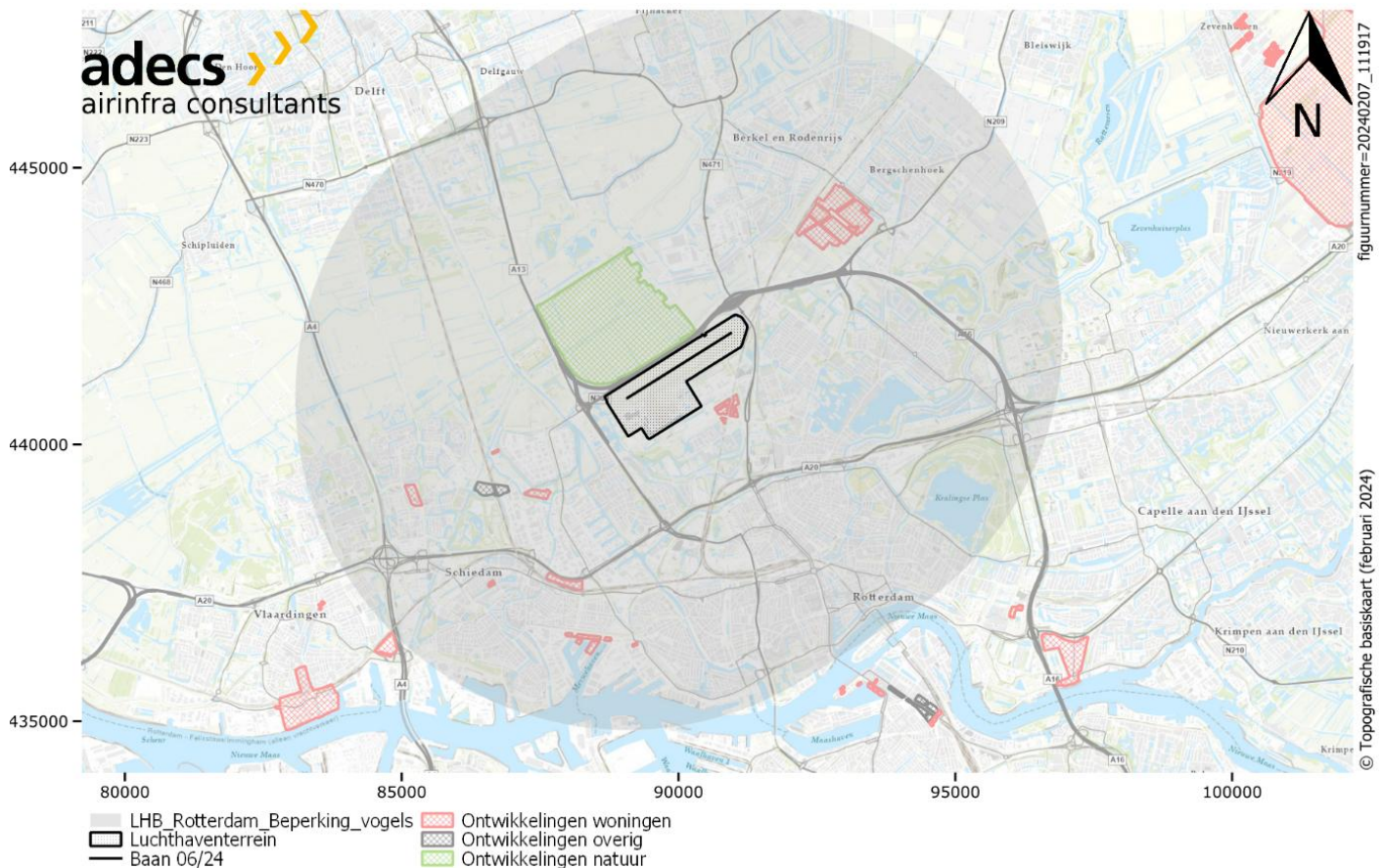
¹⁰⁵ J van Straaten, E. Rodriguez, J Timmers, Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit luchthaven Rotterdam, To70, Rapportnummer 23.171.14, geraadpleegd oktober 2023

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

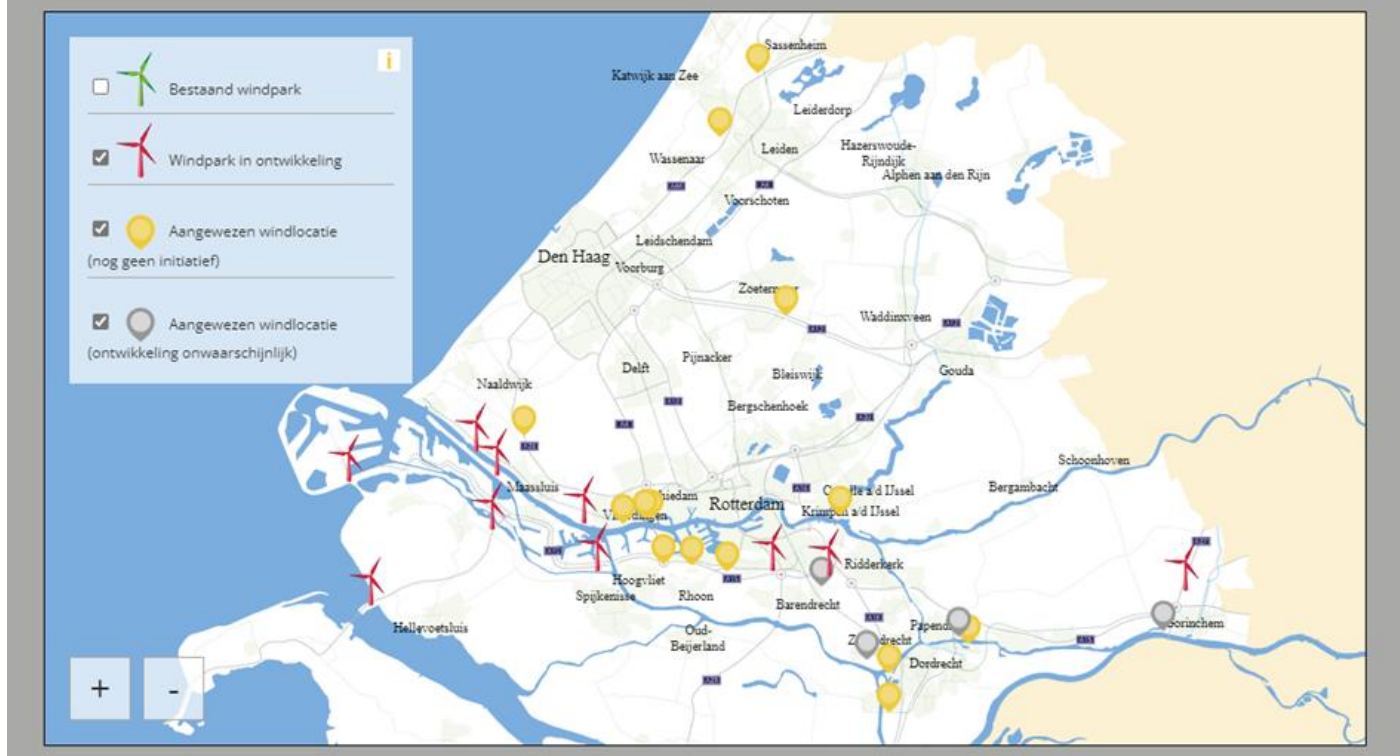
Vooruitlopend op een wijziging van de Regeling burgerluchthavens worden er twee CNS-obstakelvlakken vastgelegd in het luchthavenbesluit die betrekking hebben op windturbines. Deze vlakken zijn:

- Windturbinevlak voor de DVOR/DME¹⁰⁹;
- Windturbinevlak voor de VDF-peiler¹¹⁰.

