adecs
airinfra consultants

Participatietraject RTHA

Analyses en berekeningen

adecs
airinfra consultants

Participatietraject RTHA

Analyses en berekeningen

Colofon

Opdrachtgever	:	Rotterdam The Hague Airport
Bestemd voor	:	Rotterdam The Hague Airport
Auteur(s)	:	Adecs Airinfra Consultants
Datum	:	9 november 2022
Ons kenmerk	:	ehrd220914rap/wH/rH/kd
Versie	:	2.0
Opgesteld door	:	Adecs Airinfra Consultants BV
Adres	:	Castellum | Gebouw A | 2e etage Loire 196 | 2491 AM | Den Haag
Telefoon	:	+31 (0)85 00 711 00
E-mail	:	info@airinfra.eu
Website	:	www.airinfra.eu
KvK nummer	:	54629179

Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra Consultants BV is het niet toegestaan deze uitgave of delen ervan te vermenigvuldigen of op enige wijze openbaar te maken.

Samenvatting

Rotterdam The Hague Airport opereert momenteel onder een zogenaamde Omzettingsregeling. Deze Omzettingsregeling dient vervangen te worden door een geheel nieuw en volledig LHB (LHB) op basis van de Wet Luchtvaart. Rotterdam The Hague Airport wil het proces naar een nieuw LHB benutten om het gesprek aan te gaan over de positie van de luchthaven in de regio. Enerzijds moet de luchthaven aansluiten bij de wensen van alle betrokkenen in de regio. Zo wil de luchthaven regionaal zijn verankerd en wil de luchthaven goed passen in de omgeving, zowel wat betreft economie, ruimtelijke ordening als (leef)milieu. Anderzijds behoort Rotterdam The Hague Airport tot de luchthavens van nationale betekenis met een actieve rol in de verdere ontwikkeling van de landelijke luchtvaartvisie.

Het wettelijke proces tot een LHB bevat weliswaar voldoende inspraakmogelijkheden, maar met het doorlopen van een zorgvuldig participatietraject wil de luchthaven onderzoeken welke toekomstige ontwikkelingen er mogelijk zijn waarbij alle belangen worden meegewogen. Met het oog op regionaal draagvlak en betere besluiten wil de luchthaven met het doorlopen van dit proces tijdig belangen, meningen en feiten op tafel krijgen en tot goede afwegingen komen met alle betrokkenen. Uiteindelijk is de doelstelling van het participatietraject om te komen tot het 'Eindproduct Participatietraject nieuw LHB RTHA' (hierna: EPP), een document waarin in beginsel maatregelen opgenomen zijn die bij inwerkingtreding van het LHB, tenzij anders beschreven, van kracht worden. Tevens kan het document aanvullende voorstellen bevatten die tot doel hebben om de hinder te reduceren, maar niet in het LHB (kunnen) worden opgenomen.

Voorliggend document beschrijft de rol van Adecs Airinfra Consultants (Adecs) bij dit participatietraject en geeft een weergave van door Adecs uitgevoerde analyses en berekeningen. Alleen de resultaten van het uiteindelijke eindproduct van het participatietraject is opgenomen in dit document.

Disclaimer

De getoonde Doc.29-contouren geven een voorlopige indicatie van de geluidscontouren aan conform de nog vast te stellen rekenmethode Doc.29 die naar verwachting de huidige rekenmethode NRM moet gaan vervangen. Parallel aan het participatietraject loopt een traject bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, waarbij onderzocht wordt hoe de rekenmethode Doc.29, naast Schiphol, ook ingevoerd kan worden bij de overige luchthavens in Nederland. Uiteindelijk moet dit traject tot een (wettelijk) rekenvoorschrift leiden waarin o.a. staat hoe met specifieke invoergegevens voor dat rekenmodel wordt omgegaan. Het definitieve advies met betrekking tot de invoering van Doc.29 wordt begin november verwacht. Daarna zal gewerkt worden aan het rekenvoorschrift. In deze versie van dit rapport zijn indicatieve Doc.29-contouren opgenomen die gebaseerd zijn op een concept versie van het advies. Daardoor zijn invoergegevens gehanteerd die mogelijk in het nog op te stellen rekenvoorschrift anders voorgeschreven kunnen zijn. Verder ontbreekt het kleine verkeer nog in deze indicatieve contouren en ook de geluidsbelasting van de helikopters, berekend met NORAH, behoeft nog aanpassing naar een correcte ligging van de helispot. Alle voorgenoemde wijzigingen zullen een verandering van deze indicatieve contouren veroorzaken. In het milieueffectrapport voor het LHB zal de definitieve contour bepaald worden volgens het dan vastgestelde rekenvoorschrift. Deze definitieve contouren conform Doc.29 zullen naar verwachting niet eerder dan het tweede kwartaal 2023 berekend kunnen worden.

Overzicht van versies/wijzigingen

Versie	Type	Wijzigingen	Auteur	Datum
1	Concept A	-	Adecs Airinfra	22 september 2022
1	Concept B	Doc.29+NORAH (midden startbaan) resultaten toegevoegd	Adecs Airinfra	26 september 2022
1	Definitief	Tekstuele correcties + actualisatie Doc.29 resultaten	Adecs Airinfra	28 oktober 2022
2	Definitief	Disclaimer t.a.v. Doc.29 resultaten toegevoegd, verdere tekstuele en cosmetische aanpassingen n.a.v. opmerkingen centrale werkgroep en klankbordgroep	Adecs Airinfra	9 november 2022

Afkortingen en symbolen

BAG	Basisregistraties Adressen en Gebouwen
Bkl	Belasting kleine luchtvaart, oude dosismaat voor geluidsbelasting van het kleine verkeer
CO	Koolstofmonoxide
CO_2	Koolstofdioxide
dB(A)	Decibel, geluidsmaat
Doc.29	Een voor Europa geharmoniseerde methode om de geluidsbelasting rondom civiele luchthavens te bepalen, beschreven in het ECAC.CEAC Doc 29 rapport
EPP	Eindproduct Participatietraject nieuw LHB RTHA
GJ	Gebruiksjaar
ICAO	Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (Engels: International Civil Aviation Organization)
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
Ke	Kosteneenheden, oude dosismaat voor geluidsbelasting van groot verkeer en helikopters
L_{den}	De L_{den} (Engels: Level day-evening-night) is een Europese maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai over een heel etmaal uit te drukken
LHB	LHB
MER	Milieueffectrapport
MKBA	Maatschappelijke kosten-batenanalyse, een hulpmiddel om besluiten te nemen over ingrijpende ruimtelijke projecten
NORAH	Noise of Rotorcraft Assessed by Hemispheres, nieuw rekenmodel voor geluidsbelasting ten gevolge van helikopters.
NO_x	Stikstofdioxide
NRM	Nederlandse Rekenmodel
PM_{10}	Fijnstof
RMI	Regeling Milieu Informatie
SAF	Sustainable Aviation Fuel, duurzame vliegtuigbrandstof
SO_2	Zwaveldioxide
VOS	Vluchtige Organische Stoffen

Inhoudsopgave

Samenvatting ..... **i**

1 Inleiding **1**

1.1 Rol Adecs in participatietraject 1
1.2 Leeswijzer 2

2 Uitgangspunten **3**

3 LHB en/of MER-onderwerpen **4**

4 Invoerset **5**

5 Resultaten **10**

5.1 Geluidsberekeningen 10
5.1.1 Autonome ontwikkeling 11
5.1.2 EPP 13
5.1.3 Tellingen ernstig gehinderden en woningen 19
5.2 Emissies 22
5.3 CO_2 24

Bijlage A Uitgevoerde analyses en berekeningen tijdens het participatietraject **27**

A.1 Maatregel: groothandelsverkeer alleen tussen 07:00-23:00 uur 27
A.2 Maatregel: geen positievluchten tussen 06:00-06:30 uur 27
A.3 Maatregel: beperken extensieregeling tot 00:00 uur 28
A.4 Geluidseffecten van de maatregelen 29
A.5 Splitsing spoedeisend en overig verkeer in GJ19 en GJ21 32
A.6 Geluidsberekeningen tijdens participatietraject 32
A.7 Inschattingen Doc.29-contouren 35

Begrippen **38**

1 Inleiding

Rotterdam The Hague Airport opereert momenteel onder een zogenaamde Omzettingsregeling. Deze Omzettingsregeling dient vervangen te worden door een geheel nieuw en volledig LHB (LHB) op basis van de Wet Luchtvaart. Rotterdam The Hague Airport wil het proces naar een nieuw LHB benutten om het gesprek aan te gaan over de positie van de luchthaven in de regio. Enerzijds moet de luchthaven aansluiten bij de wensen van alle betrokkenen in de regio. Zo wil de luchthaven regionaal zijn verankerd en wil de luchthaven goed passen in de omgeving, zowel wat betreft economie, ruimtelijke ordening als (leef)milieu. Anderzijds behoort Rotterdam The Hague Airport tot de luchthavens van nationale betekenis met een actieve rol in de verdere ontwikkeling van de landelijke luchtvaartvisie.

Het wettelijke proces tot een LHB bevat weliswaar voldoende inspraakmogelijkheden, maar met het doorlopen van een zorgvuldig participatietraject wil de luchthaven onderzoeken welke toekomstige ontwikkelingen er mogelijk zijn waarbij alle belangen worden meegewogen. Met het oog op regionaal draagvlak en betere besluiten wil de luchthaven met het doorlopen van dit proces tijdig belangen, meningen en feiten op tafel krijgen en tot goede afwegingen komen met alle betrokkenen. Uiteindelijk is de doelstelling van het participatietraject om te komen tot het Eindproduct Participatietraject (EPP) RTHA, een document waarin in beginsel maatregelen opgenomen zijn die bij inwerkingtreding van het LHB, tenzij anders beschreven, van kracht worden. Tevens kan het document aanvullende voorstellen bevatten die tot doel hebben om de hinder te reduceren, maar niet in het LHB (kunnen) worden opgenomen.

Voorliggend document beschrijft de rol van Adecs Airinfra Consultants (Adecs) bij dit participatietraject en geeft een weergave van door Adecs uitgevoerde analyses en berekeningen. Alleen de resultaten van het EPP zijn opgenomen in dit document.

1.1 Rol Adecs in participatietraject

Adecs is gevraagd, als onafhankelijk luchtvaartadviesbureau, om parallel aan het participatietraject een aantal (onderdelen van het) voorkeursscenario’s te analyseren en de mogelijke effecten te bepalen. Adecs is derhalve sinds medio 2021 betrokken bij het participatietraject en is regelmatig aanwezig geweest bij de (brainstorm)overleggen met als doel om als schaduwpartij mee te kijken/luisteren en, waar nodig, het projectteam en/of de participanten te voorzien van analyses en berekeningen. Al deze werkzaamheden vielen onder de spelregels van het participatietraject, namelijk dat de geleverde analyses/adviezen/berekeningen een vertrouwelijk karakter hebben. Alleen het uiteindelijke resultaat dient openbaar gemaakt te worden.

De analyses zijn zoveel als mogelijk gericht op de van toepassing zijnde feitelijke veranderingen in vliegtuigbewegingen wanneer men de betreffende maatregel(en) uit de voorkeursscenario’s toepast. Analyses zijn uitgevoerd op basis van voorkeursscenario’s uit het participatietraject en eventuele opvolgende vragen die ontstaan zijn waar mogelijk nader geanalyseerd. Hiermee is beoogd om met de participanten een duidelijk beeld te creëren van de effectiviteit van de betreffende maatregel(en).

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een overzicht gegeven van de (algemene) uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de analyses. Hoofdstuk 3 bevat een overzicht van de onderwerpen die in het LHB en/of milieueffectrapport aan bod horen te komen. Daarna is in hoofdstuk 4 beschreven hoe de invoerset tot stand is gekomen die gebaseerd is op de selectie van maatregelen en uitgangspunten die tijdens het participatietraject zijn vastgelegd. Vervolgens zijn in hoofdstuk 5 de resultaten van de diverse doorrekeningen van deze invoerset opgenomen. Tenslotte bevat Bijlage A een beschrijving van analyses en berekeningen die uitgevoerd zijn tijdens het participatietraject om het effect van bepaalde maatregelen aan te geven. Een deel van deze analyses en berekeningen is niet meer actueel vanwege enerzijds aanpassingen in de maatregelen en anderzijds vanwege het beschikbaar komen van het Doc.29-rekenmodel.

2 Uitgangspunten

Tijdens het participatietraject zijn diverse analyses/doorrekeningen uitgevoerd, hiervoor zijn destijds een aantal uitgangspunten gehanteerd. Voor de analyses is het uitgangspunt gehanteerd dat de maatregelen worden toegepast op het meest recente, volledig 'normale' gebruiksjaar voor de COVID-19 pandemie begon. Voor het spoedeisend verkeer (medisch/politie/kustwacht) is het laatste gebruiksjaar (GJ21) gehanteerd, aangezien dat soort verkeer geen verstoring had door COVID-19. De pandemie heeft echter wel gezorgd voor significante, onvoorziene veranderingen in het commerciële/overige verkeer. Dit zorgt ervoor dat het meest recente, representatieve gebruiksjaar 2019 is.

Omdat pas aan het einde van het participatietraject een implementatie van het toekomstige Doc.29 rekenmodel beschikbaar is gekomen, zijn vele geluidsberekeningen, tenzij anders vermeld, uitgevoerd met het huidige Nederlandse Rekenmodel (NRM), zoals geïmplementeerd in L_{den}-tool. De uiteindelijke invoerset van het EPP is zowel met NRM als met Doc.29/NORAH berekend.
Eveneens zijn, wederom tenzij anders vermeld, de helikopters meegenomen met NRM en met vliegroutes over de start- en landingsbaan en niet vanaf de aparte helispot. De Appendices die met NRM gebruikt zijn, zijn per berekening gespecificeerd. Voor de tellingen van woningen en ernstig gehinderden is gebruik gemaakt van de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), waarbij de verblijfsobjecten opgehaald zijn uit de BAG-webservice in januari 2022. Voor het aantal personen per verblijfsobject is die BAG-data aangevuld met data uit de "CBS Wijken en Buurten 2020 versie 1", de meest recente informatie die in januari 2022 beschikbaar was.

Disclaimer

De getoonde Doc.29-contouren geven een voorlopige indicatie van de geluidscontouren aan conform de nog vast te stellen rekenmethode Doc.29 die naar verwachting de huidige rekenmethode NRM moet gaan vervangen. Parallel aan het participatietraject loopt een traject bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, waarbij onderzocht wordt hoe de rekenmethode Doc.29, naast Schiphol, ook ingevoerd kan worden bij de overige luchthavens in Nederland. Uiteindelijk moet dit traject tot een (wettelijk) rekenvoorschrift leiden waarin o.a. staat hoe met specifieke invoergegevens voor dat rekenmodel wordt omgegaan. Het definitieve advies met betrekking tot de invoering van Doc.29 wordt begin november verwacht. Daarna zal gewerkt worden aan het rekenvoorschrift. In deze versie van dit rapport zijn indicatieve Doc.29-contouren opgenomen die gebaseerd zijn op een concept versie van het advies. Daardoor zijn invoergegevens gehanteerd die mogelijk in het nog op te stellen rekenvoorschrift anders voorgeschreven kunnen zijn. Verder ontbreekt het kleine verkeer nog in deze indicatieve contouren en ook de geluidsbelasting van de helikopters, berekend met NORAH, behoeft nog aanpassing naar een correcte ligging van de helispot. Alle voorgenoemde wijzigingen zullen een verandering van deze indicatieve contouren veroorzaken. In het milieueffectrapport voor het LHB zal de definitieve contour bepaald worden volgens het dan vastgestelde rekenvoorschrift. Deze definitieve contouren conform Doc.29 zullen naar verwachting niet eerder dan het tweede kwartaal 2023 berekend kunnen worden.

3 LHB en/of MER-onderwerpen

Er is eind juni 2022 een technische uitwerking gegeven aan een aantal onderwerpen die geregeld moeten worden in het LHB en/of meegenomen moeten worden in het milieueffectrapport. Deze technische uitwerking beschrijft een aantal algemene zaken, maar tevens per segment een uitgebreid overzicht van uitgangspunten, definities, beperkingen, etc.

De algemene zaken komen neer op:

- Het zichtjaar voor het milieueffectrapport is 2035.
- Alle autonome ontwikkelingen, zoals bijmenging met SAF, voor zover voldoende geborgd zullen in het zichtjaar worden meegenomen.
- Het milieueffectrapport zal in ieder geval deze alternatieven bevatten:
  - De autonome ontwikkeling van de Omzettingsregeling (=referentiesituatie);
  - Meest recente uitkomsten van het participatietraject (als voorkeursalternatief);
  - Actueel gebruik van de luchthaven (GJ19 of GJ22, nader te bepalen).