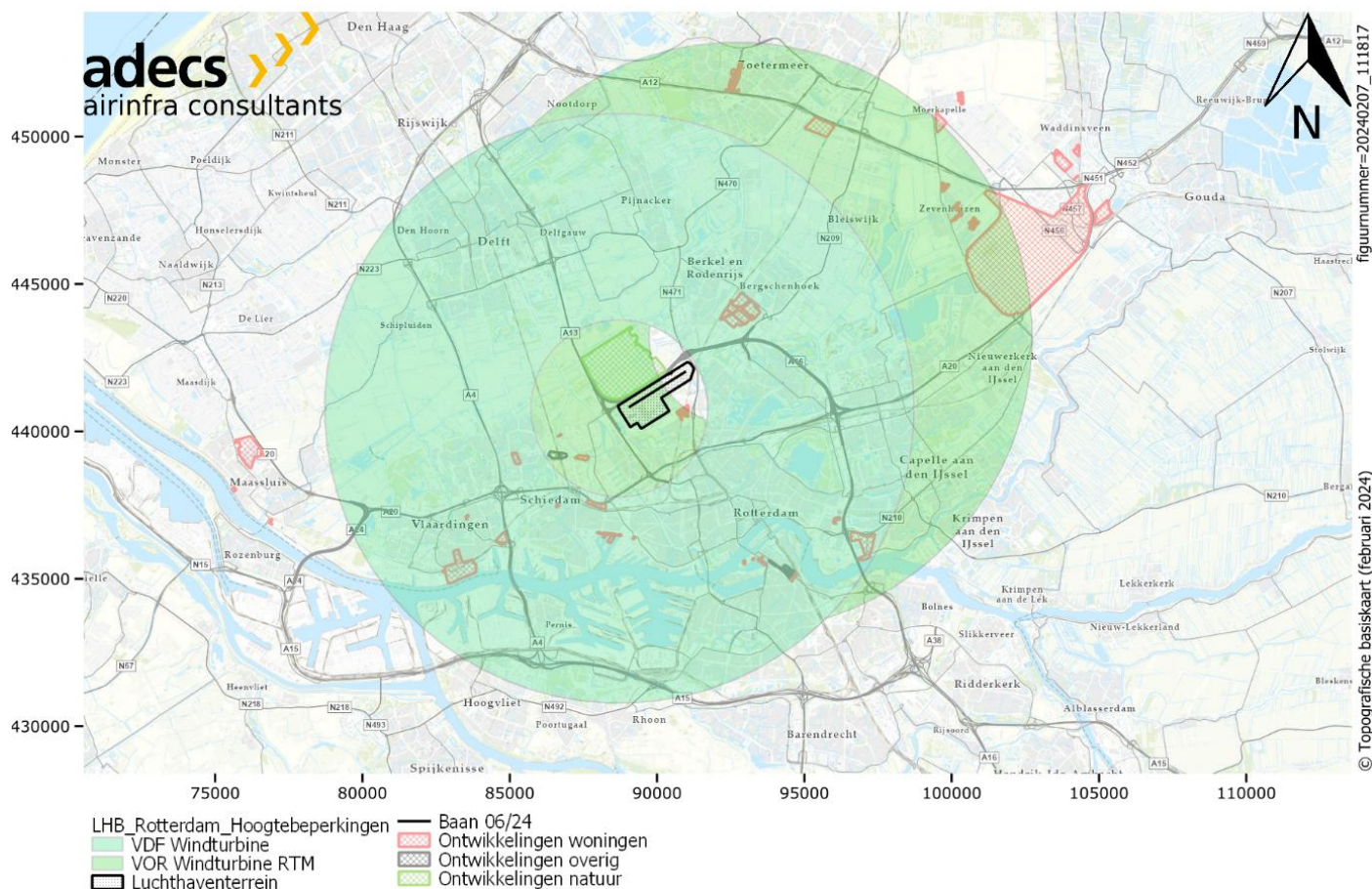
In Figuur 11-11 zijn deze vlakken zichtbaar gemaakt waar hoogte beperkingen gelden voor toekomstige windturbinelocaties. In Figuur 11-10 zijn de locaties opgenomen die de provincie heeft vastgelegd waar toekomstig windturbines kunnen komen en waar windturbines nu in aanbouw zijn. Daarbij een aantal locaties 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

windmolenkaart Provincie Zuid-Holland



Figuur 11-10 Windturbines Zuid-Holland (bron: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/energie/windenergie/>)