Geluid:

- De geluidsberekening in het milieueffectrapport vindt plaats middels ECAC Doc.29 (vaste vleugeltoestellen) en NORAH (helikopters) met de meest recente geluidstabellen en vliegprofielen.
- De uitgangspunten voor de invoersets die overeenkomen met de beschreven segmenten.
- Inclusief meteomarge (methode nader te bepalen in het milieueffectrapport).
- Handhavingspunten:
  - Er komen twee sets handhavingspunten:
    - één set voor het segment spoedeisende hulpverlening en politievluchten;
    - één set voor al het overige verkeer.
  - Er worden handhavingspunten toegevoegd op alle voor de bebouwing relevante plaatsen en noodzakelijk voor het betrouwbaar vastleggen van de toegestane en benutte gebruiksruimte.
- Ruimtelijke beperkingen (geluid):
  - Huidige Ke- en Bkl-contouren komen te vervallen;
  - De wettelijke 48, 56 en 70 L_{den}-contouren worden in het LHB opgenomen;
  - Uitgangspunt is dat nieuwbouwplannen die nu buiten de vigerende 35 Ke-contour liggen, ook na vaststellen van het LHB mogelijk blijven en dat het beperkingengebied (behoudens de uitstulping als gevolg van het segment spoedeisende hulpverlening en politievluchten bij Park Zestienhoven) niet groter zal worden;
  - In het gebied tussen 48 L_{den} en vigerende 35 Ke-contour mag gebouwd worden, maar met de wens van participanten om te komen tot een verplichting van de gemeenten hier goed met toekomstige inwoners over te communiceren om hinder te voorkomen;
  - Gebieden binnen de vigerende 35 Ke-contour worden niet bebouwd.

Waar mogelijk of relevant zijn bovenstaande onderdelen toegepast of meegenomen in het bepalen van de invoerset (zie hoofdstuk 4) en/of het berekenen van de resultaten in hoofdstuk 5.

4 Invoerset

De gesprekken die zijn gevoerd tijdens het participatietraject hebben geleid tot een selectie maatregelen die van toepassing zijn voor het gebruik van Rotterdam The Hague Airport. Deze maatregelen zijn door de werkgroep samengesteld in het 'Eindproduct Participatietraject nieuw LHB RTHA' (hierna: EPP) en liggen ten grondslag aan het nieuw aan te vragen LHB. Per verkeerssegment beschrijft het EPP welke maatregelen van toepassing zijn. De segmenten bestaan uit de volgende:

- Groothandelsverkeer – Normaal
- Groothandelsverkeer – Ontwikkelruimte
- Business aviation (BA)
- General aviation (GA)
- Spoedeisend verkeer
- Regerings- en militaire vluchten

Definitie groothandelsverkeer normaal en ontwikkelruimte
Voor groothandelsverkeer hanteren we de definitie van het EPP: "*Verkeer waarvoor tickets verkocht worden en alle bewegingen uitgevoerd met vliegtuigtypen gecertificeerd met meer dan 19 stoelen en alle vrachtvluchten.*"

De maatregelen uit het EPP richten zich tot twee typen groothandelsverkeer, die in het voorliggende rapport zijn vertaald naar 'normaal' en 'ontwikkelruimte'.

- Het **normale** groothandelsverkeer is het verkeer waar de luchthaven in de basis mee start, namelijk de capaciteitsdeclaratie van GJ19 (17.859 slots);
- De **ontwikkelruimte** bestaat uit het extra groothandelsverkeer dat mogelijk kan worden ná reducering van de geluidsbelasting en binnen de kaders van emissies. Dit extra verkeer mag alleen opereren binnen 09:00 en 21:00 uur.

De maatregelen hebben betrekking op een variatie aan onderwerpen. Als voorbeeld staan hieronder een aantal:

- Maximumaantal slots voor winter- en zomerseizoen;
- Maximumaantal starts of landingen voor een betreffende tijdsperiode gedurende de dag;
- Beperking op bepaalde vliegtuigtypen voor een betreffende tijdsperiode gedurende de dag.

Hoewel de gestelde maatregelen voor het overgrote deel concreet genoeg zijn om het aantal bewegingen voor elk segment te bepalen, volgt uit het EPP geen verdere verdeling van het verkeer over bijvoorbeeld de dag, over de routes of welke vliegtuigtypen worden ingezet. Deze informatie is echter wel vereist om de milieueffecten in kaart te brengen. Voor het in kaart brengen van deze effecten zijn berekeningen nodig, en voor die berekeningen is dus een gedetailleerde verkeersverdeling (traffic) nodig.

Om die benodigde detaillering aan te brengen is gebruiksjaar 2019 (GJ19) als basis gehanteerd en de verkeersverdeling is zoveel als mogelijk toegepast op basis van het verkeer dat plaatsvond in dat gebruiksjaar. Per segment is apart gekeken naar GJ19 en aan de hand daarvan is een basis gelegd voor de verkeersverdeling. Het aantal bewegingen per segment komt neer op tabel 1, waarbij onderscheid is gemaakt tussen het startjaar EPP (2025) en het zichtjaar EPP (2035) en waarbij de meteomarge wel en niet is toegepast. De meteomarge wordt toegepast om rekening te houden met variaties in het te verwachten weer en wordt gebruikt bij de bepaling van een geluidszone. De meteomarge die is toegepast bedraagt 20%.

Tabel 1 Aantal bewegingen per segment voor het start- en zichtjaar EPP.

Segment	Aantal bewegingen (zonder meteomarge)	Aantal bewegingen (met meteomarge)	Startjaar EPP (2025)	Zichtjaar EPP (2035)
Groothandelsverkeer – Normaal	17.859	21.431	✓	✓
Groothandelsverkeer – Ontwikkelruimte	8.760	10.512	×	✓
Business Aviation	4.906	5.887	✓	✓
General Aviation	40.000	48.000	✓	✓
Spoedeisend	6.000 - 9.700	7.200 - 11.640	✓	✓
Regering en militair	246	295	✓	✓
Totaal aantal bewegingen (met meteomarge)			**87.253**	**97.765**
Totaal aantal bewegingen (zonder meteomarge)			**72.711**	**81.471**

Het verschil tussen het start- en het zichtjaar EPP zit in het groothandelsverkeer en het spoedeisend verkeer. In het startjaar EPP wordt ervan uitgegaan dat er nog geen vlootvernieuwing heeft plaatsgevonden. De verdeling over de vliegtuigtypen van het vliegverkeer is daarom volledig gebaseerd op GJ19. Daarnaast is de verwachting dat het spoedeisend verkeer niet direct op het aantal helikopterbewegingen voor het zichtjaar EPP (9.700 bewegingen) zal zitten. Op basis van het aantal bewegingen in de afgelopen gebruiksjaren wordt het aantal helikopterbewegingen in het startjaar EPP geschat op 6.000 bewegingen.

In het zichtjaar EPP zijn wel de 9.700 helikopterbewegingen meegenomen. Daarnaast is de verwachting dat in het zichtjaar EPP ook vlootvernieuwing zal hebben plaatsgevonden. De vlootvernieuwing is toegepast voor het groothandelsverkeer en voor het spoedeisend verkeer.

In het EPP is aangegeven dat de gebruiksruimte voor groothandelsverkeer die door hinderreductie, waaronder vervanging van de vloot door stillere vliegtuigen vrijkomt, slechts benut mag worden tussen 09:00-21:00 uur mits deze toename valt binnen de vigerende 35 Ke-contour én alle wettelijke grenswaarden én overige begrenzingen aan emissies. Wat betreft de geluidsberekeningen komt dit neer op een maximale ontwikkelingsruimte (ingeval van een 100% vlootvernieuwing met stillere vliegtuigen) van maximaal 9.000 extra bewegingen groothandelsverkeer in het beoogde zichtjaar 2035. De overige vrijgekomen geluidsruimte komt te vervallen. Uit het technische document van luchthaven Rotterdam wordt uitgegaan van één extra start en één extra landing per uur tussen 09:00 en 21:00 uur, voor een heel jaar komt dit uitgangspunt daarmee uit op 8.760 extra bewegingen. Dit aantal (8.760) bewegingen is gehanteerd in de berekeningen, waarbij er in het zichtjaar EPP van uitgegaan is dat de ontwikkelruimte volledig benut kan worden. De ontwikkelruimte is tevens de maximaal vergunde ruimte mits het past binnen alle andere milieugrenswaarden.

Een vervolgstap is het verder detailleren van de invoerset voor de berekeningen. Tabel 2 geeft op hoofdlijnen per segment aan op basis waarvan het verkeer is samengesteld.

Tabel 2 Detaillering verkeer per segment.

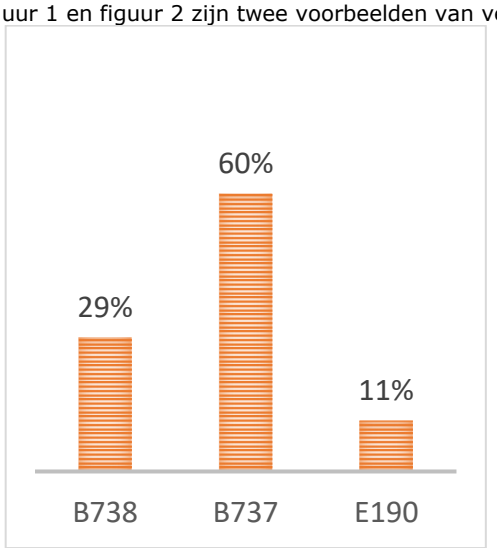
Segment	Op basis van
Groothandelsverkeer – Normaal	Gebruiksjaar 2019
Groothandelsverkeer – Ontwikkelruimte	Gebruiksjaar 2019 + gesprekken met RTHA
Business Aviation	Gebruiksjaar 2019
General Aviation	Omzettingsregeling
Spoedeisend	Prognose traumadienst en politie
Regering en militair	Gebruiksjaar 2019

Voor elk segment waarbij GJ19 de basis vormt, is er gekeken naar de verdeling in het gebruiksjaar voor verschillende parameters. Zo is er gekeken naar de volgende parameters:

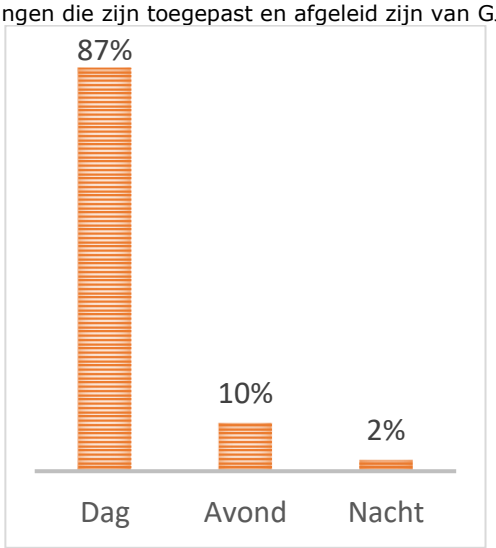
- Verdeling vliegtuigtypen
- Verdeling over de dag, avond en nacht
- Verdeling over de bestemmingen
- Verdeling over de baan
- Verdeling over de routes
- Verdeling over de procedures

De bovengenoemde verdelingen leiden tot een groot aantal variabelen. Om het aantal variabelen te beperken is (waar mogelijk) een ondergrens gehanteerd van één procent. Voorbeeld: in GJ19 moet een bepaald vliegtuigtype of bepaalde bestemming minimaal één procent van het aantal bewegingen binnen het betreffende segment vertegenwoordigen om meegenomen te worden in de invoerset. Deze methodiek zorgt ervoor dat sporadische en exotische vliegtuigtypen en bestemmingen niet worden beschouwd als gebruikelijk en dus geen basis vormen van de voorgenomen situatie.

Figuur 1 en figuur 2 zijn twee voorbeelden van verdelingen die zijn toegepast en afgeleid zijn van GJ19.



Figuur **1** Verdeling vliegtuigtypen voor startend groothandelsverkeer in de vroege ochtend.



Figuur **2** Verdeling over de dag, avond en nacht voor startend BA-verkeer.

Er zijn twee segmenten waarbij GJ19 geen onderdeel uitmaakt van de verkeerssamenstelling. Het general aviation verkeer is één-op- één overgenomen uit de Omzettingsregeling. Er is geen verdere bewerking toegepast op dit verkeer. Het spoedeisend verkeer is gebaseerd op de prognose van de traumadienst

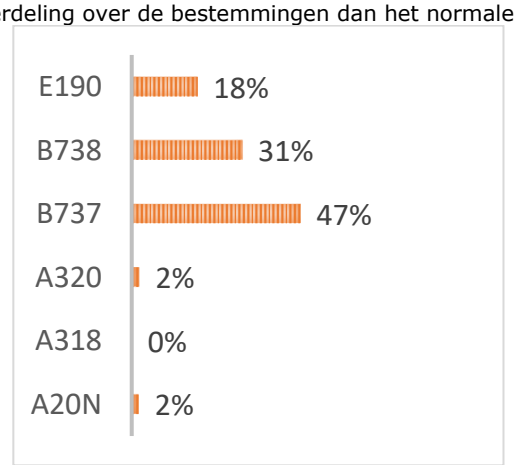
(8.500 bewegingen) en politie (1.200 bewegingen) waarbij de verdeling over de dag, avond en nacht is toegepast op basis van de afgelopen gebruiksjaren.

Voor het zichtjaar EPP is er ook vlootvernieuwing toegepast. Dit is voor het groothandelsverkeer wederom gebaseerd op GJ19, namelijk op basis van de luchtvaartmaatschappijen die opereren op de luchthaven. Voor de drie grootste gebruikers (Transavia, TUI en British Airways) is aangenomen welk vliegtuigtype in de toekomst ingezet gaat worden. In GJ19 vertegenwoordigden deze drie luchtvaartmaatschappijen gezamenlijk meer dan negentig procent van het aantal bewegingen groothandelsverkeer. De vervangingen zijn in tabel 3 aangegeven en zijn bepaald op basis van de huidige vloot, openstaande orders en verwachtingen.

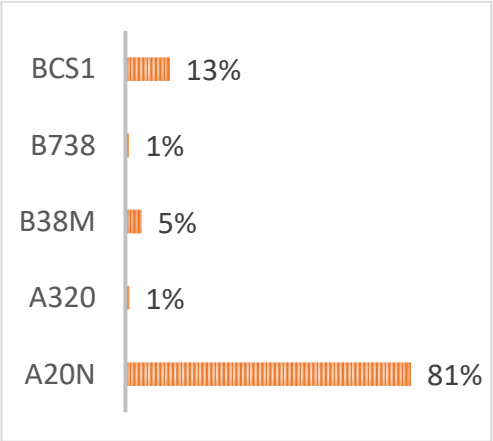
Tabel 3 Vlootvernieuwing voor de drie grootste gebruikers.

Luchtvaartmaatschappij	Vliegtuigtypen in GJ19	Vervanging voor zichtjaar EPP
Transavia	A320, B737, B738	A20N (=Airbus A320neo)
TUI	A320, A321, B738, B38M	B38M (=Boeing 737-MAX8)
British Airways	E145, E170, E190	BCS1 (=Airbus A220-100)

De onderlinge verdeling tussen de drie stillere vliegtuigen (die volgt uit GJ19) is vervolgens ook toegepast voor het overige normale groothandelsverkeer. Hierbij is het uitgangspunt dat voor het volledige groothandelsverkeer vlootvernieuwing optreedt. Voor de ontwikkelruimte is gekozen om uitsluitend de A20N (Airbus A320neo) en de B38M (Boeing 737-MAX8) op te nemen. De verwachting is dat de ontwikkelruimte voornamelijk ingevuld wordt met verdere bestemmingen waarbij het aannemelijk is dat de twee voorgenoemde (of vergelijkbare) vliegtuigtypen ingezet worden. Dit leidt tot de volgende verdelingen in vliegtuigtypen, zie figuur 3 en figuur 4. Omdat er in de ontwikkelruimte aangenomen is dat er voornamelijk naar de verdere bestemmingen gevlogen wordt, kent de ontwikkelruimte een andere verdeling over de bestemmingen dan het normale groothandelsverkeer.



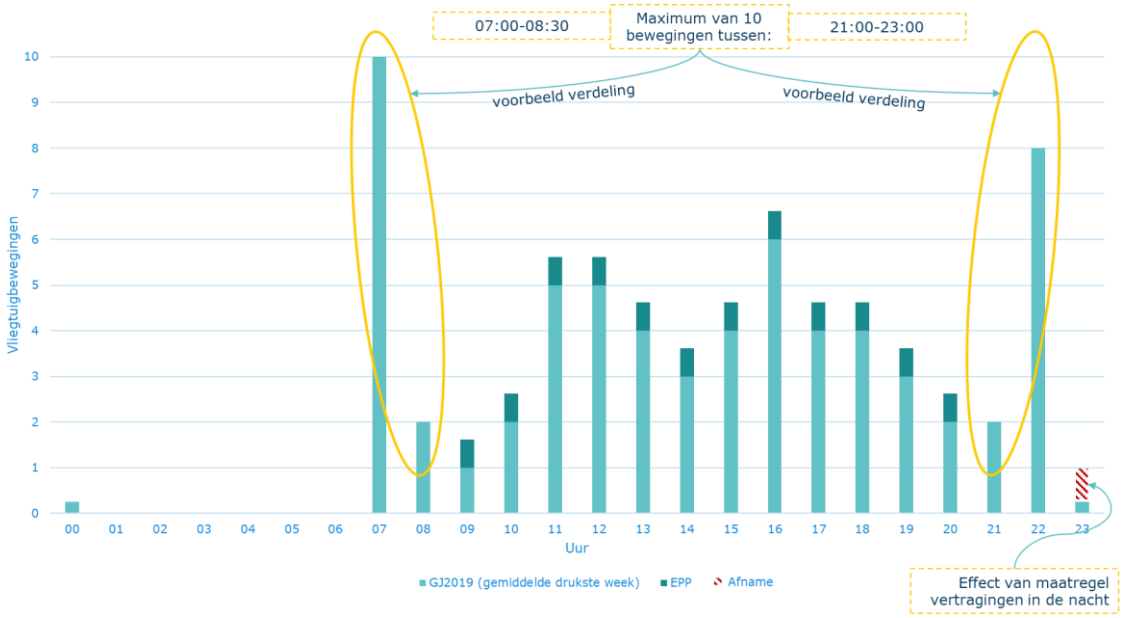
Figuur 3 Verdeling vliegtuigtypen groothandelsverkeer in het startjaar EPP.