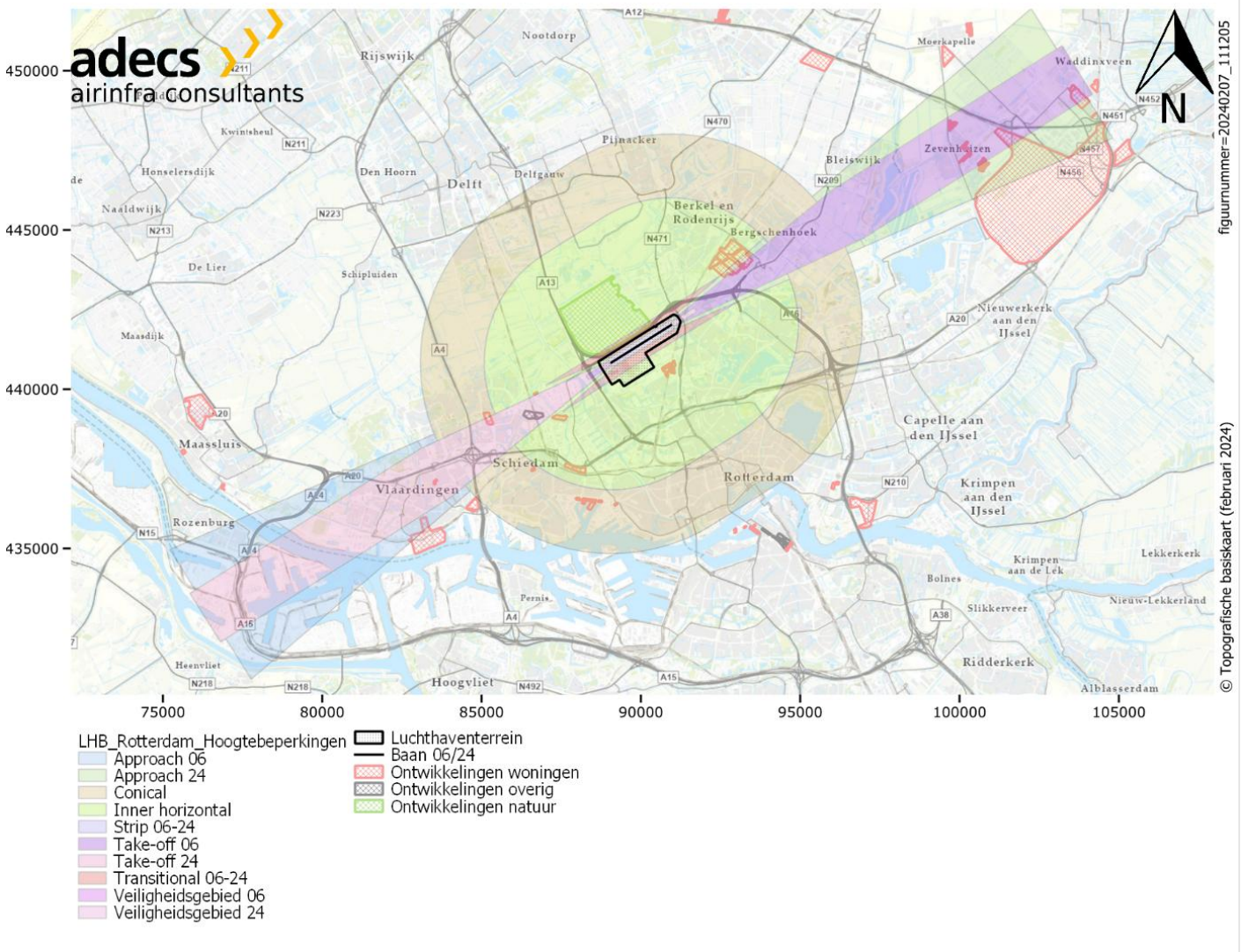


Figuur 11-11 CNS-vlakken versus windturbines

ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT

Toetsing veiligheidsvlakken aan bestaande en nieuwe objecten

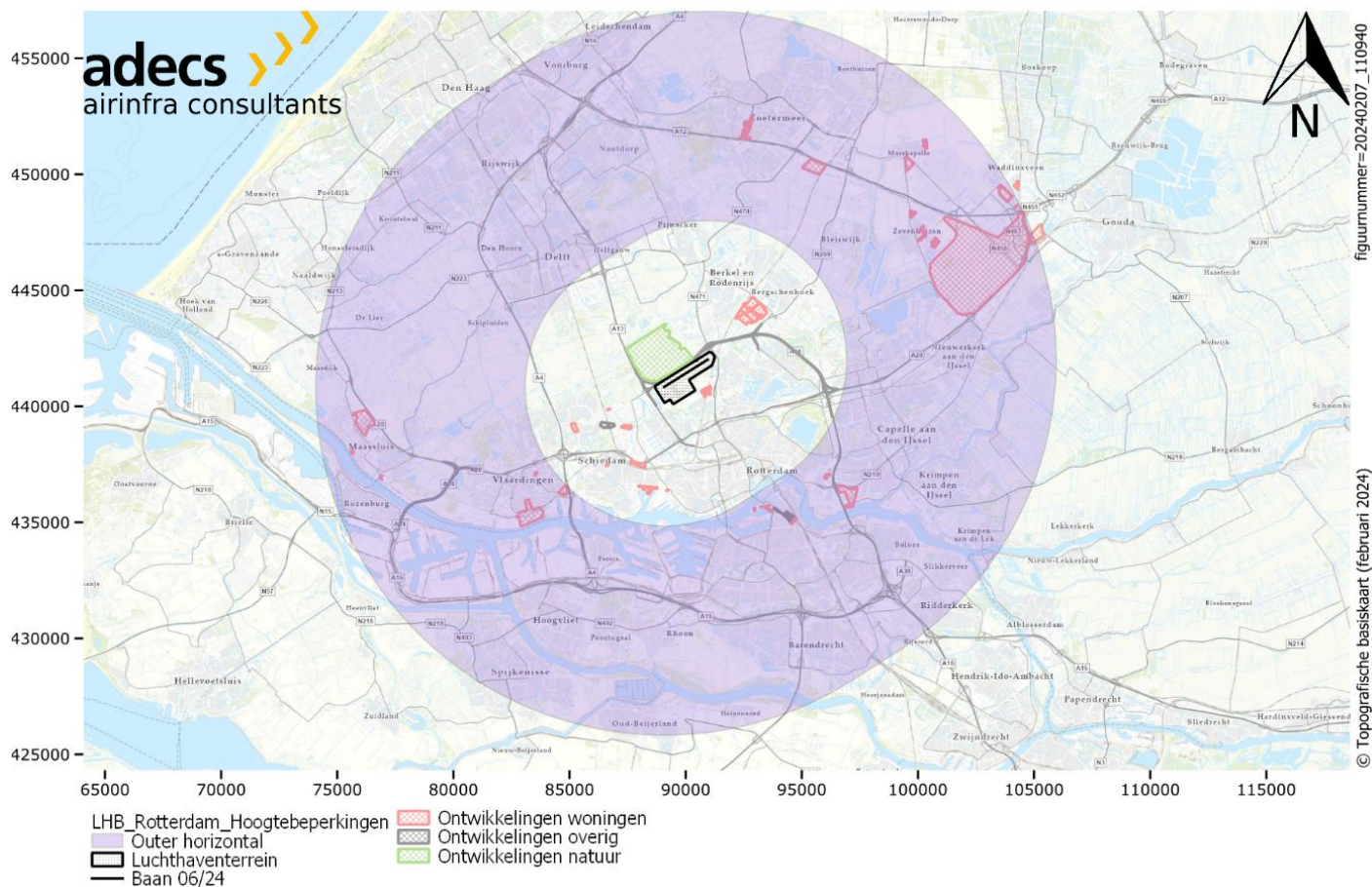
De veiligheidsvlakken hebben direct invloed op de hoogte van een gebouw en de locatie van het gebouw. De vlakken die nu zijn vastgesteld in het rapport 'Obstakelvlakken en beperkingengebieden Luchthavenbesluit Rotterdam – The Hague Airport' zijn niet gewijzigd sinds de introductie. Figuur 11-12 laat 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

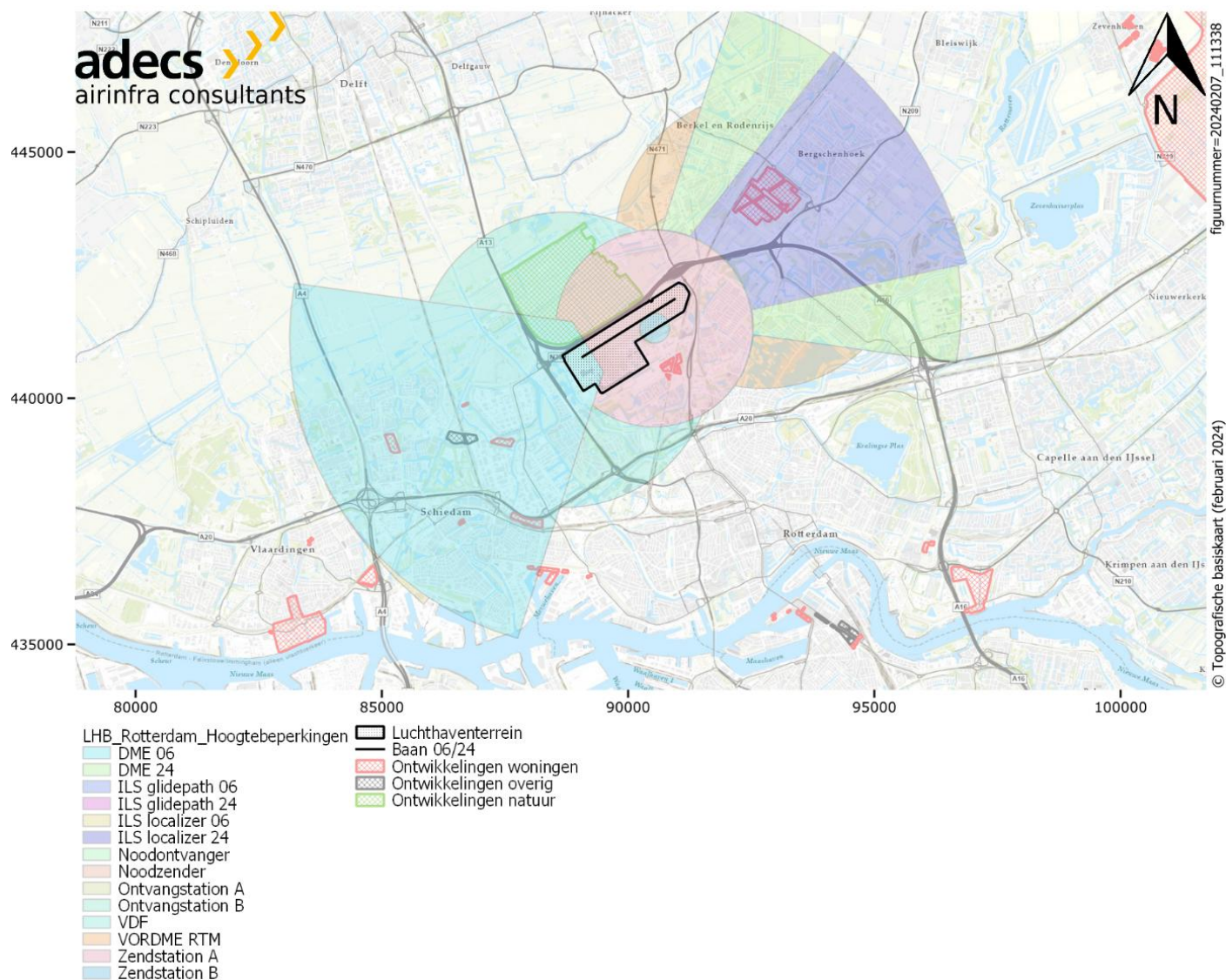
¹¹¹ Een Aeronautical Information Publication (AIP) wordt door de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO) gedefinieerd als een publicatie "die in de eerste plaats bedoeld is om te voldoen aan de internationale vereisten voor de uitwisseling van luchtvaartinformatie van blijvende aard die essentieel is voor de luchtvaarnavigatie.





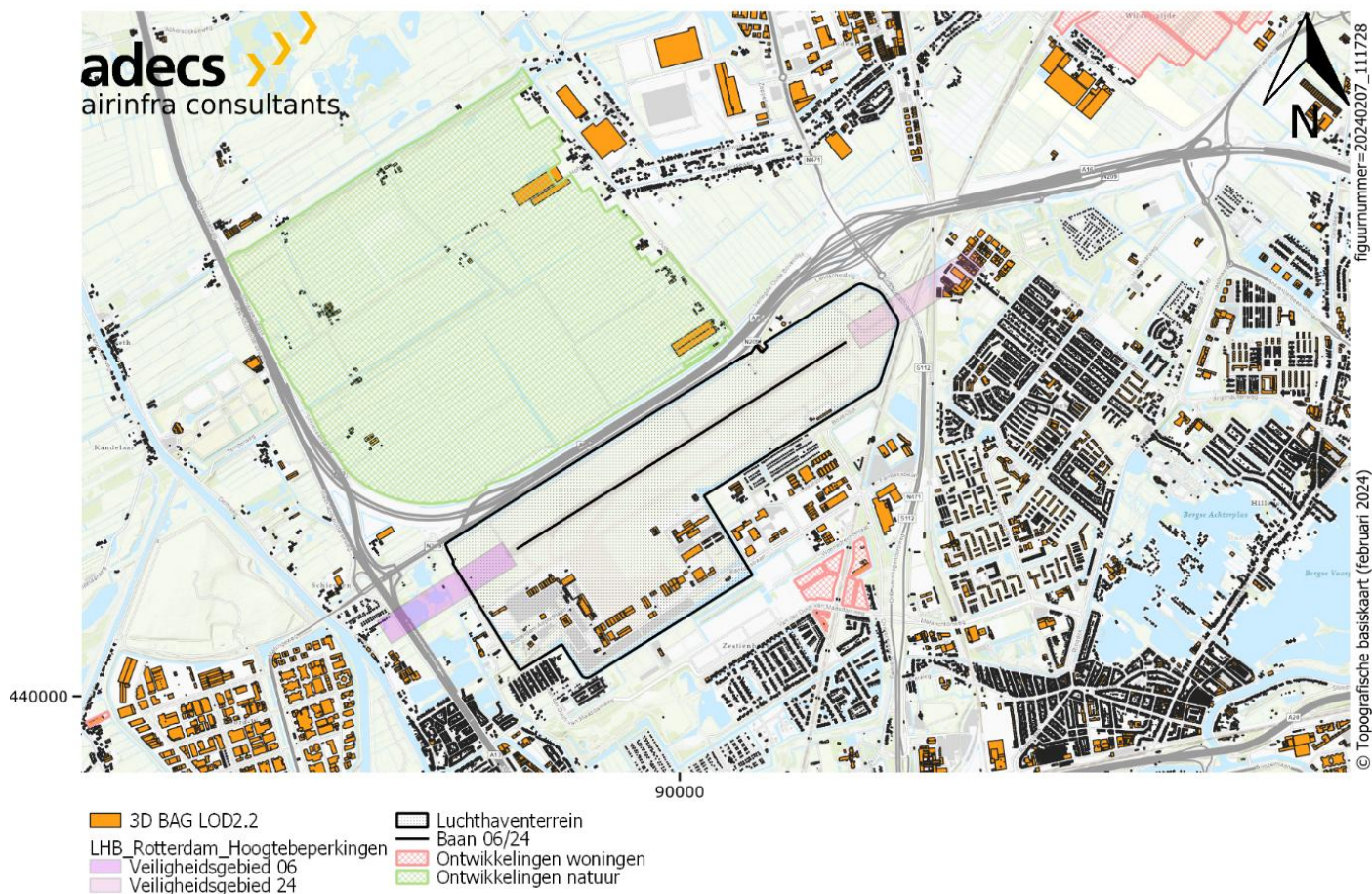
Figuur 11-13 ICAO Annex 14 Outer horizontal Obstakelvlak versus ontwikkelingen woningen, overig en natuur

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. 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. 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 vergunningsplichtige gevallen en de vergunningsvrije gevallen bepaald. Provincies regelen in een omgevingsverordening of en voor welke flora- en fauna-activiteiten geen vergunningsplicht geldt (de vergunningsvrije gevallen). De <i>specifieke zorgplicht</i> voor flora- en fauna 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). 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. 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

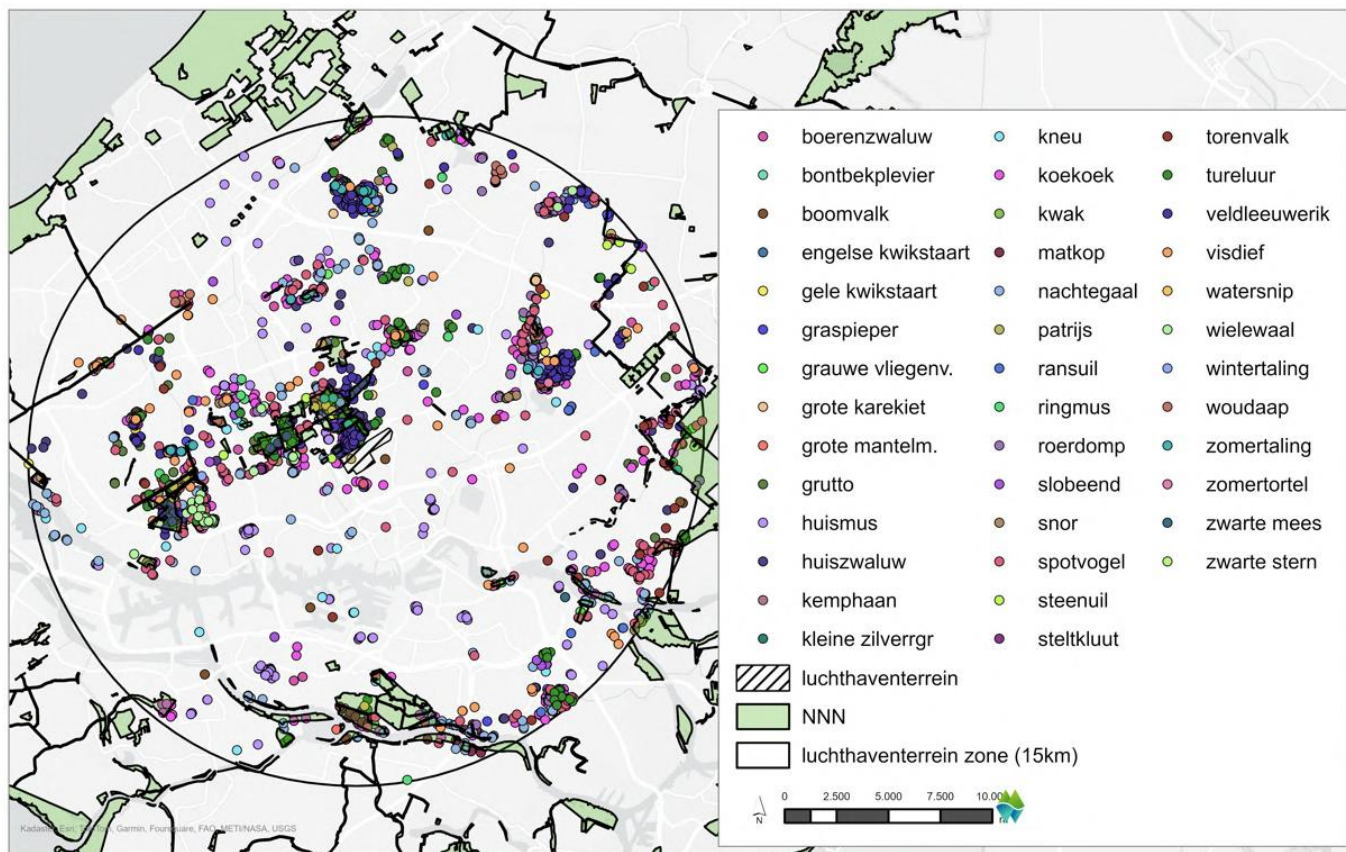
Score Toelichting

+++	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.

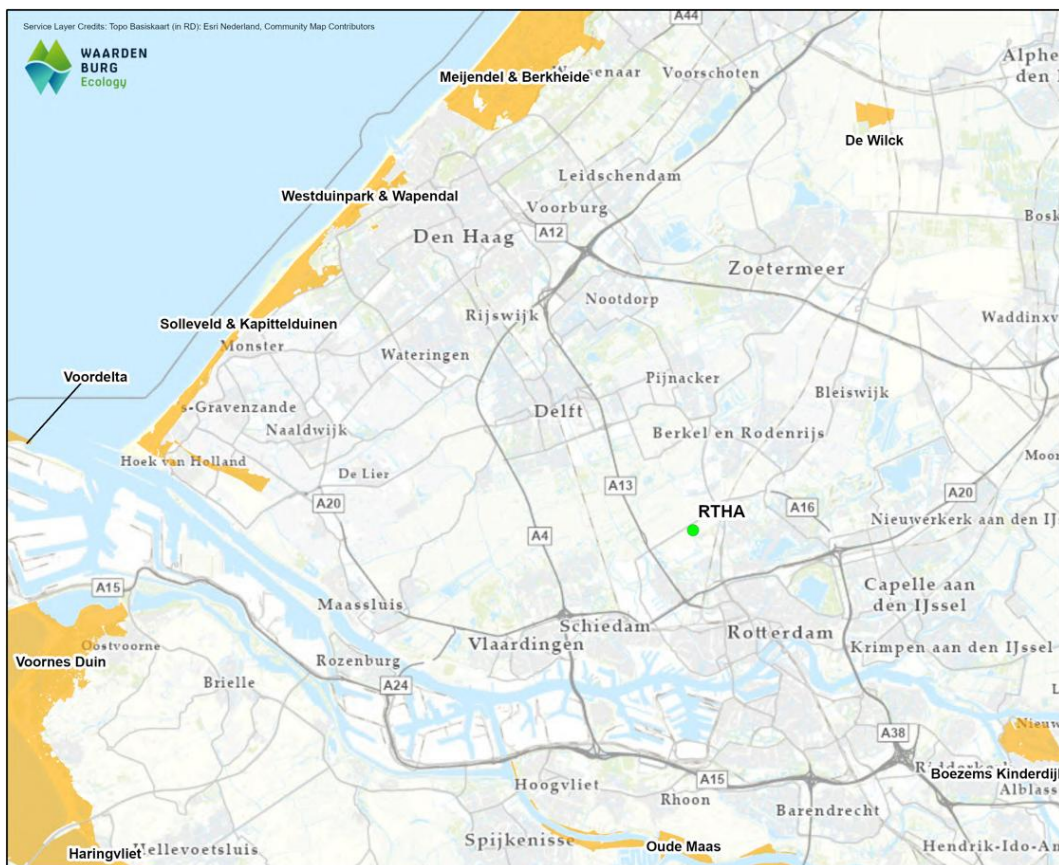


Figuur 12-1 Overzicht voorkomen broedvogels van de Rode Lijst binnen 15 kilometer van RTHA in 2023 (data NDFF). Groene percelen liggen binnen het Natuurnetwerk Nederland (cf. Van der Vliet & van Leeuwen 2024).