Figuur 4 Verdeling vliegtuigtypen groothandelsverkeer in het zichtjaar EPP.

Naast het groothandelsverkeer is ook vlootvernieuwing toegepast voor het spoedeisend verkeer, specifiek met betrekking tot de inzet van de helikopter EC35. Zowel de traumadienst als de politie opereren (deels) met de EC35. De traumadienst opereert daarbij deels met de stillere variant van de EC35. In het zichtjaar EPP is als uitgangspunt genomen dat zowel de traumadienst als de politie met de stille variant van de EC35 vliegen, aangeduid middels de code E35X.

Verder zal het toepassen van de maatregelen ook van invloed zijn op de verdeling van de vluchten gedurende het jaar en gedurende de dag. Een potentiële verdeling van starts en landingen over de gemiddelde dag van het zichtjaar EPP wordt in figuur 5 weergegeven. Hierbij is een voorbeeld te zien van het maximum van tien bewegingen in de ochtend- en avonduren. De extra groothandelsbewegingen zullen over de resterende uren van de dag verdeeld worden, in de figuur is nu aangenomen dat dit evenredig over de uren zal zijn.



Figuur 5 Indicatie van een potentiële verdeling van het aantal bewegingen over een gemiddelde dag.

5 Resultaten

Dit hoofdstuk geeft de resultaten op het gebied van geluid, emissies en CO_2 voor de invoerset voor het startjaar EPP en zichtjaar EPP, zoals in het vorige hoofdstuk is bepaald.

5.1 Geluidsberekeningen

De geluidsberekeningen die uitgevoerd zijn bestaan uit:

- Paragraaf 5.1.1, autonome ontwikkeling
- Paragraaf 0, het Eindproduct Participatietraject (EPP)
- Paragraaf 5.1.3, tellingen van het aantal ernstig gehinderden en woningen

Waar mogelijk en van toepassing, zijn de geluidsberekeningen uitgevoerd met zowel het Nederlands Rekenmodel (NRM) als het Europese ECAC Doc.29-rekenmodel. Helikopterverkeer kan niet met Doc.29 berekend worden, maar daarvoor is het Europese geluidsmodel NORAH (NOise of Rotorcraft Assessed by a Hemisphere-approach) gehanteerd. De resultaten van de Doc.29- en NORAH-berekeningen zijn gecombineerd.

Uitgangspunten NRM, Doc.29 en NORAH

- **NRM**
  - Voor zowel vaste vleugelvliegtuigen als helikopters.
  - Met de nieuwste NRM-appendices (geluidstabellen en vliegprofielen), versie 13.4.
  - Voor de vliegroutes zijn gemodelleerde vliegroutes en bijbehorende spreiding gehanteerd, zoals ten tijde van het milieueffectrapport 2016 bepaald zijn, dit komt neer op:
    - Aparte helispot gedefinieerd ten behoeve van het spoedeisend verkeer;
    - Vanaf deze helispot enkele sectoren voor de vertrekvluchten;
    - Naderingsroutes toegepast naar de helispot, zoveel als mogelijk overeenkomend met het feitelijke gebruik. Voor de naderingen in de nacht is, zoals afgesproken, uitgegaan van naderingen op de start- en landingsbaan en niet op de helispot;
    - Voor enkele vertrekroutes heeft tevens een actualisatieslag op basis van het feitelijke gebruik plaatsgevonden.

- **Doc.29 en NORAH**
  - Doc.29 alleen groot verkeer (groothandelsverkeer en business aviation).
    - Dezelfde routes gehanteerd als in de NRM-berekening;
    - Routespreiding gebaseerd op feitelijk gebruik GJ19.
  - NORAH alleen spoedeisend verkeer.
    - Gebruik gemaakt van geregistreerde radartracks over 2019 en vervolgens opgeschaald naar het benodigde aantal helikopterbewegingen;
    - Radartracks echter verlengd naar het midden van de start- en landingsbaan i.p.v. helispot;
  - General aviation is geen onderdeel van deze resultaten;
  - (Eind)concept hoogteprofielen (geen levelstarts) gehanteerd uit I&W project waarbij onderzocht wordt hoe Doc.29 geïmplementeerd moet worden op regionale luchthavens.
  - Doc.29 invoergegevens gehanteerd die mogelijk afwijkend kunnen zijn van een nog op te stellen Nederlands rekenvoorschrift voor toepassing van Doc.29 bij regionale luchthavens.

5.1.1 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling is de situatie waarbij de Omzettingsregeling van kracht blijft, maar er wel vlootvernieuwing toegepast wordt. Bij deze berekening is daarom niet de verkeersverdeling van de Omzettingsregeling gehanteerd, maar het verkeer en gevlogen routes behorende bij GJ19. Wel geldt uiteraard de geluidsruimte van de Omzettingsregeling. In deze situatie heeft de luchthaven een geluidsruimte waarbij zes handhavingspunten de grenzen bepalen. In tabel 4 is de vullingsgraad van de handhavingspunten weergegeven behorende bij GJ19 (met inachtneming van de voor luchthaven Rotterdam vigerende geluidstabellen) met NRM.

Tabel 4 Vullingsgraad GJ19 (met NRM, App 13.4).

Scenario	HH06	HH24	Punt 3	Punt 4	Punt 5	Punt 6
Autonome ontwikkeling	91%	96%	92%	53%	57%	93%

Voor de autonome ontwikkeling is uitgegaan van een vervolg van de huidige vergunning (met NRM) op basis van het verkeer van GJ19, maar zijn wel de meest recente geluidstabellen gebruikt. Voor een goed vergelijk met de voorgenomen situatie (zichtjaar EPP) is voor de verschillende segmenten, met uitzondering van het groothandelsverkeer, hetzelfde aantal bewegingen toegepast (zie hoofdstuk 4, tabel 1). Hierbij zijn ook meteen twee scenario's, namelijk één met 6.000 en één met 9.700 bewegingen spoedeisend verkeer, gecreëerd. Vervolgens is vlootvernieuwing toegepast voor zowel het groothandelsverkeer als het spoedeisend verkeer (inzet van de stillere EC35, wat vandaag de dag al deels wordt gedaan). Dit leidt tot de resultaten in tabel 5.

Tabel 5 Vullingsgraad autonome ontwikkeling voor 2 scenario's op basis van GJ19 (NRM, App 13.4).

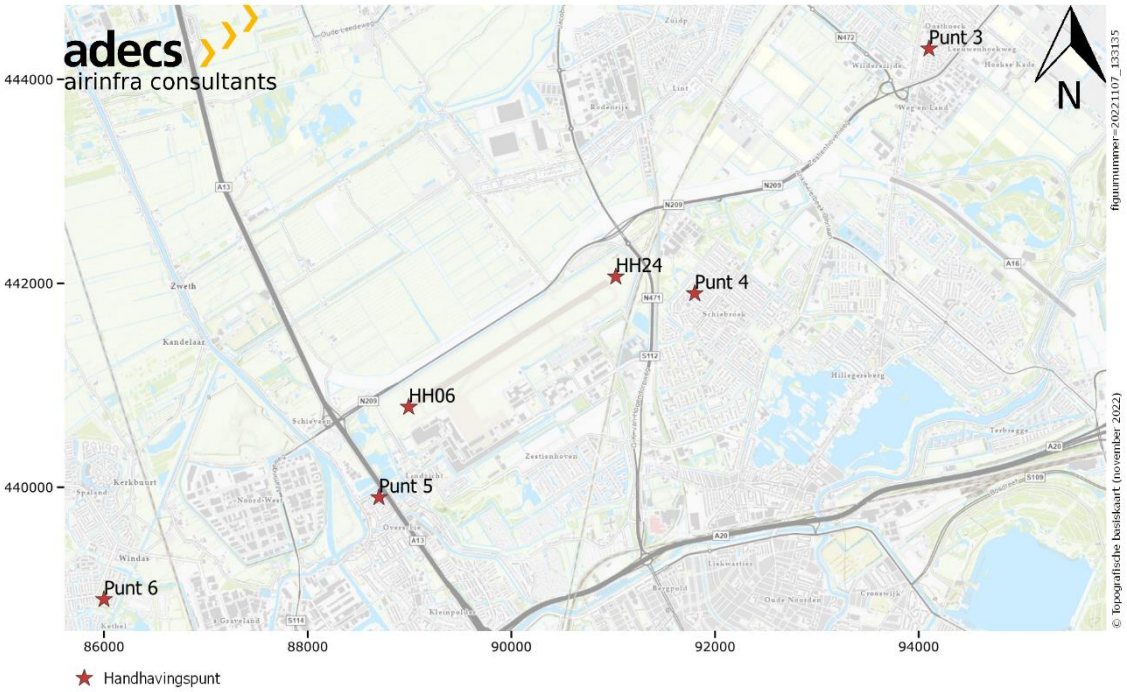
Scenario	HH06	HH24	Punt 3	Punt 4	Punt 5	Punt 6
Autonome ontwikkeling met *9.700 bewegingen spoedeisend verkeer*	58%	71%	65%	40%	40%	65%
Autonome ontwikkeling met *6.000 bewegingen spoedeisend verkeer*	54%	65%	58%	38%	39%	58%

De vlootvernieuwing zorgt dus voor een significante geluidsreductie in de verschillende handhavingspunten. De totale overgebleven ruimte kan in de autonome ontwikkeling dan opgevuld worden door groothandelsverkeer. Afhankelijk van het aantal bewegingen spoedeisend verkeer is er nog ontwikkelruimte voor 12.162 (scenario laag) tot 28.782 (scenario hoog) bewegingen groothandelsverkeer. Tabel 6 toont de bijbehorende vullingsgraad, en tabel 7 geeft het aantal bijbehorende bewegingen weer ten opzichte van het start- en zichtjaar EPP.

Tabel 6 Vullingsgraad bandbreedte autonome ontwikkeling.

Scenario	HH06	HH24	Punt 3	Punt 4	Punt 5	Punt 6
Autonome ontwikkeling – Laag	85%	100%	92%	61%	57%	100%
Autonome ontwikkeling – Hoog	99%	100%	94%	100%	65%	100%

In figuur 6 is een overzicht gegeven van de ligging van de handhavingspunten uit tabel 6.



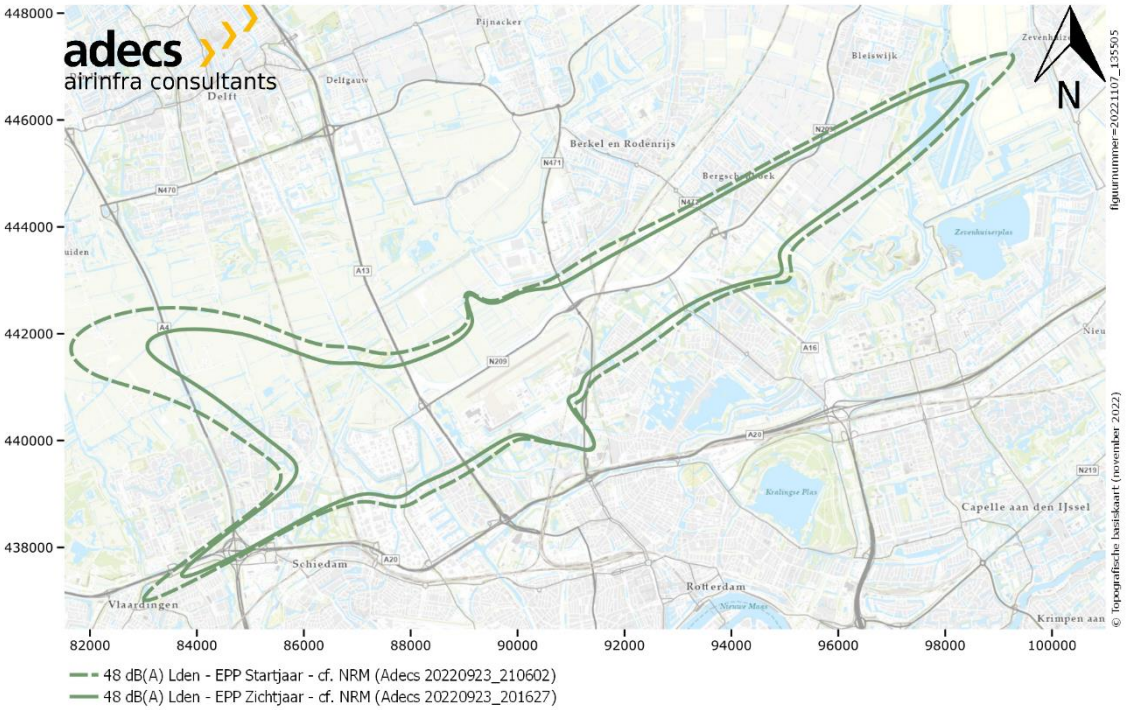
Figuur 6 Ligging van de huidige handhavingspunten.

Tabel 7 Aantal bewegingen autonome ontwikkeling per segment ten opzichte van start- en zichtjaar EPP.

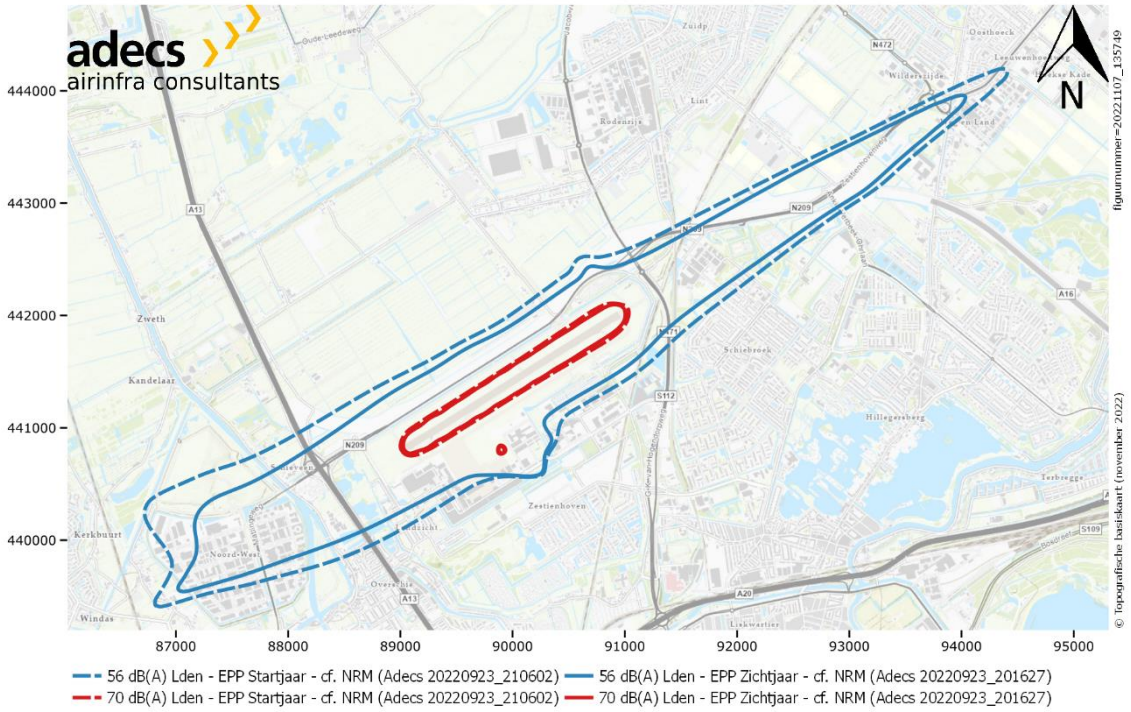
Segment	**Startjaar EPP**	**Zichtjaar EPP**	**Autonoom Laag**	**Autonoom Hoog**
Groothandelsverkeer – Normaal	17.859	17.859	17.859	17.859
Groothandelsverkeer – Ontwikkelruimte	-	8.760	12.162	28.782
Business Aviation	4.906	4.906	4.906	4.906
General Aviation	40.000	40.000	40.000	40.000
Spoedeisend	6.000	9.700	9.700	6.000
Regering en militair	246	246	246	246
Totaal	**69.011**	**81.471**	**84.873**	**97.793**

5.1.2 EPP

In figuur 7 en figuur 8 zijn respectievelijk de 48 dB(A) L_{den}-contouren en de 56 en 70 dB(A) L_{den}-contouren voor het EPP gegeven voor zowel het startjaar EPP (2025) als het zichtjaar EPP (2035) wanneer met NRM de berekening wordt uitgevoerd. Uit de figuren valt op te maken dat de geluidsbelasting afneemt in het zichtjaar EPP ten opzichte van het startjaar EPP, ondanks de toevoeging van de maximaal 8.760 te verdienen slots en de toename van 3.700 bewegingen spoedeisend verkeer. De afname zit in de inzet van de stillere vliegtuigen voor het groothandelsverkeer en door de inzet van de stillere helikopters voor het spoedeisend verkeer.