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, Meijndel & 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; Meijndel & 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 habitatrictlijnsoorten. Verder geldt dat andere gebieden zoals Voornes Duin op grotere afstand dan 20 km liggen. De Natura 2000-gebieden Oude Maas; Solleveld & Kapittelduinen; Meijndel & 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)

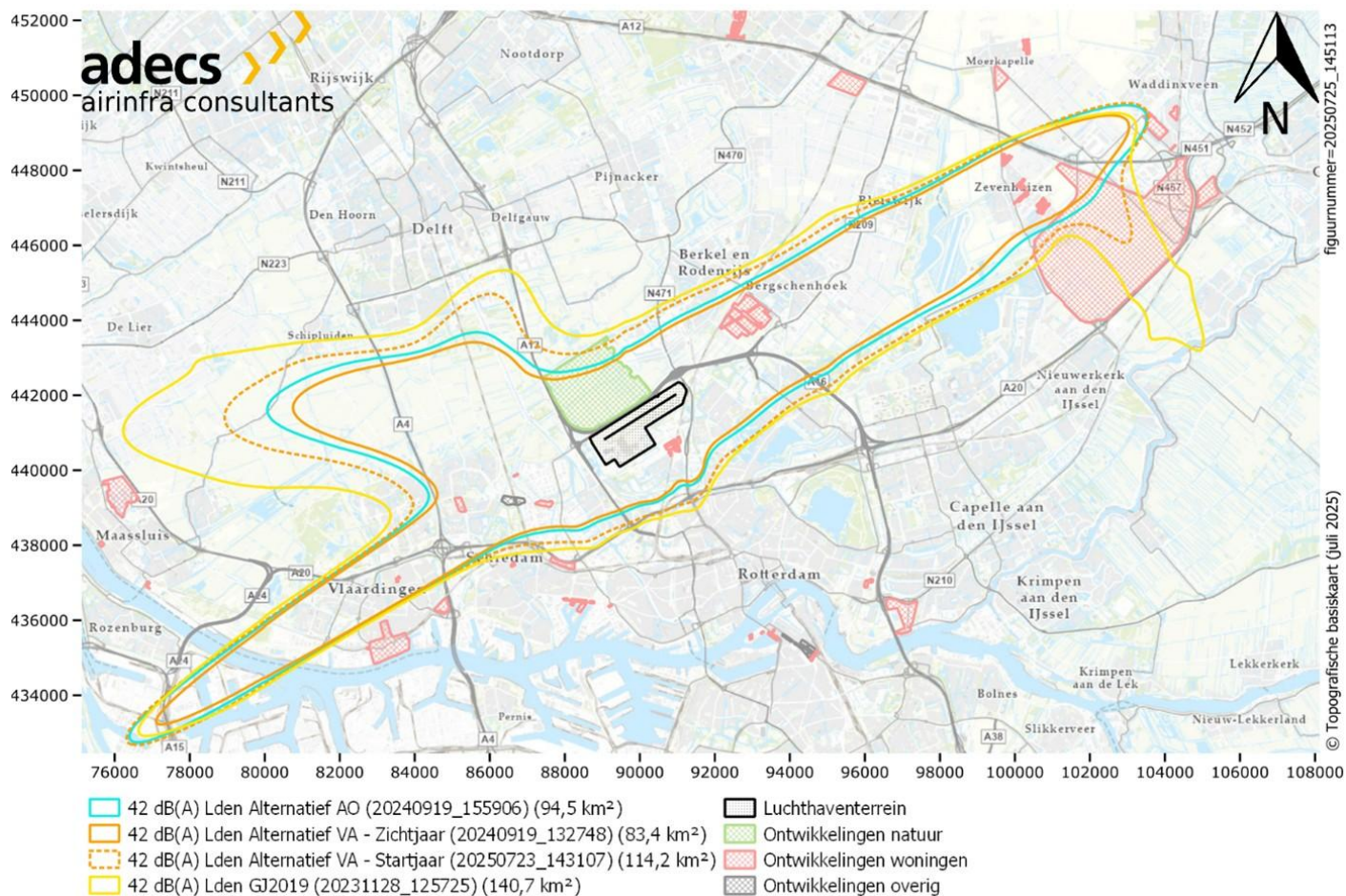
De wezenlijke kenmerken van het NNN worden op landschapsniveau niet aangetast. Vanwege een afname in geluidbelasting in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling kan zich in theorie geen afname onder weidevogels voordoen vanwege het voornemen. Bovendien wordt de kwaliteit van 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. Aangevoerd 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 Akerdijk 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; Meijndel & 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				
<i>Habitatrichtlijnsoorten</i>				
H1337 - bever	=	=	=	
H1340* - noordse woelmuis	>	>	>	k, w
Solleveld & Kapittelduinen				
<i>Habitatrichtlijnsoorten</i>				
H1014 - nauwe korfslak	=	=	=	
H1903 - groenknolorchis	+	+	+	
Meijndel & Berkheide				
<i>Habitatrichtlijnsoorten</i>				
H1014 - nauwe korfslak	=	=	=	k, w
H1149 - kleine modderkruiper	=	=	=	
H1166 - kamsalamander	=	=	=	
H1318 - meervleermuis	=	=	=	
Boezems Kinderdijk				
<i>Vogelrichtlijnsoorten broedvogels (paren)</i>				
A029 - purperreiger	75	=	=	
A119 - porseleinhoen	1	=	=	

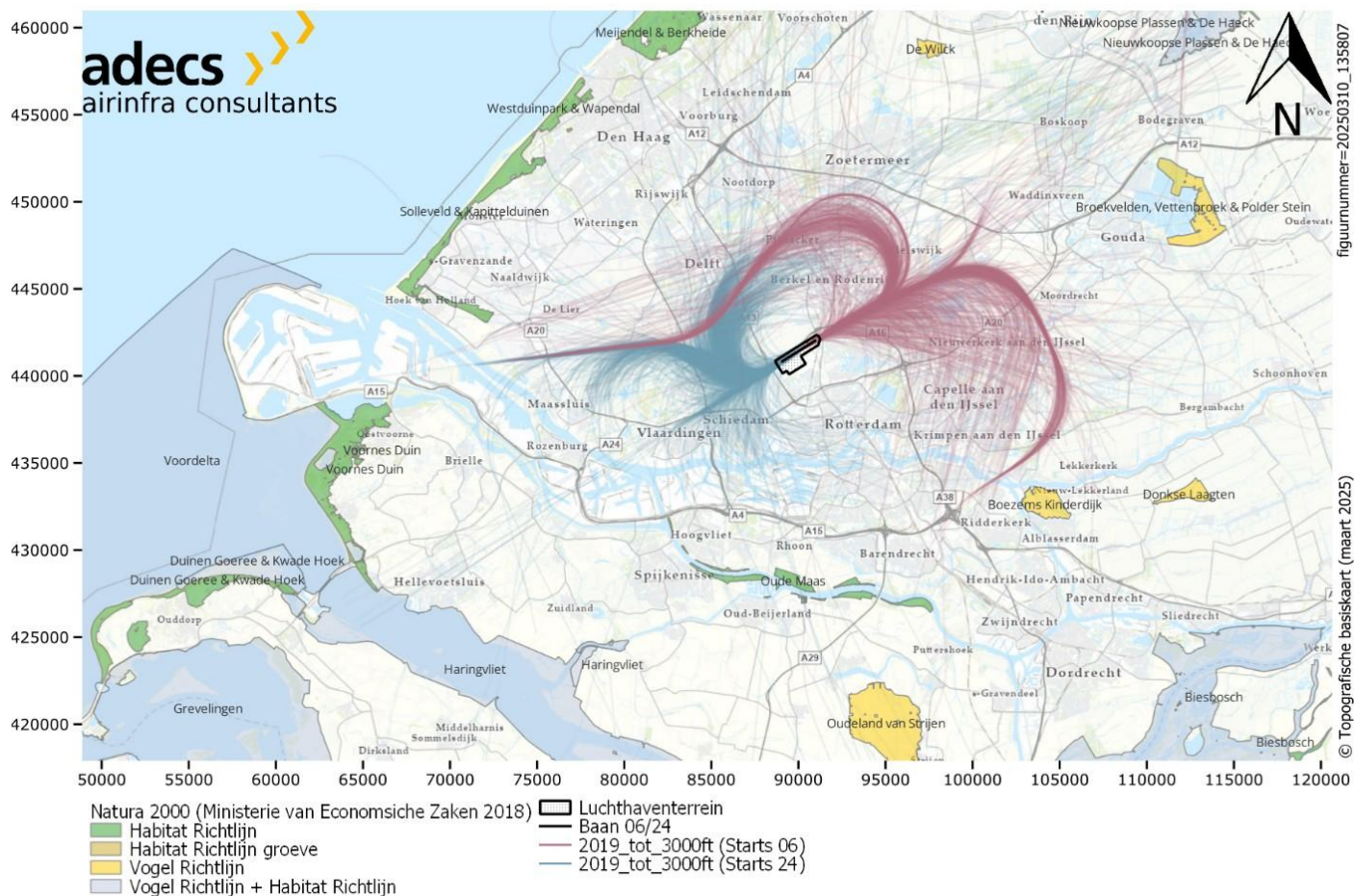
Soort	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kernopgave
A197 - zwarte stern	40	>	>	
A292 - snor	9	=	=	k, w
<i>Vogelrichtlijnsoorten niet-broedvogels (exemplaren)</i>				
A050 - smient	3700 s/f	=	=	
A051 - krakeend	90 f	=	=	
A056 - slobbeend	30 f	=	=	
Broekvelden, Vettenbroek en Polder Stein				
<i>Vogelrichtlijnsoorten niet-broedvogels (exemplaren)</i>				
A037 – kleine zwaan	40 s/f	=	=	
A050 - smient	7.500 s/f	=	=	k, w
A051 - krakeend	70 f	=	=	
A056 - slobbeend	50 f	=	=	k

Verstoring auditief en visueel

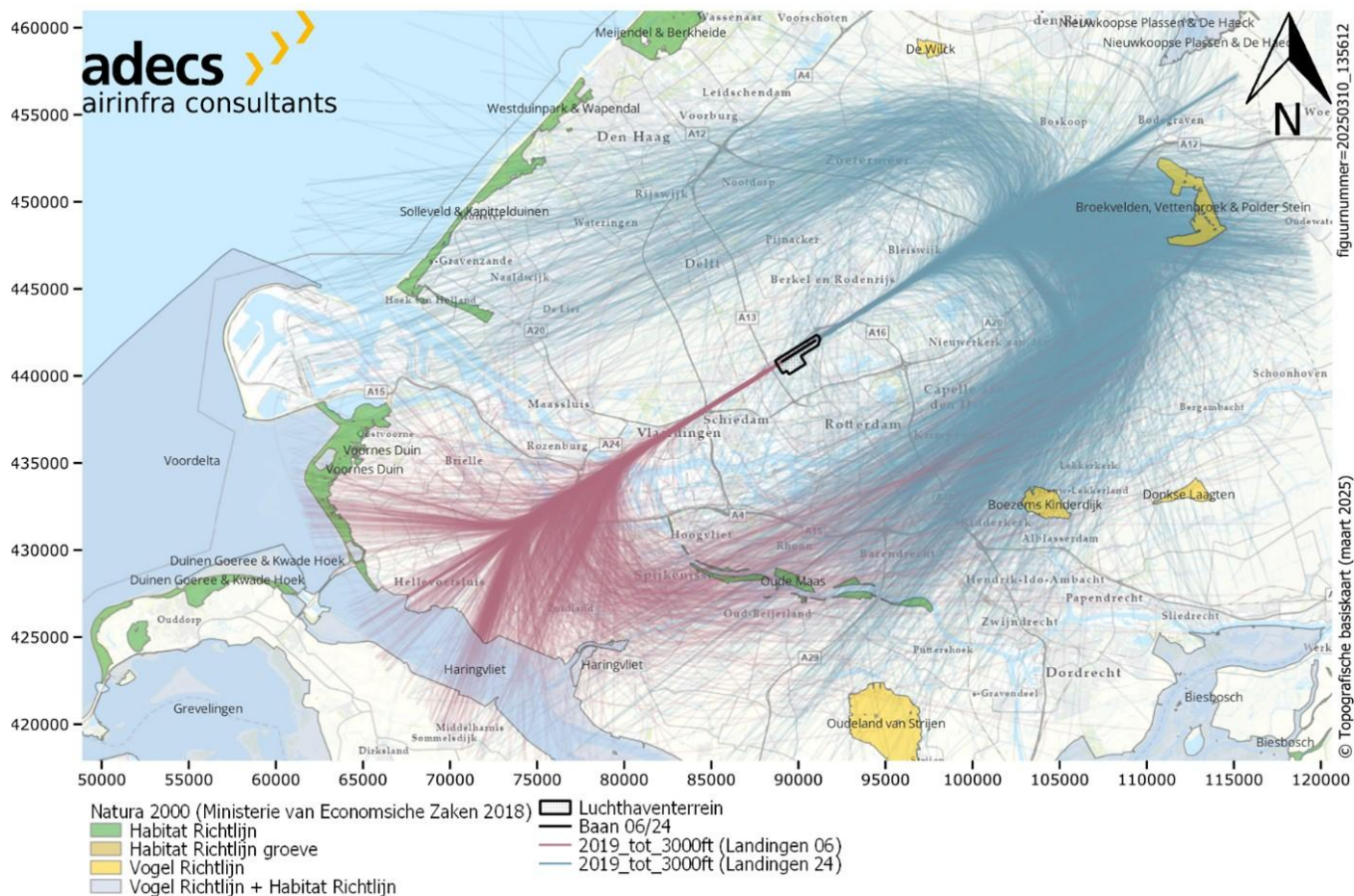
Vliegverkeer resulteert in geluidbelasting op de omgeving, ondanks de inzet van meer geluidarme motoren. Vliegveld RTHA ligt in de zuidelijke randstad. Als gevolg van de vele stedelijke en industriële activiteiten is het geluidsniveau in de achtergrond hier hoog.

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. Versturende effecten van geluid door verkeer van en naar RTHA op Natura 2000-gebieden zijn dan ook met zekerheid uitgesloten.

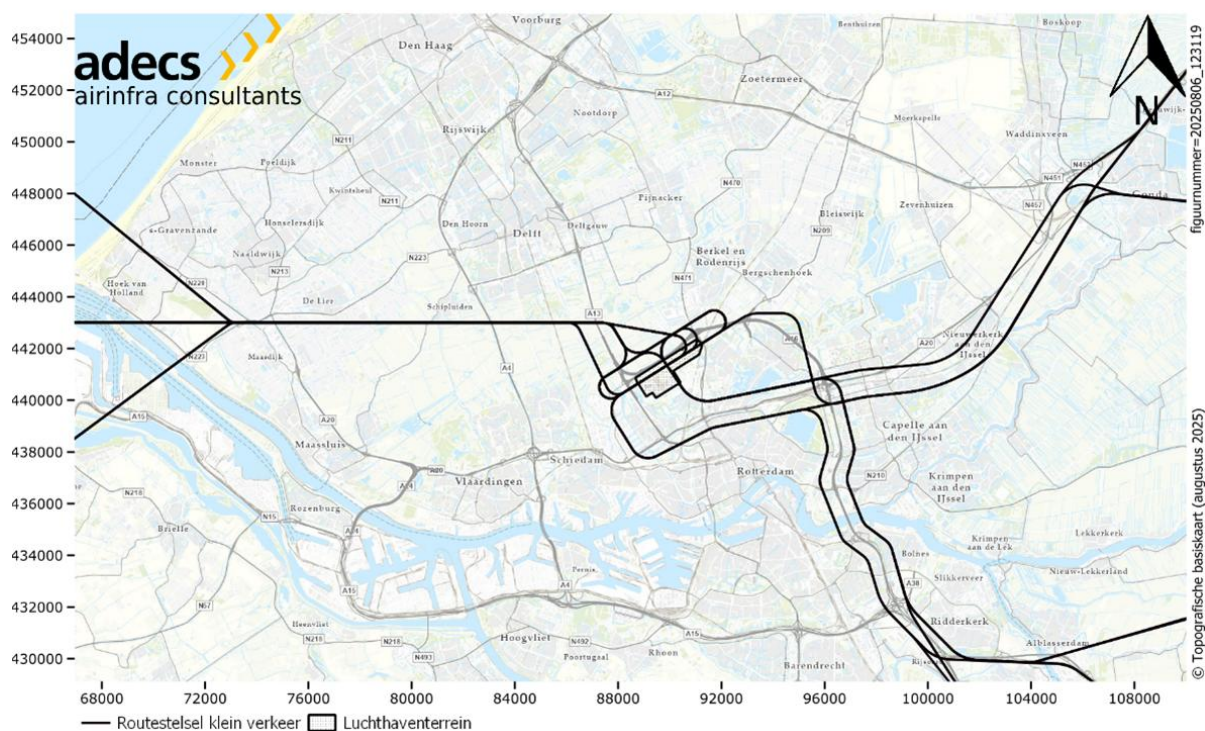
Het visuele effect is aan de orde bij vlieghoogtes lager dan 3.000 ft. De vliegroutes van de grote burgerluchtvaart gaan over Natura 2000-gebieden; behalve bij Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein zitten de vliegtuigen dan op hoogtes ver boven 3.000 ft (zie Figuur 12-4 en Figuur 12-5). Behalve eventueel voor Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein is van deze verkeerstrook 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 slobbeend) 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 gevlogene routes in 2019.