Figuur 7 Geluidscontouren startjaar EPP en zichtjaar EPP cf. NRM – 48 dB(A) L_{den}.



Figuur 8 Geluidscontouren startjaar EPP en zichtjaar EPP cf. NRM – 56 en 70 dB(A) L_{den}.

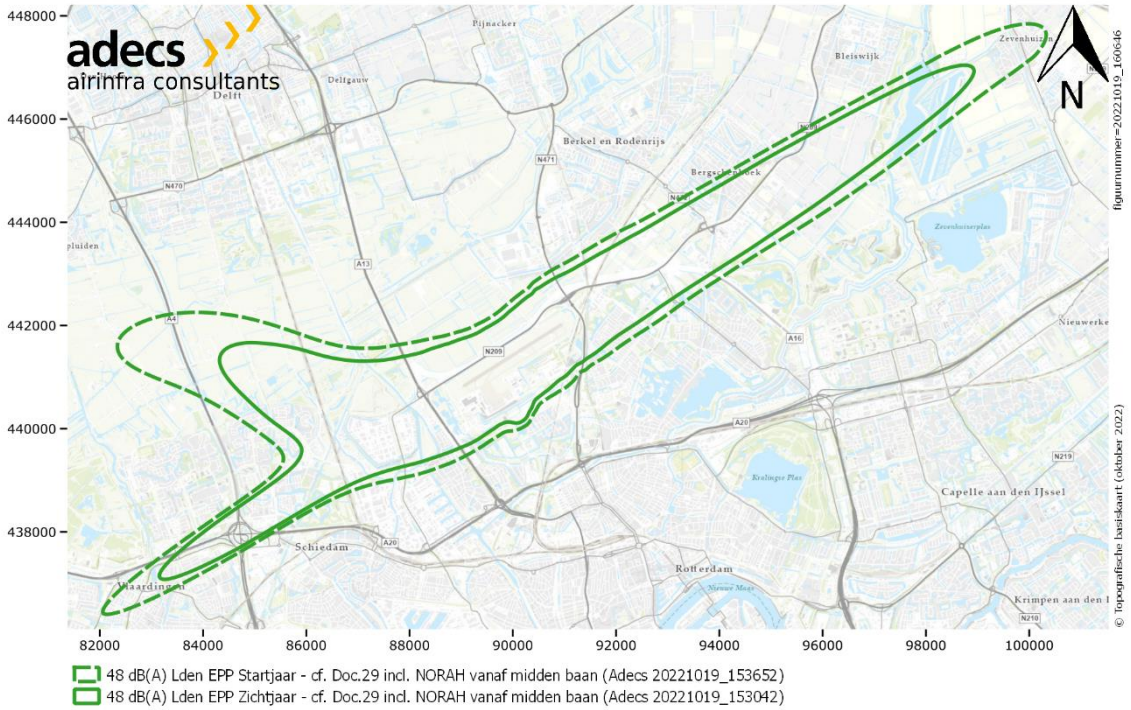
Het spoedeisend verkeer en het overige verkeer krijgen in het EPP beide een aparte geluidsruimte. Op die geluidsruimten wordt vervolgens ook apart gehandhaafd. In tabel 8 geven we ook een totaal weer van de twee geluidsruimten, dit geldt echter uitsluitend als vergelijking met de huidige situatie. Er zal namelijk niet worden gehandhaafd op het totaal, omdat dan de twee geluidsruimten elkaar zouden kunnen beïnvloeden. Zoals te zien, zijn de gezamenlijke totale waarden lager dan in de omzettingsregeling. Dit komt enerzijds door de inzet van stillere vliegtuigtypen en helikopters, en anderzijds door het verplaatsen van de helikopteroperaties naar een helispot. Er kunnen mogelijk nog extra punten bijkomen voor het spoedeisend verkeer.

Tabel 8 Geluidsruimten zichtjaar EPP (NRM).

Geluidsruimte	HH06	HH24	Punt 3	Punt 4	Punt 5	Punt 6
Omzettingsregeling	68,77	69,95	54,36	53,98	55,01	53,89
EPP – Spoedeisend verkeer[1]	58,91	60,35	39,01	39,46	40,42	38,09
EPP – Overig	67,67	69,07	53,21	52,33	52,53	52,22
EPP – Totaal (indicatief)	68,21	69,62	53,37	52,55	52,79	52,38

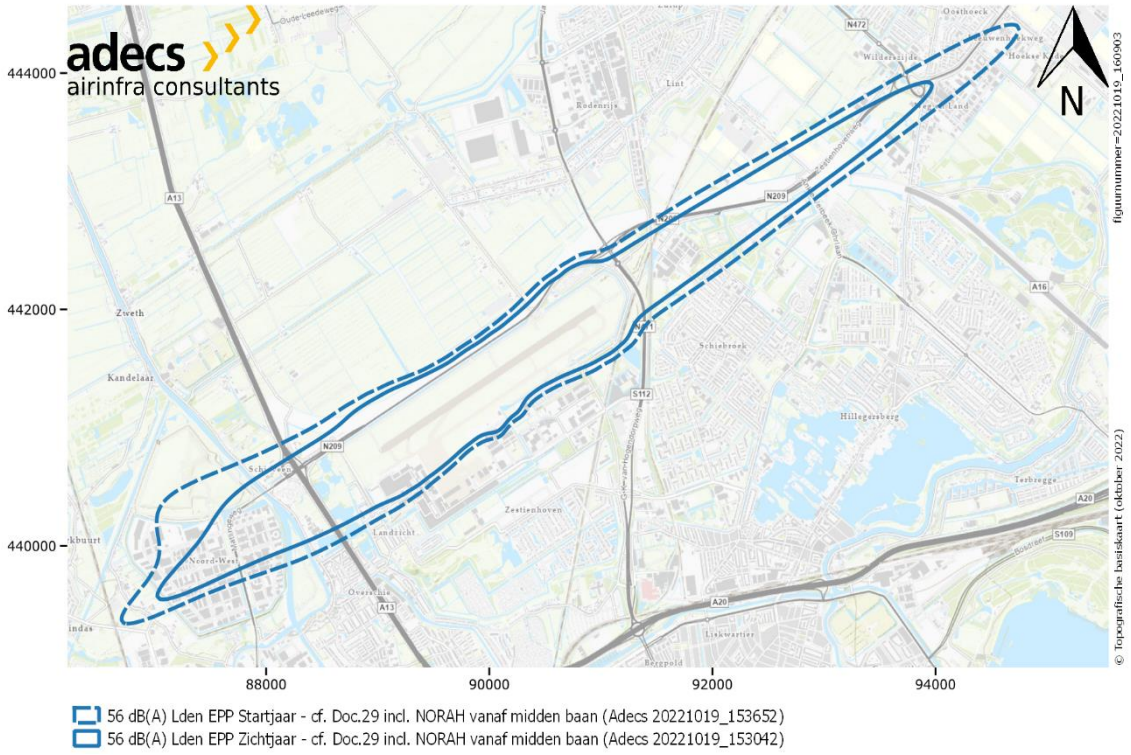
In figuur 9 en figuur 10 zijn eveneens de L_{den}-contouren van het EPP (startjaar EPP en zichtjaar EPP) weergegeven, allen berekend volgens de Doc.29-methodiek. In deze figuren is de bijdrage van de helikopters meegenomen op basis van een NORAH berekening voor GJ19 waarbij de radartracks verlengd zijn naar het midden van de start- en landingsbaan. Tevens is het aantal helikopterbewegingen geschaald naar 6.000 (startjaar EPP) en 9.700 (zichtjaar EPP) bewegingen.

[1] Doordat in deze NRM-berekeningen het spoedeisende verkeer over gemodelleerde routes vanaf/naar de helispot meegenomen is, en niet zoals momenteel in de handhaving gedaan wordt, over vliegroutes in het verlengde van de start- en landingsbaan, heeft het spoedeisende verkeer een aanzienlijk lagere bijdrage in deze handhavingspunten. Voor het handhaven van de twee geluidsruimten is het aan te bevelen om (een) extra handhavingspunt(en) vast te leggen voor het spoedeisende verkeer.



Figuur 9 Indicatieve geluidscontouren startjaar EPP en zichtjaar EPP cf. Doc.29/NORAH – 48 dB(A) L_{den}.

In figuur 9 is hetzelfde patroon te zien als dat bij NRM het geval is, namelijk dat de contour van het zichtjaar EPP, ondanks het hogere aantal bewegingen, kleiner is. Dit heeft te maken met het feit dat er meer stillere vliegtuigen in het zichtjaar EPP toegepast worden dan in het startjaar EPP.



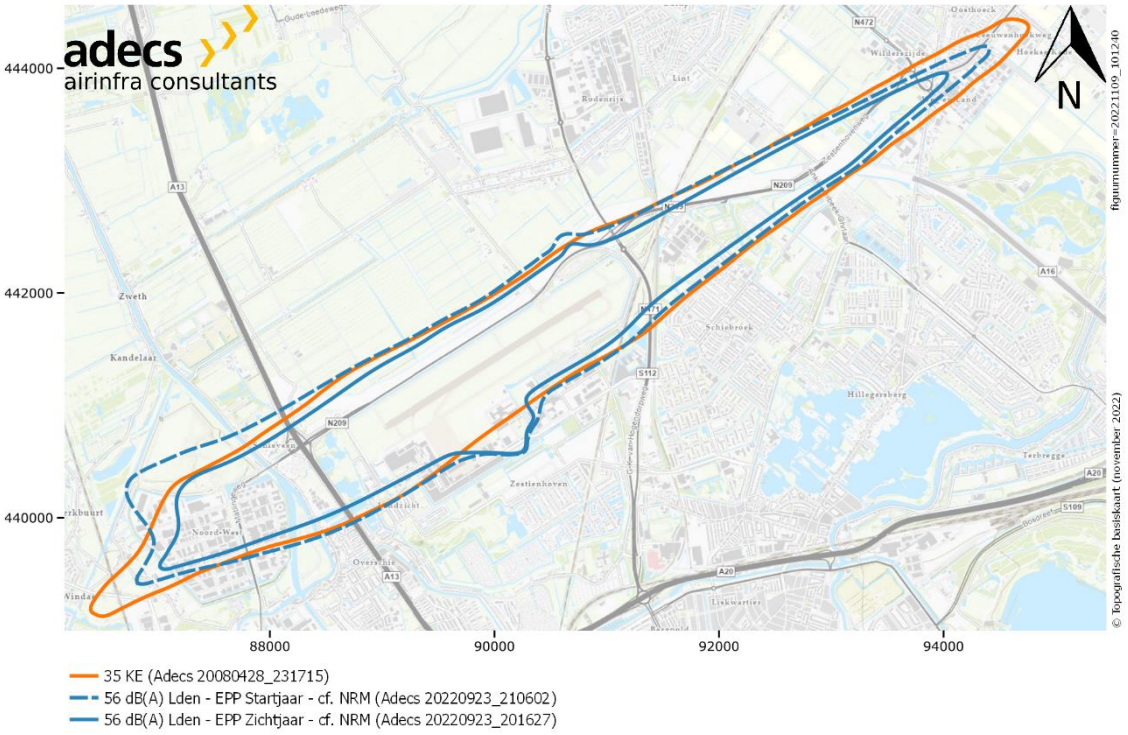
Figuur 10 Indicatieve geluidscontouren startjaar EPP en zichtjaar EPP cf. Doc.29/NORAH – 56 dB(A) L_{den}.

Ook in figuur 10 is het patroon te herkennen dat het zichtjaar EPP kleiner is dan het startjaar EPP. Dit komt eveneens door de vlootvernieuwing die in het zichtjaar EPP toegepast is. De uitstulping door de helikopters is in deze figuur minder aanwezig, maar dat wordt veroorzaakt doordat in deze NORAH berekening de radartracks van de helikopters verlengd zijn naar het midden van de start- en landingsbaan en niet naar de helispot. Naar verwachting zal bij een correcte verlenging van de radartracks naar de helispot wel (een) uitstulping(en) van de contour(en) ontstaan, net zoals dat bij NRM gebeurd.

In verband met de beperkingen die volgen uit de 56 dB(A) L_{den}-contour is gedurende het participatietraject afgesproken om de 56 dB(A) L_{den}-contour zoveel als mogelijk binnen huidige ruimtelijke beperkingencontour, de 35 Ke-contour, te houden. Zo wordt geborgd dat geplande nieuwbouw niet in de problemen komt door een verandering in het beperkingengebied. De overschrijdingen (van de 35 Ke-contour) direct ten noorden en zuiden van de start- en landingsbaan die in de NRM-contouren naar voren komen, en waarschijnlijk bij een NORAH berekening vanaf de helispot ook ontstaat, worden daarbij geaccepteerd, aangezien ze momenteel geen problemen voor nieuwbouwplannen veroorzaken. Uit verder dialoog met de gemeenten moet blijken of de overige overschrijdingen leiden tot problemen met nieuwbouwplannen.

Vanwege de doorwerking van de 56 dB(A) L_{den}-contour(en) in de ruimtelijke plannen van de betreffende gemeenten, in de vorm van beperkingen op woningbouw, zijn tijdens het participatietraject deze contouren veelvuldig besproken. Momenteel geldt de 35 Ke-contour als beperkende contour waarbinnen nieuwbouw in principe niet is toegestaan. De 35 Ke-contour zal met het nemen van het nieuwe LHB vervallen en in plaats daarvan zullen de 48, 56 en 70 dB(A) L_{den}-contour in de ruimtelijke plannen worden opgenomen. Terwijl voor de 48 dB(A) L_{den}-contour geldt dat het een afwegingengebied is (en er dus geen directe beperkingen gelden binnen dit gebied), geldt dit wel voor de 56 dB(A) L_{den}-contour. Voor de 70 dB(A) L_{den}-contour geldt een sloopregeling, maar aangezien deze contour niet buiten het luchthaventerrein komt, is hier voor de omgeving van luchthaven Rotterdam geen sprake van.

In figuur 11 wordt de 56 dB(A) L_{den}-contour (NRM) getoond ten opzichte van de 35 Ke-contour, voor zowel het startjaar EPP als het zichtjaar EPP, in figuur 12 dezelfde informatie maar dan conform de Doc.29 en NORAH-methodiek.

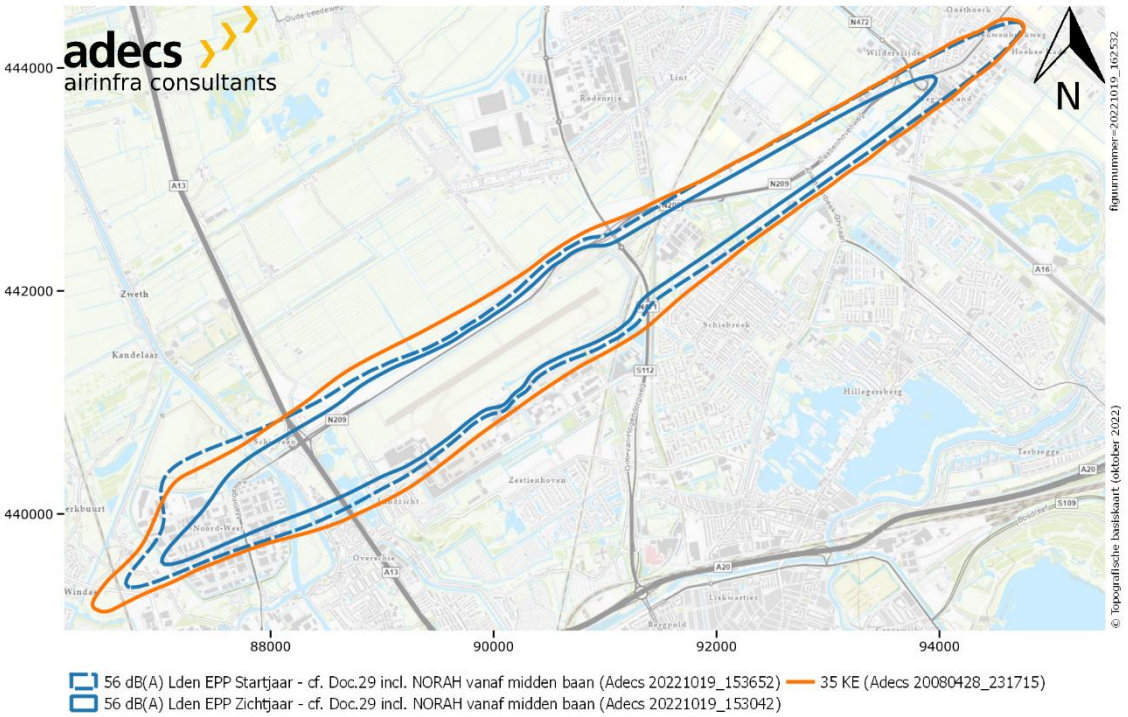


Figuur 11 56 dB(A) L_{den}-geluidscontouren (NRM) startjaar EPP en zichtjaar EPP ten opzichte van het vigerende ruimtelijke beperkingengebied (35 Ke-contour).

Uit figuur 12 volgt dat de indicatieve 56 dB(A) L_{den}-contour met Doc.29 en NORAH (vanaf het midden van de start- en landingsbaan) voor het zichtjaar EPP geheel binnen de 35 KE-contour ligt. Voor de indicatieve 56 dB(A) L_{den}-contour van het startjaar EPP is dat merendeels ook het geval, alleen ter hoogte van Schiedam vindt een overschrijding ten gevolge van startend verkeer plaats. Deze locatie is bestemd als gronddepot, waar geen nieuwbouw van woningen plaats vindt of gaat plaatsvinden.
Naar verwachting zal bij een correcte verlenging van de radartracks naar de helispot met NORAH wel (een) uitstulping(en) van de contour(en) ontstaan, net zoals dat bij NRM gebeurd.

Disclaimer

De getoonde Doc.29-contouren geven een voorlopige indicatie van de geluidscontouren aan conform de nog vast te stellen rekenmethode Doc.29 die naar verwachting de huidige rekenmethode NRM moet gaan vervangen. Parallel aan het participatietraject loopt een traject bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, waarbij onderzocht wordt hoe de rekenmethode Doc.29, naast Schiphol, ook ingevoerd kan worden bij de overige luchthavens in Nederland. Uiteindelijk moet dit traject tot een (wettelijk) rekenvoorschrift leiden waarin o.a. staat hoe met specifieke invoergegevens voor dat rekenmodel wordt omgegaan. Het definitieve advies met betrekking tot de invoering van Doc.29 wordt begin november verwacht. Daarna zal gewerkt worden aan het rekenvoorschrift. In deze versie van dit rapport zijn indicatieve Doc.29-contouren opgenomen die gebaseerd zijn op een concept versie van het advies. Daardoor zijn invoergegevens gehanteerd die mogelijk in het nog op te stellen rekenvoorschrift anders voorgeschreven kunnen zijn. Verder ontbreekt het kleine verkeer nog in deze indicatieve contouren en ook de geluidsbelasting van de helikopters, berekend met NORAH, behoeft nog aanpassing naar een correcte ligging van de helispot. Alle voorgenoemde wijzigingen zullen een verandering van deze indicatieve contouren veroorzaken. In het milieueffectrapport voor het LHB zal de definitieve contour bepaald worden volgens het dan vastgestelde rekenvoorschrift. Deze definitieve contouren conform Doc.29 zullen naar verwachting niet eerder dan het tweede kwartaal 2023 berekend kunnen worden.



Figuur 12 Indicatieve[2] 56 dB(A) L_{den}-geluidscontouren (Doc.29 + NORAH vanaf het midden van de start- en landingsbaan) startjaar EPP en zichtjaar EPP ten opzichte van het vigerende ruimtelijke beperkingengebied (35 Ke-contour).

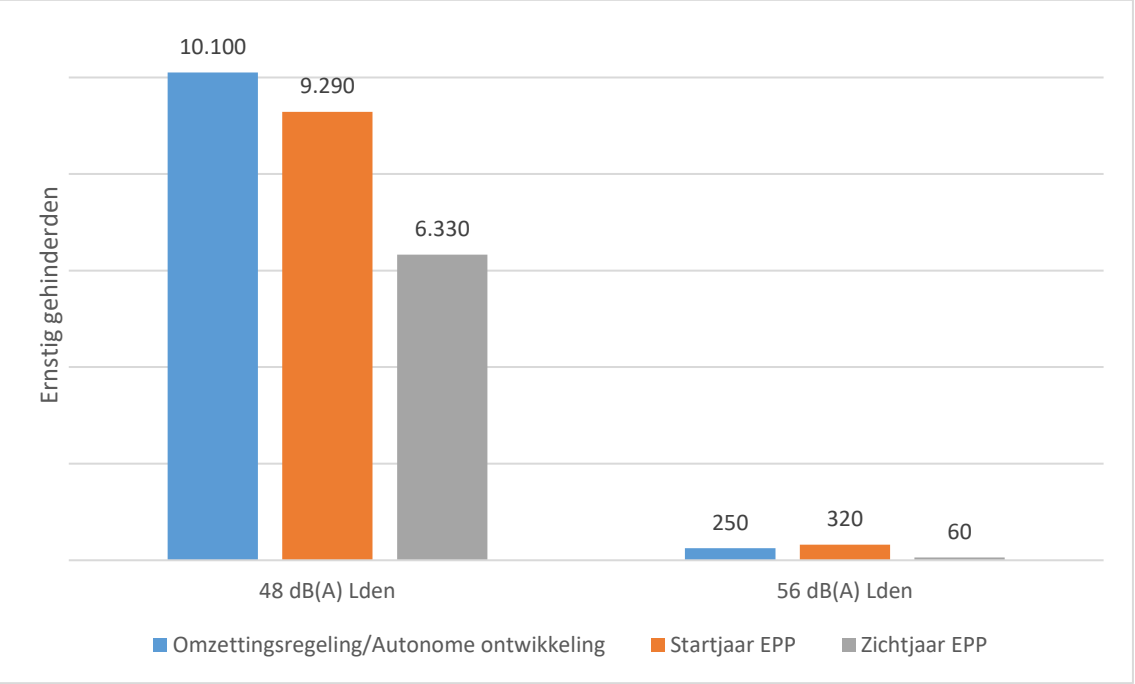
[2] Naar verwachting zal bij een correcte verlenging van de radartracks naar de helispot met NORAH wel (een) uitstulping(en) van de contour(en) ontstaan, net zoals dat bij NRM gebeurd

5.1.3 Tellingen ernstig gehinderden en woningen

Aan de hand van de geluidsresultaten is het vervolgens mogelijk om het aantal ernstig gehinderden en het aantal woningen te berekenen behorende bij de verschillende scenario's. Voor de autonome ontwikkeling is er geen geluidscontour beschikbaar, omdat voor het bepalen van de autonome ontwikkeling alleen gerekend is met de handhavingspunten (conform de vigerende regelgeving). De verwachting is dat de bijbehorende maximale geluidscontour vergelijkbaar is met de Omzettingsregeling. Voor de Omzettingsregeling is wel een contour beschikbaar en derhalve brengen we het bijbehorende aantal ernstig gehinderden en woningen daarvoor in kaart. De verwachting is dat deze tellingen vergelijkbaar zijn voor de autonome ontwikkeling.

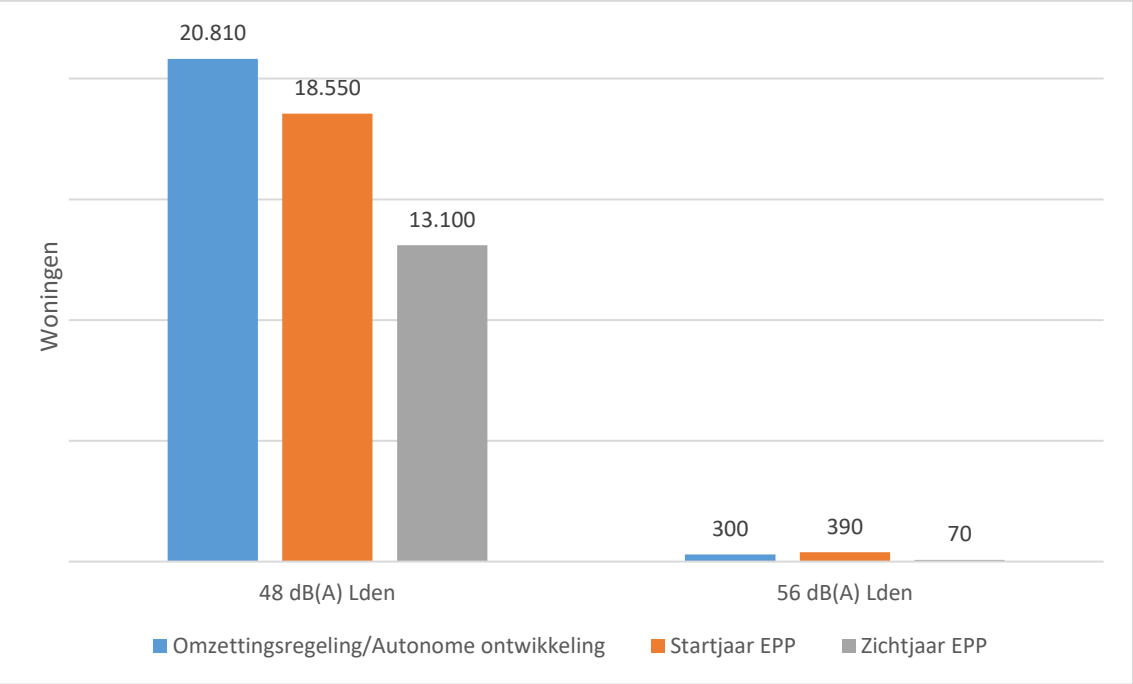
Voor de tellingen is voor het aantal woningen gewerkt met het Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) uit januari 2022. Voor het aantal personen per verblijfsobject is die BAG-data aangevuld met data uit de "CBS Wijken en Buurten 2020 versie 1", de meest recente informatie die in januari 2022 beschikbaar was. Voor het bepalen van het aantal ernstig gehinderden wordt gebruik gemaakt van de NRM L_{den} dosis-effectrelatie. Voor deze resultaten zijn dus ook alleen de NRM-geluidsresultaten gebruikt. De dosis-effectrelatie dateert uit 2002[3] en is ook de voorgeschreven dosis-effectrelatie voor Rotterdam The Hague Airport.

Figuur 13 toont het aantal ernstig gehinderden voor elk scenario, figuur 14 toont het aantal woningen.



Figuur 13 Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 en 56 dB(A) L_{den} conform NRM.

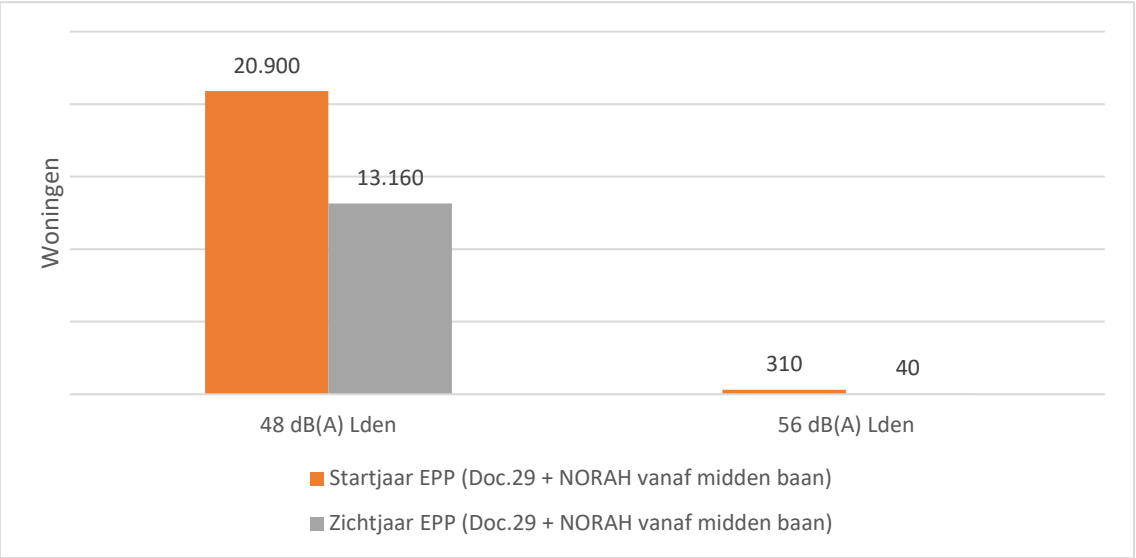
[3] MNP-publicatie "Het milieu rond Schiphol 1990-2010".



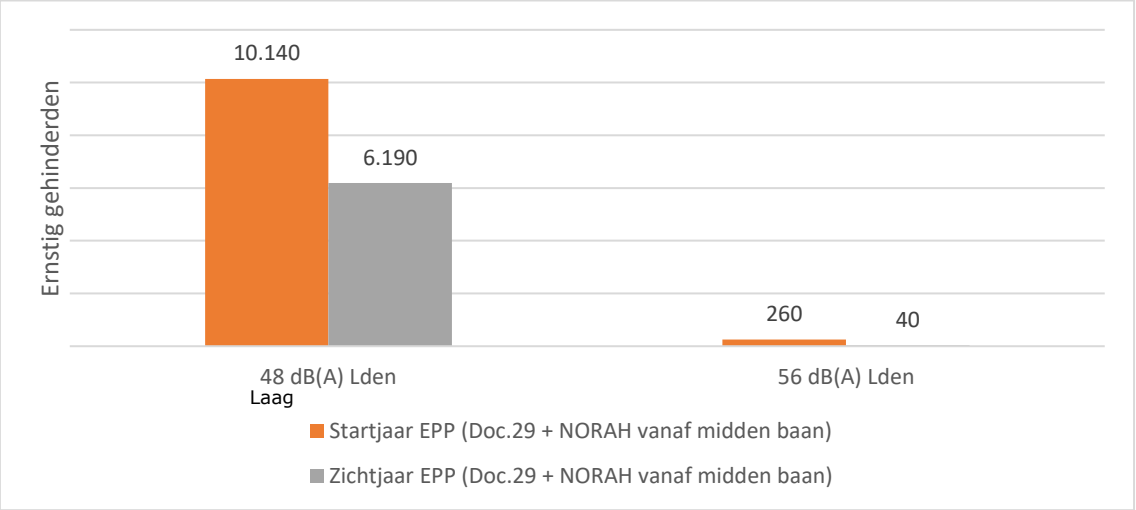
Figuur 14 Aantal woningen binnen de 48 en 56 dB(A) L_{den} conform NRM.

Uit de tellingen is op te maken dat het aantal ernstig gehinderden en het aantal woningen in het zichtjaar EPP afneemt. Het startjaar EPP is weliswaar hoger dan GJ19, maar in alle gevallen blijven de aantallen onder de autonome ontwikkeling (Omzettingsregeling). De tellingen tonen aan dat door de maatregelen en beperkingen die zijn genomen in het EPP, het aantal ernstig gehinderden en het aantal woningen lager zal uitvallen dan mogelijk zou zijn met de vigerende geluidsruimte.

In figuur 15 en figuur 16 zijn respectievelijk het aantal woningen en ernstig gehinderden weergegeven voor het startjaar EPP en zichtjaar EPP op basis van de indicatieve Doc.29/NORAH resultaten. Aangezien de Omzettingsregeling/Autonome ontwikkeling niet bepaald is in Doc.29/NORAH zijn hiervan geen resultaten opgenomen. Uit de figuren blijkt hetzelfde patroon als bij de NRM-tellingen, namelijk dat het zichtjaar EPP lager uitpakt dan het startjaar EPP. Het aantal woningen en ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour is voor het startjaar met Doc.29/NORAH hoger dan met NRM, voor het zichtjaar met Doc.29/NORAH is dat juist wat lager dan bij de NRM-tellingen. Voor de 56 dB(A) L_{den}-contour geldt juist dat het aantal woningen en ernstig gehinderden met Doc.29/NORAH zowel voor startjaar als zichtjaar net lager is dan bij de NRM-tellingen.



Figuur 15 Indicatief aantal woningen binnen de 48 en 56 dB(A) L_{den} conform Doc.29/NORAH (vanaf het midden baan).



Figuur 16 Indicatief aAantal ernstig gehinderden binnen de 48 en 56 dB(A) L_{den} conform Doc.29/NORAH vanaf midden baan.