Figuur 12-6 Routestelsel klein verkeer op RTHA



ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT

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) helikopterterverkeer 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.

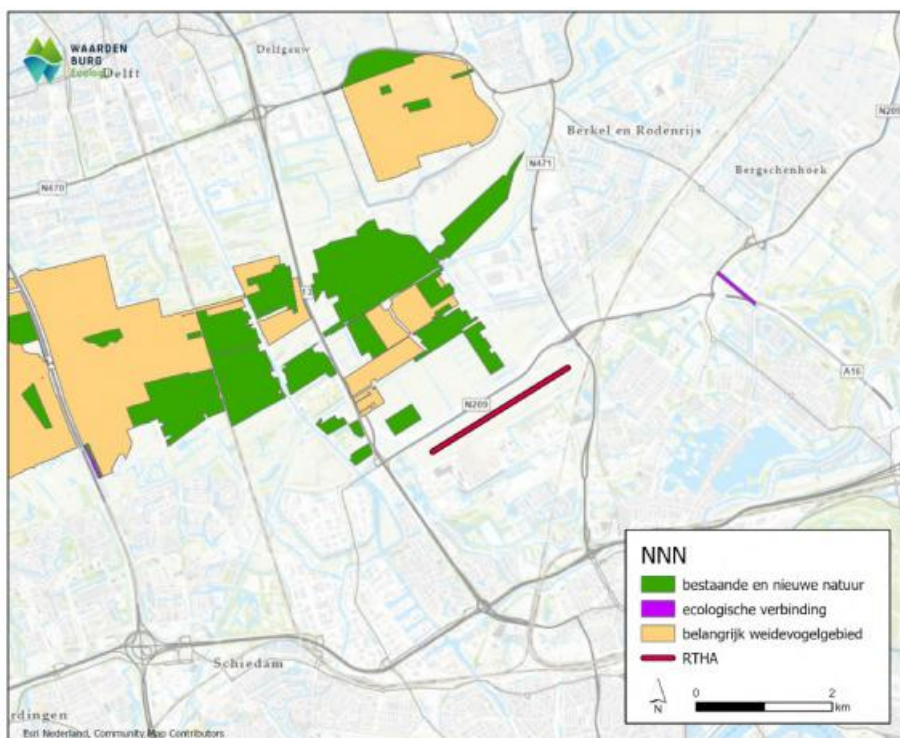
Significantie van effecten

Omdat er geen effecten zijn, is het uitgesloten dat er significante effecten zijn.



12.4.3 Verstoring Natuurnetwerk Nederland (NNN)

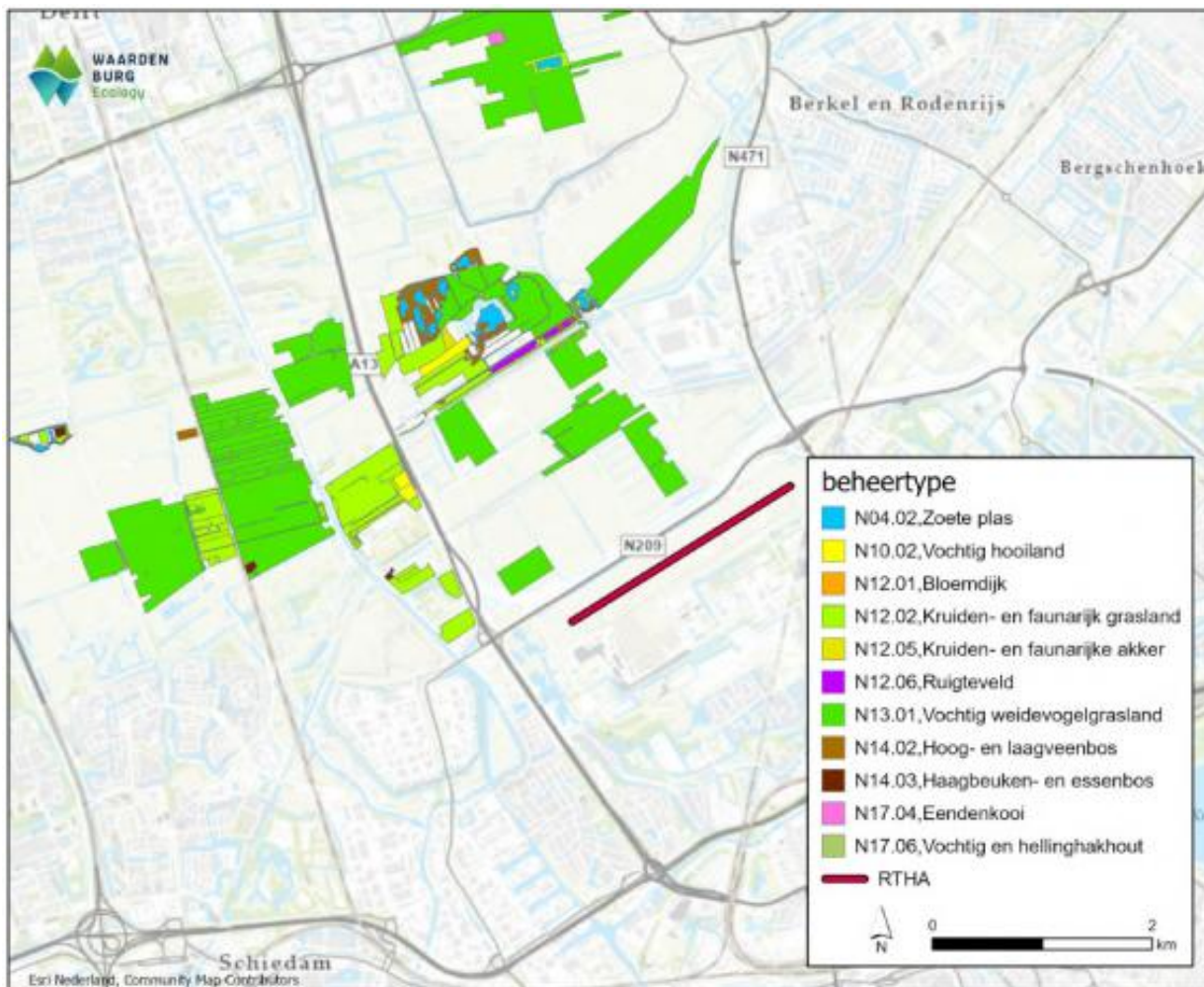
In Zuid-Holland wordt een belangrijk deel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) gevormd door Natura 2000-gebieden. Daarnaast liggen in de veenweidegebieden nog aanmerkelijke oppervlakten van het NNN die geen deel uitmaken van Natura 2000. Ten noorden van de luchthaven maken aanzienlijke oppervlaktes 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 faunairijk 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.