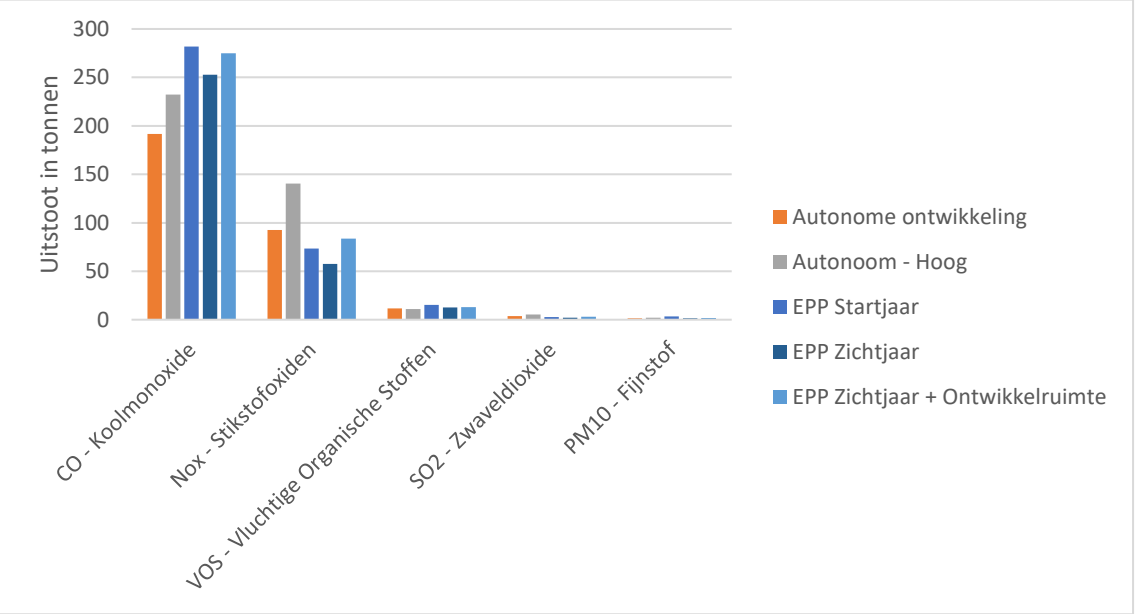
5.2 Emissies

Uit het participatietraject kwam naar voren dat ook de emissies van de onderzochte scenario's van belang is. In dit geval brengen we het startjaar EPP en het zichtjaar EPP (zowel inclusief als exclusief ontwikkelruimte) in beeld. Voor het berekenen van de emissies is gekeken naar de volgende stoffen:

- CO - Koolstofmonoxide
- NO_x - Stikstofoxide
- VOS – Vluchtige Organische Stoffen
- SO_2 - Zwaveldioxide
- PM_{10} - Fijnstof

De bepaling van de hoeveelheid CO_2 (Koolstofdioxide) is in paragraaf 5.3 opgenomen, aangezien dit een impact op het klimaat heeft en minder op de lokale luchtkwaliteit. Voor elk van de bovenstaande stoffen is de uitstoot berekend volgens de methode behorende bij de Regeling Milieu Informatie (RMI) Schiphol. Voor de emissie van deze stoffen gelden (nog) geen normen. De uitstoot is berekend aan de hand van de vliegtuigtypen, de motortypen en de hoeveelheid bewegingen. Deze informatie volgt uit de invoer voor de geluidsberekeningen. Wat echter niet in de geluidsberekeningen is opgenomen, is de verdeling van de motortypes over de vliegtuigtypen. Een vliegtuigtype kan met meerdere varianten motortypes voorkomen. Voor de toewijzing van het motortype is GJ19 als basis gehanteerd. In de verkeersverdeling van GJ19 is voor een groot aantal vliegtuigtypen een vliegtuigregistratie vastgelegd. In het luchtvaartregister van de ILT is op basis van deze vliegtuigregistratie voor de in Nederland geregistreerde vliegtuigen te vinden welk motortype daarbij hoort. Dit leidde tot een aandeel motortypes per vliegtuigtype. De vliegtuigtypen die niet gekoppeld konden worden aan een motortype in het luchtvaartregister (door bijvoorbeeld het ontbreken van een registratienummer in GJ19), hebben vervolgens één motortype toegewezen gekregen op basis van brononderzoek.

Uiteindelijk heeft dit geleid tot een verkeersverdeling van vliegtuigtypen en motortypen en zijn de emissies berekend aan de hand van RMI-data. De resultaten zijn weergegeven in figuur 17.



Figuur 17 Emissies voor het GJ19, de autonome ontwikkeling en het EPP voor startjaar, zichtjaar en zichtjaar incl. ontwikkelruimte.

Er gelden (nog) geen grenswaarden voor deze stoffen. Uit deze resultaten kan daarom niet gehaald worden of een grens is overschreden. Deze berekeningen bevatten geen depositie, maar uitsluitend de totale uitstoot van het vliegverkeer tot 3.000 voet hoogte. Op de NO_x-depositiewaarden zijn wel grenzen gesteld.

Door de inzet van stillere vliegtuigen blijken alle emissies af te nemen (zichtjaar EPP vergeleken met startjaar EPP). In het geval de volledige ontwikkelruimte benut wordt (+8.760 bewegingen), geldt voor twee van de vijf stoffen dat de uitstoot onder de waarde van het startjaar EPP blijft (VOS en PM_{10}). De CO-waarde blijft relatief gelijk aan het startjaar EPP terwijl de NO_x en SO_2-waarden stijgen.

Voor de autonome ontwikkeling valt met name de lagere CO-waarde op. De CO-waarde wordt grotendeels beïnvloed door het GA-verkeer, namelijk ongeveer 70% van de totale CO-uitstoot in het start- en zichtjaar EPP wordt veroorzaakt door dit type verkeer. In GJ19 (en dus in de autonome ontwikkeling) is het type GA-verkeer dusdanig anders dat er typen in voorkomen met een lagere CO-waarde. Dit komt omdat in het startjaar EPP en zichtjaar EPP gerekend is met het verkeer van de Omzettingsregeling. Daarbij gaan we met het berekenen van de emissies uit van hedendaagse bekende vliegtuigtypen en wordt een zekere mate van elektrificatie of schonere brandstoffen niet meegenomen, terwijl dit wel verwacht wordt. Al met al is de verwachting dat de CO-waarde voor het startjaar EPP en zichtjaar EPP in de praktijk lager uit zal vallen.

Bij de NO_x-waarden valt juist de autonome ontwikkeling op. Een stiller vliegtuig zorgt over het algemeen voor een hogere NO_x-uitstoot bij de start, maar bij de andere vliegfases juist over het algemeen voor een lagere uitstoot. Daarnaast zijn de stillere vliegtuigen ook efficiënter in brandstofgebruik wat wederom voor een verlaging van de uitstoot zorgt. Dit leidt ertoe dat het zichtjaar EPP exclusief ontwikkelruimte juist een lagere uitstoot kent. De toevoeging van extra groothandelsverkeer zorgt uiteindelijk wel voor een hogere uitstoot. Dat is in de autonome ontwikkeling goed terug te zien. Het hoge scenario zorgt daarmee dus ook voor een hoge NO_x-uitstoot. NO_x-depositieberekeningen zou moeten uitwijzen of dit scenario ook daadwerkelijk mogelijk is op het gebied van stikstof.

Doelstellingen emissies

- **Stikstofdepositie**: Volgens het Adviescollege draagt de luchtvaart met een aandeel van tussen de 0,73 en 1,1%, beperkt bij aan de totale stikstofdepositie in Nederland. Niettemin is het kabinet met het adviescollege van mening dat, net als alle sectoren, ook de luchtvaartsector moet bijdragen aan de reductie van de uitstoot van stikstof. RTHA heeft op 1 oktober 2020 een wet natuurbescherming vergunning aangevraagd bij het ministerie van LNV. Er is een ontwerpvergunning gepubliceerd op 15 februari 2021. RTHA is in afwachting van het besluit van ministerie van LNV.
- **(Ultra)fijnstof**: De Europese Unie stelt eisen aan de luchtkwaliteit in de lidstaten. Zo zijn er grenswaarden voor de maximaal toegestane concentraties van fijnstof (PM_{10}) en de fijnere fractie van fijnstof ($PM_{2.5}$) in de lucht. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) onderzoekt de gezondheidseffecten van ultrafijnstof. Op dit moment gelden er geen nationale normen of grenswaarden voor ultrafijnstof. Als hiervoor landelijke regelgeving wordt opgesteld, zal deze ook voor RTHA gaan gelden.
- **Overige emissies** (tolueen, benzeen, e.d.) worden gemonitord door DCMR. Alle relevante emissies worden in het Milieueffectrapport (MER) bepaald/onderzocht. De milieueffecten van het aangevraagde besluit moeten ook in kaart worden gebracht om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming. In de Wet milieubeheer en het daarbij behorende Besluit milieueffectrapportage is geregeld in welke gevallen hiertoe een verplichting geldt en hoe dit in beeld moet worden gebracht (wettelijke vereisten).

5.3 CO_2

De uitstoot van CO_2 door de luchtvaart wordt scherp in de gaten gehouden. De EU heeft hiervoor onder andere klimaatdoelstellingen opgesteld en ook de Nederlandse overheid is bezig met het mogelijk invoeren van een CO_2-plafond voor luchthavens. Ook reden voor het participatietraject om de CO_2-uitstoot in beeld te brengen. Voor de berekening van de CO_2 is de methodiek van de ICAO Carbon Calculator[4] toegepast. Met deze methode wordt de CO_2-uitstoot berekend aan de hand van het vliegtuigtype en op basis van de gehele vlucht tussen luchthaven Rotterdam The Hague Airport en de bestemming. De afstand is de kortste groot cirkelafstand tussen Rotterdam The Hague Airport en de bestemming, dus kan daarmee afwijken van de daadwerkelijk gevlogen route. Volgens Werkwijzer Luchtvaartspecifieke MKBA's[5] kan in het kader van (inter)nationale klimaatdoelen de luchtvaartemissies aan landen worden toegerekend op basis van de emissies van startend verkeer. Dit is ook toegepast in deze berekeningen, waardoor de CO_2-uitstoot van het landend verkeer niet meegenomen wordt.

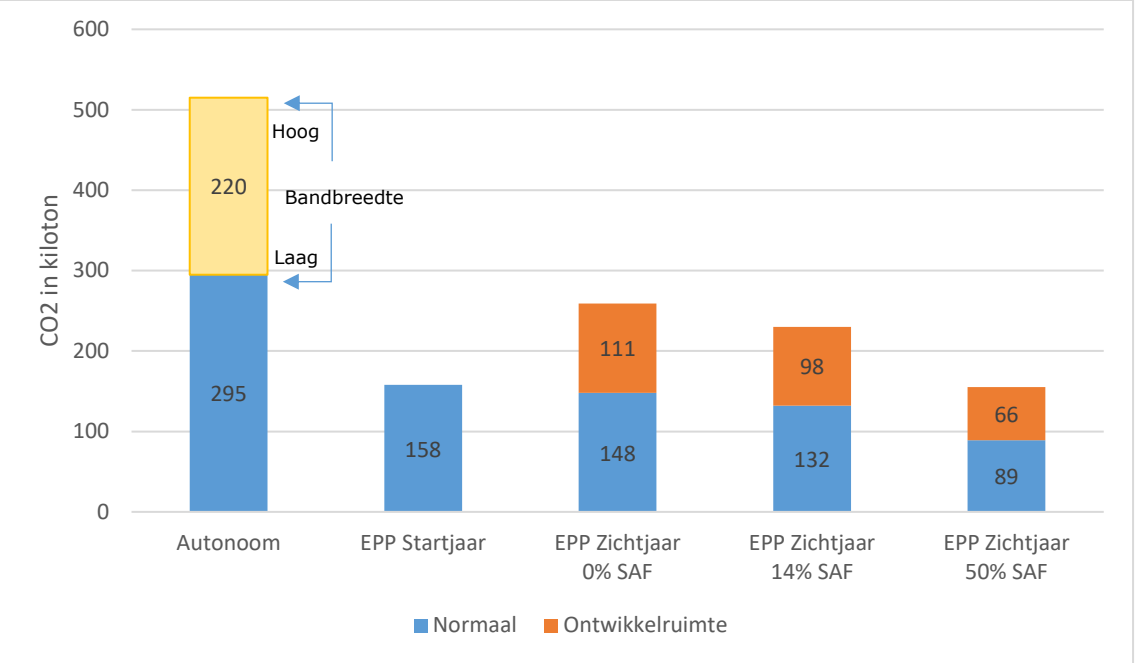
De CO_2-uitstoot wordt berekend aan de hand van het kerosineverbruik van een individuele vlucht. In de ICAO Carbon Calculator is voor vliegtuigtypen het kerosineverbruik gegeven per vliegafstand. Vliegtuigtypen die niet voorkomen in de ICAO Carbon Calculator zijn op basis van *expert judgement* toegevoegd. Bij deze toevoegingen is het kerosineverbruik vergeleken met een vergelijkbaar toestel uit de al bestaande lijst en op basis van rato toegevoegd. Voorbeeld: in het geval een vliegtuigtype gemiddeld 15% minder kerosine verbruikt dan een vergelijkbaar toestel, is het kerosineverbruik van dat vergelijkbare toestel voor alle afstanden gehanteerd minus 15%.

---

[4] ICAO (2018). ICAO Carbon Emissions Calculator Methodology – Version 11. Beschikbaar via: https://www.icao.int/environmentalprotection/CarbonOffset/Documents/Methodology%20ICAO%20Carbon%20Calculator_v11- 2018.pdf.

[5] SEO (2021). Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's. Versie 1.0. Beschikbaar via: https://open.overheid.nl/repository/ronl-1e458edc-5f6d-4086-8d07- 39f270808fc0/1/pdf/bijlage-4-werkwijzer-luchtvaartspecifieke-mkba-s.pdf.

De CO_2-uitstoot kan met deze methode alleen worden berekend voor het groothandelsverkeer. Dit segment representeert het overgrote deel van de uitstoot, dus geeft alsnog een goed beeld van de verwachte CO_2-uitstoot voor Rotterdam The Hague Airport. Uit de berekeningen volgen de resultaten zoals weergegeven in figuur 18.



Figuur 18 Uitstoot CO_2 voor het GJ19, autonome ontwikkeling en het EPP in het startjaar en zichtjaar met variaties in het aandeel duurzame vliegtuigbrandstof (SAF), uitsluitend startend groothandelsverkeer.

Uit de figuur blijkt dat door de inzet van nieuwere (stillere) vliegtuigen, de CO_2-uitstoot voor het normale groothandelsverkeer ook daalt. Het lagere brandstofverbruik van de nieuwe vliegtuigen speelt hierbij een grote rol. Een krimp van ongeveer 10 kiloton CO_2 kan worden gerealiseerd door de toepassing van vlootvernieuwing in het normale groothandelsverkeer. In het geval de ontwikkelruimte maximaal wordt benut[6], komt er 111 kiloton CO_2 bovenop. Deze toename wordt deels veroorzaakt door het hogere aantal starts en tevens door het vliegen naar verdere bestemmingen. Dit geldt in het geval er geen sprake is van bijmenging van duurzame vliegtuigbrandstof (SAF).

Om een indicatie te krijgen van het effect van SAF, zijn er drie varianten van het zichtjaar EPP. De eerste variant bevat geen bijmenging. De tweede variant bevat een 14% bijmenging, dit percentage volgt uit de ambitie van de Nederlandse overheid voor het jaar 2030. Het voorstel van de minister ligt er om vanaf dan een minimale 14% bijmenging te verplichten voor luchtvaartmaatschappijen. De derde variant is gebaseerd op de (vandaag de dag) maximaal mogelijke bijmenging[7]. In het geval van een 50% bijmenging komt de totale CO_2-uitstoot onder het niveau van het startjaar EPP.

Tot slot laat de figuur ook zien hoe hoog de CO_2-uitstoot zou kunnen zijn in de autonome ontwikkeling. Het hogere aantal bewegingen groothandelsverkeer draagt veel bij aan de CO_2-uitstoot.

[6] De 8.760 beschikbare slots.
[7] Op basis van certificatie, zie https://www.airbus.com/en/sustainability/environment/climate-change/decarbonisation/sustainable-aviation-fuel.

Momenteel geldt er (nog) geen CO_2-plafond voor luchthavens. Wel lopen meerdere onderzoeken op dit gebied, maar de uitkomsten van deze onderzoeken zijn op het moment van schrijven nog onbekend.

Doelstelling CO_2-uitstoot Nederlandse luchtvaart

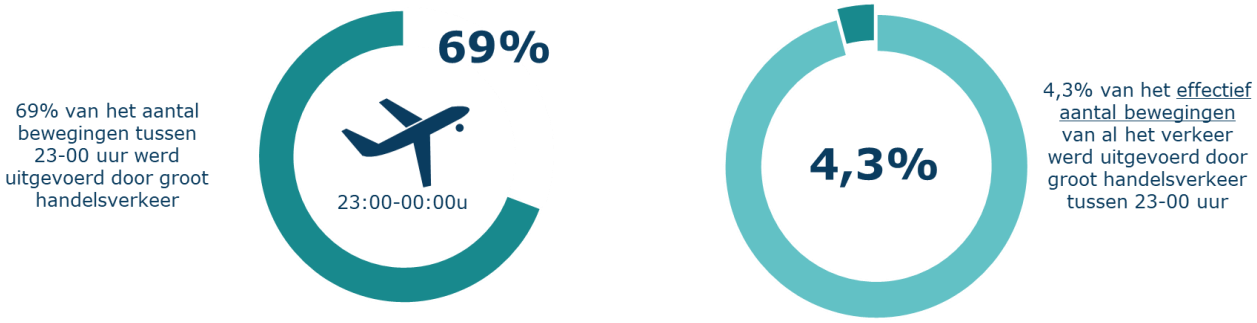
De CO_2-uitstoot van uit Nederland vertrekkende vluchten is in 2030 gelijk aan 2005, in 2050 minimaal gehalveerd ten opzichte van 2005 en in 2070 nul. Hiervoor wordt een pakket instrumenten en maatregelen uitgewerkt, waaronder een CO_2-emissieplafond. In 2030 mogen grondgebonden activiteiten van de burgerluchtvaart, zoals het vervoer van bagage, passagiers en vracht, geen CO_2 meer uitstoten. In 2050 mag de hele binnenlandse burgerluchtvaart geen CO_2 meer uitstoten. Hiermee loopt de Nederlandse luchtvaartsector voor op de afspraken voor binnenlandse emissies die gelden voor andere sectoren.

Bijlage A Uitgevoerde analyses en berekeningen tijdens het participatietraject

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de uitgevoerde analyses die veelal toegepast zijn op de realisatie van het gebruiksjaar 2019 (GJ19 genoemd). De opgenomen maatregelen zijn die maatregelen die aan het begin van het participatietraject op tafel lagen en waarvan het effect kwantitatief onderzocht kon worden.

A.1 Maatregel: groothandelsverkeer alleen tussen 07:00-23:00 uur

In de huidige situatie is het groothandelsverkeer gepland tussen 07:00-23:00 uur, maar is het mogelijk om tussen 23:00-00:00 uur nog binnen te komen in het geval er vertraging ontstaan is. Er is onderzocht wat het effect zou zijn van deze maatregelen wanneer deze zou zijn toegepast op gebruiksjaar 2019 (GJ19). Uit de analyse bleek dat er in GJ19 sprake was van 329 bewegingen groothandelsverkeer in de periode 23:00-00:00. In totaal faciliteerde de luchthaven 475 bewegingen binnen dat uur in GJ19, daarvan zijn er 74 helikopterbewegingen, 11 general aviation bewegingen en 61 bewegingen met businessjets.



Het eventueel beperken van het binnenkomen van vertraagd groothandelsverkeer tussen 23:00-00:00 zou daarmee circa 329 bewegingen kunnen voorkomen, ongeveer 4,3% van het totale aantal effectieve bewegingen[8] met groothandelsverkeer. Aangezien deze vliegtuigen echter gepland zijn om voor 23:00 binnen te komen om vervolgens de volgende ochtend weer een vertrekvlucht te kunnen uitvoeren, is het mogelijk dat het toestel voor 07:00 uur weer als positievlucht[9] naar de luchthaven komt, zodat het toestel weer ingezet kan worden voor de reguliere dienstregeling. Ofwel de nachtelijke beweging die tussen 23:00-00:00 verminderd wordt, komt er als nachtelijke beweging voor 07:00 weer voor terug. Daardoor is er per saldo geen vermindering van de geluidsbelasting. Dit heeft tot gevolg dat er ook op de alternatieve luchthaven (veelal Schiphol) zowel een nachtelijke landing als een nachtelijke start ingevoegd moet worden en dat er ook extra (weg)verkeersbewegingen noodzakelijk zijn om de passagiers van de uitwijkluchthaven terug te brengen naar Rotterdam. Het strikt beperken van vertraagde vluchten tussen 23:00-00:00 heeft daardoor mogelijk niet het gewenste effect qua vermindering van de overlast voor de omgeving. Het voorkomen van de vertraging is een betere oplossing.

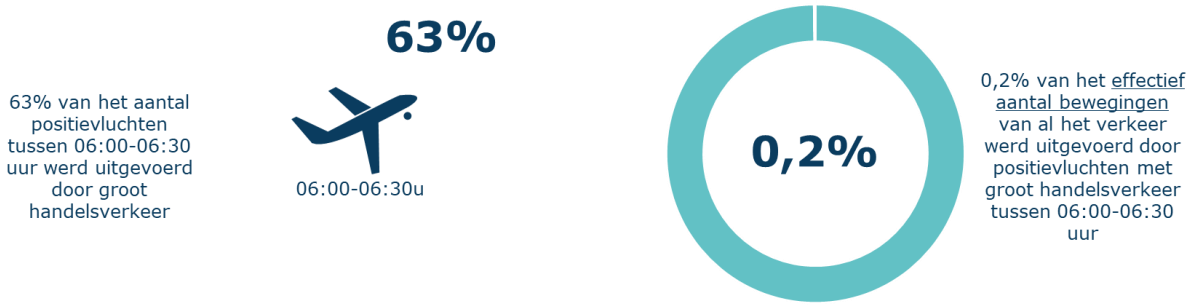
A.2 Maatregel: geen positievluchten tussen 06:00-06:30 uur

Zoals aangegeven in de voorgaande paragraaf zijn positievluchten veelal lege vliegtuigen die naar de luchthaven komen om aansluitend een vlucht met passagiers of vracht uit te voeren. De oorzaak van een dergelijke positievlucht kan verschillende achtergronden hebben, zo kan een vliegtuig vanwege te grote

[8] Het aantal bewegingen waarbij de nachtstraffactor inbegrepen is. Dit is van belang voor de geluidsberekening. Eén nachtbeweging (23:00-07:00) staat in een geluidberekening gelijk aan 10 dagbewegingen (07:00-19:00), één avondbeweging (19:00-23:00) staat gelijk aan 3,16 dagbewegingen.

[9] Positievluchten zijn veelal lege vliegtuigen die naar de luchthaven komen om aansluitend een vlucht met passagiers of vracht uit te voeren.

vertraging op de vorige dag hebben moeten uitwijken naar een andere luchthaven (veelal Schiphol) en moet het toestel de volgende ochtend weer op tijd ingevlogen worden om volgens dienstregeling de vluchten te kunnen uitvoeren. Ook kan het zijn dat het toestel voor onderhoud naar een andere luchthaven is gevlogen en vervolgens voor het begin van de dienstregeling weer teruggevlogen moet worden. In de huidige situatie kan het voorkomen dat er positievluchten plaatsvinden tussen 06:00-07:00 uur. Er is onderzocht wat het effect zou zijn wanneer er tussen 06:00-06:30 uur geen positievluchten uitgevoerd mogen worden door GJ19 te analyseren. Uit de analyse bleek dat er in GJ19 sprake was van 12 bewegingen groothandelsverkeer in de periode 06:00-06:30 uur. In totaal (inclusief 7 bewegingen met businessjets) faciliteerde de luchthaven 19 bewegingen binnen dat half uur die aangewezen zijn als positievlucht.



Het gaat om een zeer gering aantal bewegingen, die ook nog een zeer gering aandeel (0,2%) hebben in het aantal effectieve bewegingen van het groothandelsverkeer. In de praktijk zal deze maatregel er dan toe leiden dat de positievluchten dan vanaf 06:30 zullen binnenkomen, voor de jaarlijkse geluidsbelasting in L_{den} maakt dat geen verschil aangezien tussen 06:30-07:00 nog steeds de nachtperiode betreft en dezelfde straffactor toegepast wordt. In de beleving van de omgeving kan deze maatregel wellicht een (beperkt) positief effect hebben, doordat men niet voor 06:30 gewekt wordt door de vliegtuigen en men mogelijk al wakker is om aan hun dagelijkse werkzaamheden te beginnen.

A.3 Maatregel: beperken extensieregeling tot 00:00 uur

De luchthaven Rotterdam heeft momenteel een zogenoemde extensieregeling voor groothandelsverkeer waardoor tussen 00:00-01:00 uur landingen van vliegtuigen mogen plaatsvinden die volgens schema eerder dan 00:00 hadden moeten arriveren. Voor deze vluchten geldt dan wel dat er sprake moet zijn van een van onderstaande oorzaken:

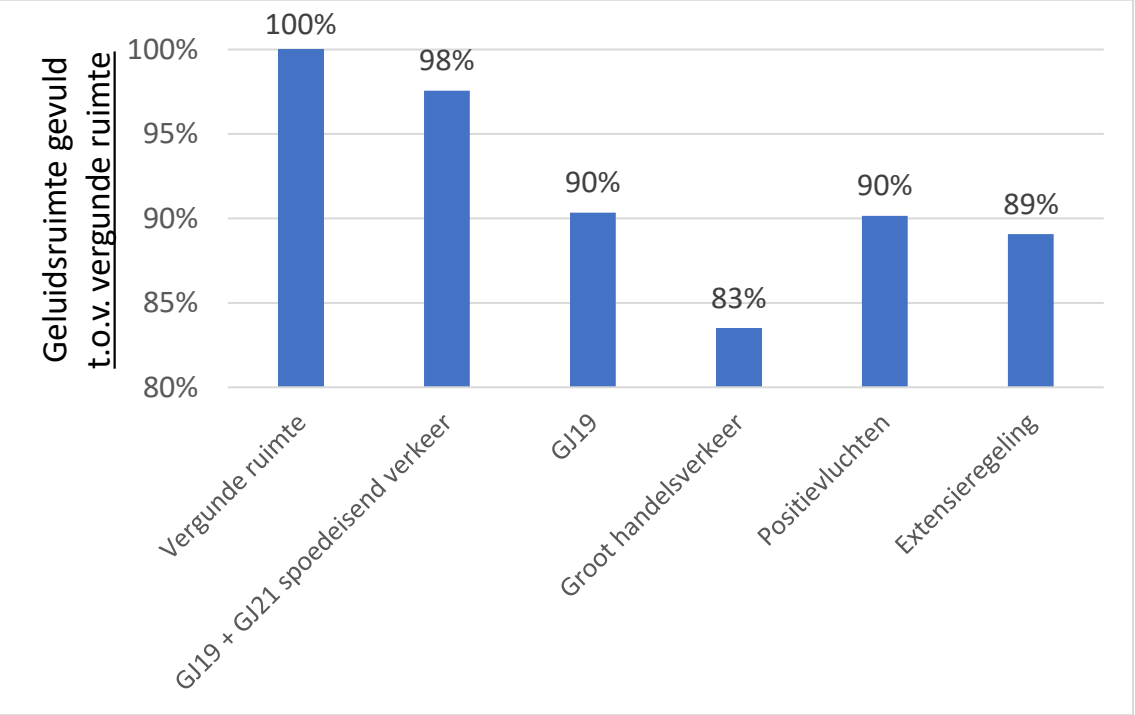
- Een technische storing van het luchtvaarttuig dan wel van de luchtvaarttechnische gronduitrusting;
- Extreme meteorologische omstandigheden, die een vertraging van de landing rechtvaardigen; of
- Een onverwachte vertraging veroorzaakt door toekenning van een ATC-slot op de luchthaven van vertrek.

In deze analyse is onderzocht hoeveel bewegingen groothandelsverkeer in GJ19 tussen 00:00-01:00 uur plaats hebben gevonden. Dat waren 65 bewegingen met groothandelsverkeer. In totaal waren er in dat uur 187 bewegingen, waarvan 5 helikopterbewegingen, 9 general aviation bewegingen en 58 bewegingen met businessjets.

Het toepassen van deze maatregel heeft een vergelijkbaar effect als de voorgaande maatregelen, namelijk dat het vliegtuig naar een andere luchthaven (veelal Schiphol) zal moeten uitwijken en dat het betreffende vliegtuig in de vroege ochtend weer ingevlogen zal moeten worden. Dit levert bij de uitwijkluchthaven ongewenste nachtelijke bewegingen op, maar per saldo is het op luchthaven Rotterdam ook niet rustiger, aangezien de positievlucht voor 07:00 binnen moet komen om weer op tijd aan de dienstregeling te kunnen beginnen. Daardoor is er nog steeds sprake van een nachtelijke landing. Mogelijk is de beleefde hinder wel iets positiever, aangezien men nu niet midden in de nacht wakker wordt van het vliegtuig.
Tevens is er, net zoals bij de voorgaande maatregelen, sprake van extra (weg)verkeersbewegingen om de passagiers op te halen van de uitwijkluchthaven. Ook moeten bij deze maatregel de business cases en financiële consequenties voor de luchtvaartmaatschappijen in overweging genomen worden.

A.4 Geluidseffecten van de maatregelen

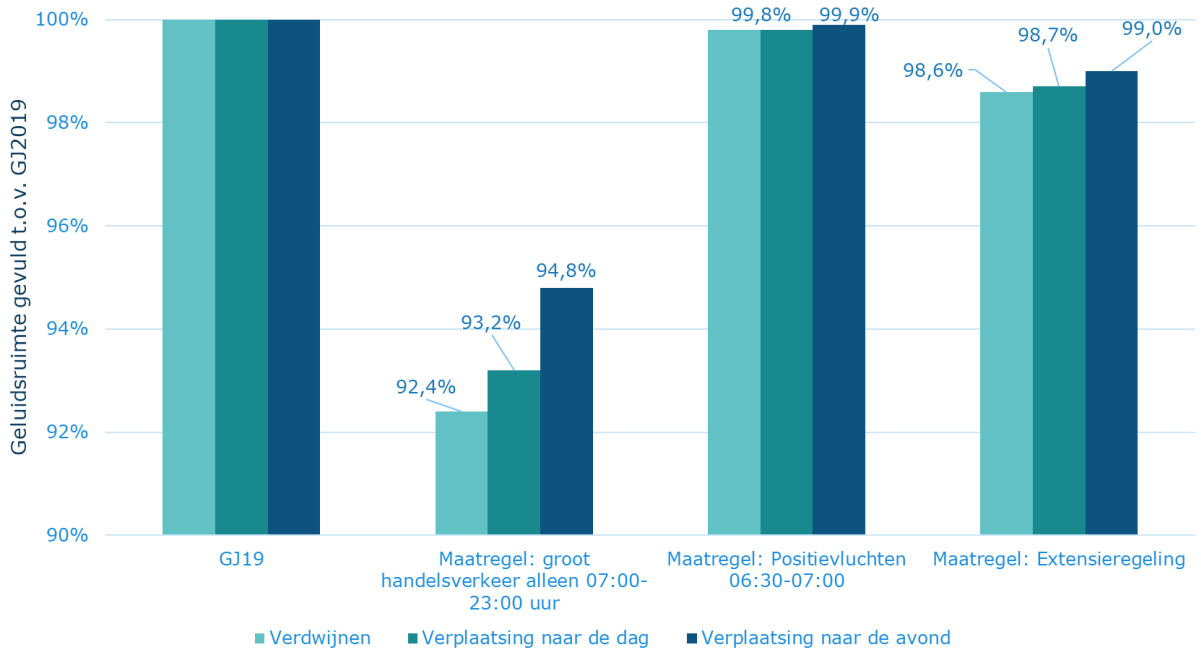
In de voorgaande analyses is inzichtelijk gemaakt welk aantal (effectief) bewegingen de betreffende maatregelen kan beïnvloeden/beperken. In onderstaande figuur 19 is aangegeven voor een aantal situaties/maatregelen hoe de vulling in alle handhavingspunten zou uitvallen bij o.a. toepassen van betreffende maatregel.



Figuur 19 Vulling van de geluidsruimte ten opzichte van GJ19 voor een aantal situaties en maatregelen.

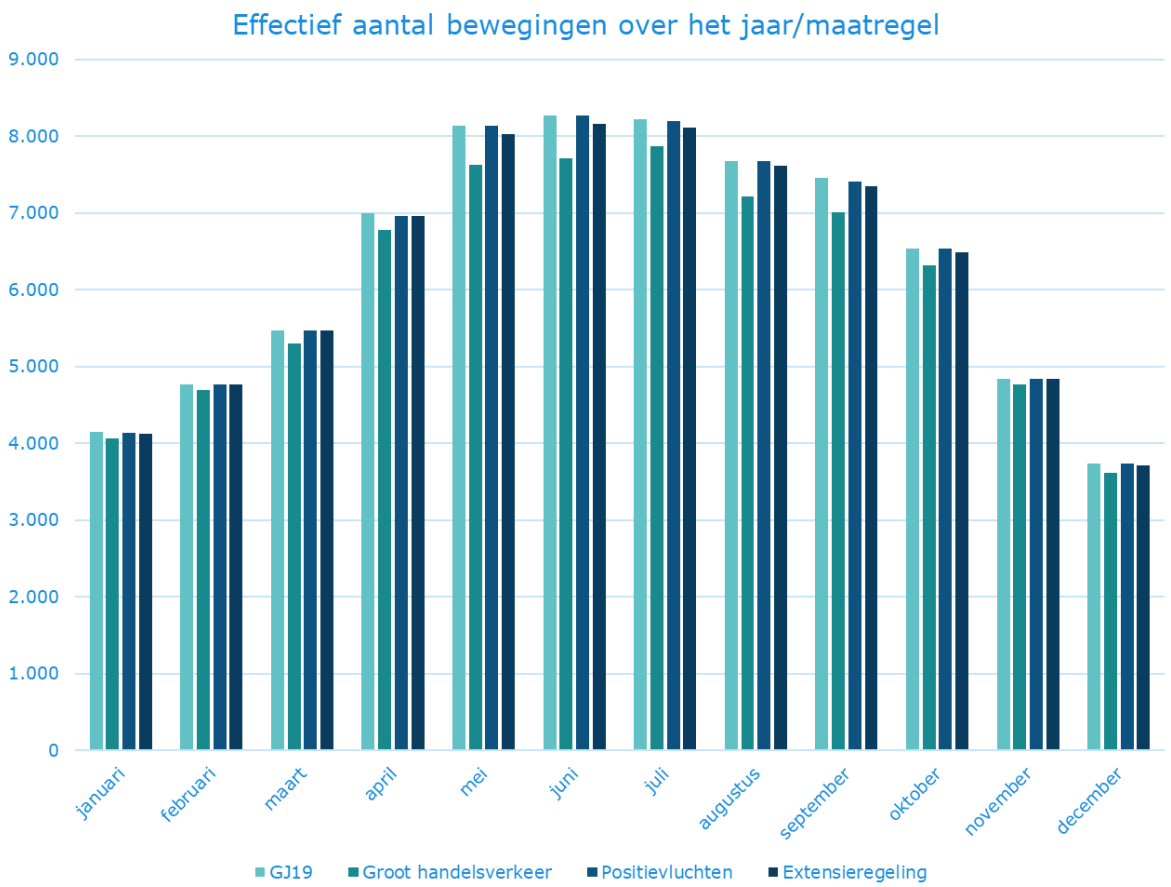
Uit de figuur blijkt dat de luchthaven in GJ19 nog niet aan de maximale vergunde geluidsruimte zit, want er was destijds nog 10% groeiruimte mogelijk. Door de maatregel "groothandelsverkeer alleen tussen 07:00-23:00" toe te passen zou de geluidsruimte ten opzichte van GJ19 met 7% afnemen. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat er bij deze maatregel van uitgegaan is dat de bewegingen in de nacht geheel verdwijnen en niet in de dag- en/of avondperiode terugkomen. De afname van de geluidsruimte zal lager dan 7 % zijn als deze bewegingen wel in de dag- en/of avondperiode terugkomen. De andere twee maatregelen doen aanmerkelijk minder in de afname van de geluidsruimte ten opzichte van GJ19, respectievelijk 0-1%. Ook hier is het uitgangspunt dat de bewegingen verdwijnen, bij terugkeer in dag- en/of avondperiode zal de afname van de geluidsruimte nog minder zijn.