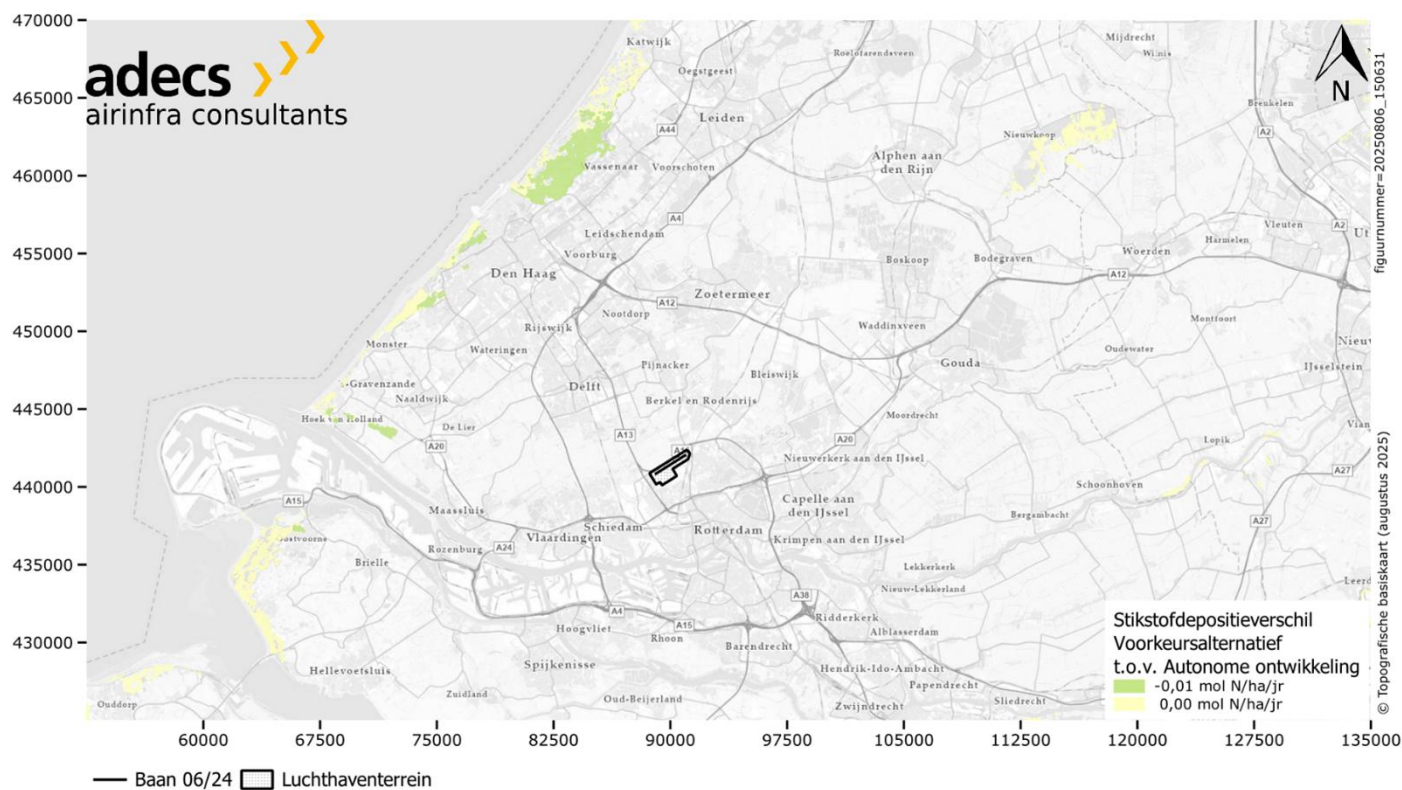
Tabel 12-7 Maximale stikstofdepositie (op de Ovn2000-registratieset) in het de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief, en het verschil tussen deze situaties (grootste toename en grootste afname)

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)
Meijndel & 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 Haack	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 Ovn2000-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 onderzocht¹¹²:

- 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

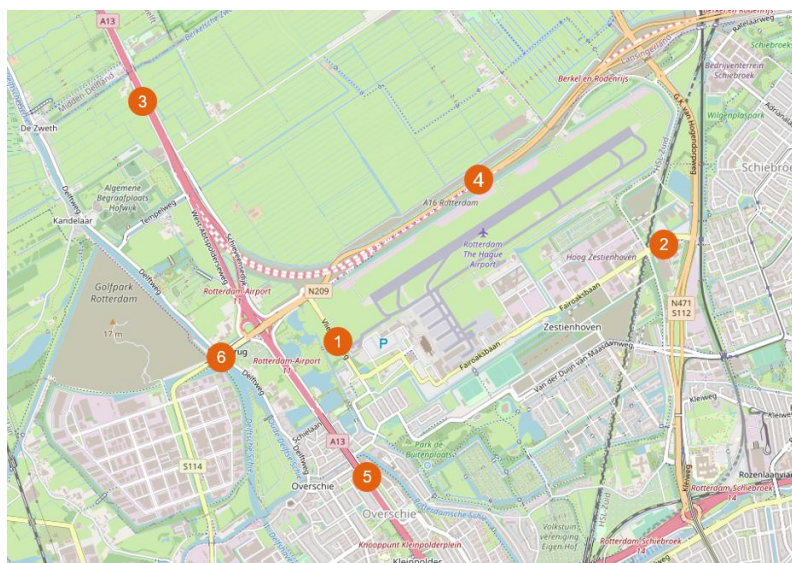
Score Toelichting

+++	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)

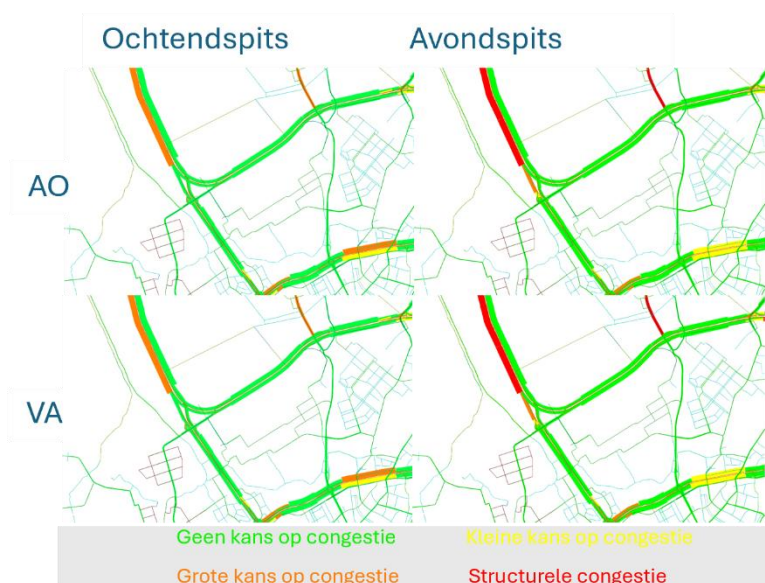
Telpunt	Autonome ontwikkeling	Voorkeursalternatief (procentuele verschil)
1	18.000	17.300 (-4%)
2	1.600	1.600 (0%)
3	166.900	167.000 (0%)
4	106.800	106.600 (0%)
5	100.400	100.500 (0%)
6	22.300	22.200 (0%)

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.

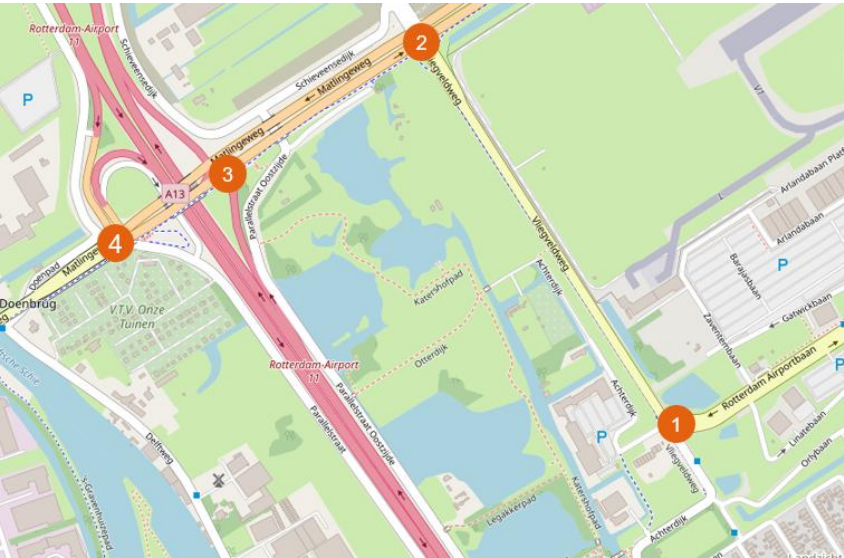


Figuur 13-2 I/C-verhoudingen autonome ontwikkeling en voorkeursalternatief

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)

telpunt	locatie	AO		VA	
		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 wegnenet	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 geprognoseerd. 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	Verskillende 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 Dit is door het ministerie gedefinieerd (in het Engels) als: "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." 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 geluiddrukkniveau 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 Aviation 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 geluidbelasting 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 helikopterkeer 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 Vogelrichtlijn 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
Uitwijkkluchthaven	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 verkeersdruk
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 luchtvaartuig
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





ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT

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 (µg/m ³)	31	31	31	31	31
PM ₁₀ - hoogste jaargemiddelde concentratie in het studiegebied (µg/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 (µg/m ³)	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7



Beoordelingscriterium	AO	2	3	4	5
Hoogste concentratie elementair koolstof in studiegebied ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Ultrafijnstof ($\#/ \text{cm}^3$) 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. 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 ($\times 10^{12}$)	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 ($\text{mol N}/\text{ha}/\text{jr}$) 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





ROTTERDAM THE HAGUE AIRPORT

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