In figuur 20 is aangegeven per maatregel wat de vulling van de geluidsruimte wordt (ten opzichte van GJ19) bij verdwijnen en/of verplaatsen van de betreffende bewegingen.



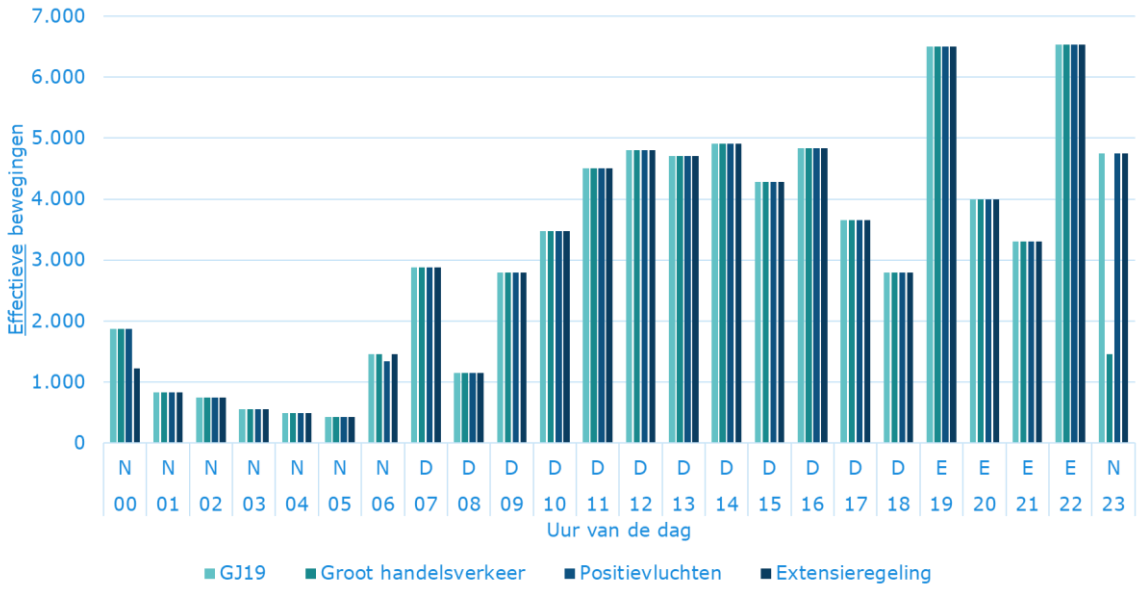
Figuur 20 Effect van de maatregelen op de geluidsruimte van GJ19 bij verdwijnen en verplaatsen van bewegingen.

In figuur 21 is tevens inzichtelijk gemaakt in welke mate de maatregel(en) effect hebben wanneer naar de effectieve bewegingen per maand gekeken wordt. Uit de figuur volgt dat de maatregel(en) het grootste effect hebben in het zomerseizoen. De maatregel om het groothandelsverkeer alleen tussen 07:00-23:00 uur toe te staan heeft daarbij in elke maand een zichtbaar effect. Het effect van de andere maatregelen is een stuk kleiner. Wederom geldt in deze figuur dat hierbij het uitgangspunt is geweest dat het verkeer waarop de maatregel betrekking heeft niet op een andere periode op de dag terugkomt, maar dat dit verdwijnt.



Figuur 21 Effect van de maatregel(en) op het effectieve aantal bewegingen verdeeld over het jaar.

In figuur 22 is inzichtelijk gemaakt in welke mate de maatregel(en) effect hebben wanneer naar de effectieve bewegingen per uur gekeken wordt. Aangezien de maatregelen alleen betrekking hebben op de uren tussen 23:00-01:00 en 06:00-06:30 is in de figuur daar ook alleen het effect te zien.

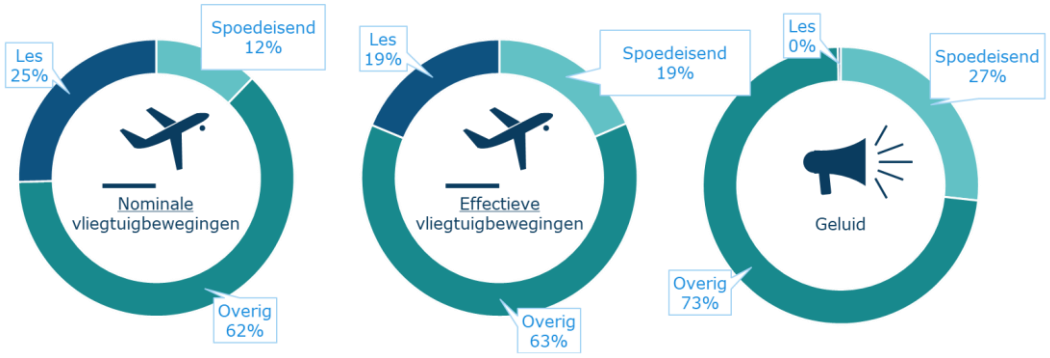


Figuur 22 Effect van de maatregel(en) op het effectieve aantal bewegingen verdeeld over het etmaal.

A.5 Splitsing spoedeisend en overig verkeer in GJ19 en GJ21

In de verkeersverdeling van GJ19 is met vluchtcodes aangegeven om wat voor type vlucht het gaat. Zo zijn er voor verschillende type vluchtuitvoeringen ook verschillende codes. Voorbeelden zijn: een lijnvlucht, chartervlucht, vrachtvlucht, taxivlucht, positievlucht, politie- of kustwachtvlucht, ambulancevlucht, etc. Deze type vluchten zijn vervolgens onderverdeeld naar spoedeisend en overig verkeer. Vanwege het relatief grote aandeel lesvluchten in GJ19 (19,6% van totaal aantal effectieve bewegingen), is ook het lesverkeer apart weergegeven. Dit type verkeer valt anders onder het overige verkeer. In onderstaande figuren zijn de verdelingen aangegeven voor het nominale aantal bewegingen, het effectieve aantal bewegingen en de vulling van de handhavingspunten.

Het spoedeisend verkeer heeft geen restricties gehad vanwege de COVID-19 pandemie en is zelfs wat toegenomen in aantal bewegingen. Wanneer de combinatie gemaakt wordt van het overige verkeer uit GJ19 met het spoedeisend verkeer uit GJ21 ontstaat een vlootsamenstelling die voor beide soorten verkeer bestaat uit het meest recente 'normale' gebruiksjaar. Wanneer voor deze bundeling van het verkeer eenzelfde onderverdeling wordt gemaakt als over alleen GJ19 ontstaat onderstaande verdeling. Hierin is te zien dat het aandeel spoedeisend verkeer voor alle verdelingen een toename geeft van respectievelijk 1,9%, 3,9% en 6%.



Uit deze analyse volgt dat het lesverkeer weliswaar een relatief groot aandeel heeft in het (nominale en/of effectieve) aantal bewegingen, maar dat de bijdrage aan de geluidsbelasting nihil genoemd mag worden. Daarentegen valt op dat de bijdrage aan de geluidsbelasting van het spoedeisend verkeer groter is dan de bijdrage in het aantal bewegingen. Dit is ook van toepassing voor het overige verkeer.

A.6 Geluidsberekeningen tijdens participatietraject

Gedurende het participatietraject zijn er (indicatieve) geluidsberekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn inmiddels niet meer relevant, vanwege de invoerset (zie hoofdstuk 4) die nu opgesteld is en waarmee

nieuwe geluidsberekeningen zijn uitgevoerd (zie hoofdstuk 5). De berekeningen zijn destijds uitgevoerd voor het Voorlopig Product Participatietraject (hierna: VPP). Hieronder is ter informatie een overzicht opgenomen van de geluidsberekeningen die destijds uitgevoerd zijn:

- Realisatie van GJ19 (met NRM, radartracks, nieuwe Appendices 13.4, helikopters op start- en landingsbaan gemodelleerd);
- Eindsituatie van 2035 gebaseerd op GJ19 (met NRM, radartracks, nieuwe Appendices 13.4, 100% vlootvernieuwing, helikopters op start- en landingsbaan gemodelleerd);
- Realisatie van GJ19 (met NRM, radartracks, nieuwe Appendices 13.4, helikopters met modelspreiding vanaf helispot);
- Realisatie van GJ19 met VPP zonder groeiverdienmodel (met NRM, radartracks, nieuwe Appendices 13.4, helikopters met modelspreiding vanaf helispot, 100% vlootvernieuwing);
- Realisatie van GJ19 met VPP met groeiverdienmodel (met NRM, radartracks, nieuwe Appendices 13.4, helikopters met modelspreiding vanaf helispot, 100% vlootvernieuwing, met 12.492 extra A20N's tussen 9-21uur);
- Inschatting van Doc.29.

De onderzochte situatie is gebaseerd op een aantal uitgangspunten, gedefinieerd in het werkdocument versie 3 t.b.v. de Centrale werkgroep van 14 maart 2022. De maatregelen uit dat document zijn geduid qua inhoudelijk effect en vervolgens beoordeeld op het effect op het gebied van berekende hinder en ervaren hinder. Het uitgangspunt is het GJ19 (qua volume, vliegtijden, vliegtuigtypen, etc.)
De onderzochte situatie is gebaseerd op GJ19 met de maatregelen uit het document en voor het zichtjaar 2035 (aangeduid met 'GJ19 met VPP'), waarbij:

- aangenomen is dat alle Boeing 737's van het groothandelsverkeer vervangen zijn door de Airbus A320neo's (A20N);
- aangenomen is dat de (geluids)ruimte die zit tussen GJ19 en de vergunning niet opgevuld is.

De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd met NRM en niet Doc.29/NORAH en geven daarmee slechts een indicatie. Wel is getracht een indicatie te geven aan de ligging van de Doc.29-contouren door bij het overige verkeer (exclusief de helikopters) 3 dB(A)[10] op te tellen. Daarbij is gebruik gemaakt van nieuwe Appendices (conceptversie 13.4). De helikopters zijn met modelspreiding vanaf de helispot meegenomen.

[10] Indicatieve berekeningen uitgevoerd door To70 in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

De duiding van de maatregelen is in tabel 9 opgenomen. Hierbij is onderstaande betekenis gehanteerd:

+ Een toename van de (beleefde of berekende) hinder
- Een afname van de (beleefde of berekende) hinder
= Geen effect op de (beleefde of berekende) hinder

Tabel 9 Beoordeling effect maatregel op berekende en ervaren hinder (zichtjaar 2035).

Soort verkeer	Maatregel	Berekende hinder	Ervaren hinder[11]
Groothandelsverkeer	Alleen startend verkeer tussen 07:00-08:30	=	-
	Maximumaantal starts 07:00-08:30 (gelijk aan GJ19)	=	=
	Startend verkeer tussen 07:00-08:30 in 1 richting	=	+/-
	Niet H14-vliegtuigen pas vanaf 08:30	=	-
	Alleen landend verkeer tussen 21:00-23:00	=	-
	Maximumaantal landingen 21:00-23:00	=	=
	Landend verkeer tussen 21:00-23:00 in 1 richting	=	+/-
	Halvering vertraagde vluchten tot 0x:00	-	-
	Landende positievluchten toegestaan 06:30-07:00	=	-
	Extra bewegingen t.g.v. groeiverdienmodel	+	+
Business aviation	Verbod op cat 001 vliegtuigen (zoals Piaggio 180)	-	-
	Startend verkeer tussen 07:00-08:30 in 1 richting	=	+/-
	Tussen 02:00 en 06:00 alleen landend verkeer met herkomst buiten EU	-	-
	Tussen 00:00 en 06:00 geen startend verkeer	-	-
	Alleen startend verkeer 06:00-07:00	=	-
	Startend verkeer tussen 06:00-07:00 in 1 richting	=	+/-
	Alleen landend verkeer tot 0x:00 mogelijk	=	=
	Landend verkeer tussen 23:00-0x:00 in 1 richting	=	+/-
General aviation	Verbod op cat 001 vliegtuigen (zoals Piaggio 180)	-	-
	Startend verkeer tussen 07:00-08:00 in 1 richting	=	+/-
	Geen circuit en T/G tussen 07:00-08:00	=	=
	Op werkdagen alleen tussen 08:00-18:00 circuit en T/G toegestaan	=	-
	Op zaterdag alleen tussen 09:00-13:00 circuit en T/G toegestaan	=	-
	Op zon- en feestdagen geen circuit en T/G	=	-
	Tussen 18:00-23:00 geen circuit en T/G	=	-
	Landend verkeer tussen 21:00-23:00 in 1 richting	=	+/-
	Geen verkeer tussen 23:00-07:00	-	-
Spoedeisend/ politie	Volume op basis van prognose 2035	?	?
	Inzet meest stille helikopters	-	-
	Afspraken over routes bij terugkeer	=	=
	Openstelling van RTHA 24 uur per dag voor spoedeisend verkeer, politievluchten, hulpverlening, uitwijkers en luchtvaarttuigen in nood	=	=

[11] De kolom 'ervaren hinder' is ingevuld op basis van een Adecs inschatting van het effect op de ervaren hinder.

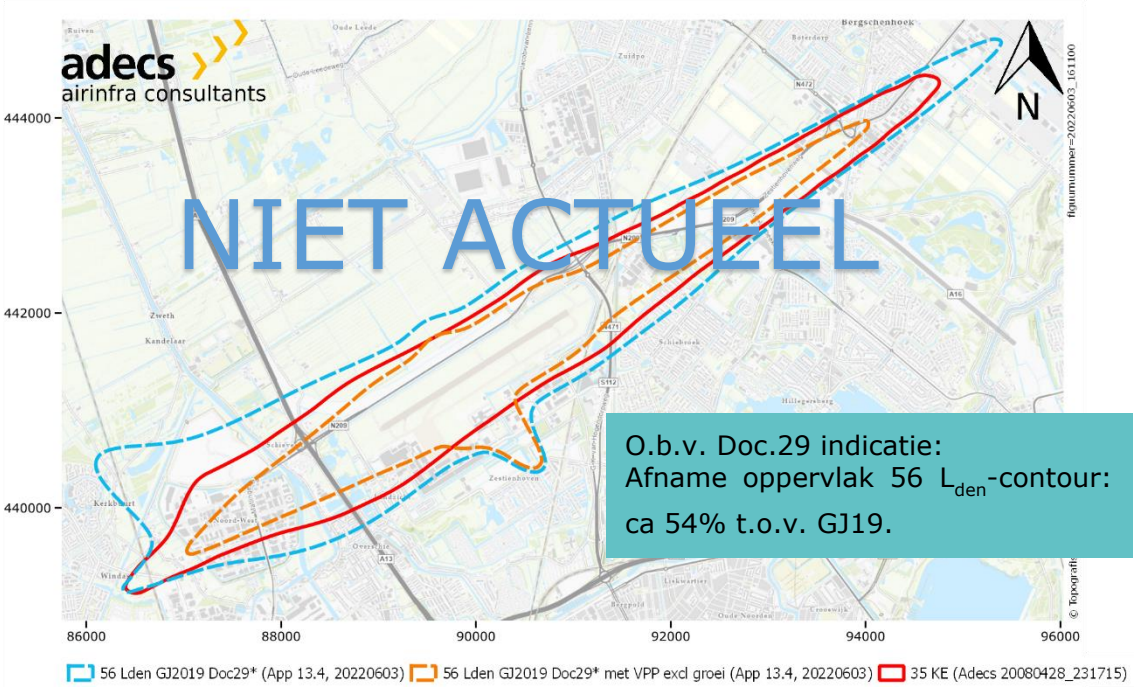
A.7 Inschattingen Doc.29-contouren

Gedurende het participatietraject was er nog geen Doc.29 rekenmodel c.q. hoogteprofielen beschikbaar om daadwerkelijk Doc.29 resultaten te berekenen. Wel was er een studie[12] voor Lelystad uitgevoerd met aangenomen hoogteprofielen waaruit afgeleid werd dat Doc.29-contouren op delen mogelijk 2-3 dB(A) groter konden worden dan NRM-contouren. Dit resultaat is vervolgens toegepast op de geluidsberekeningen bij Rotterdam en is het volledige rekengrid voor het vastevleugelverkeer overal opgehoogd met 3 dB(A) als worstcase-indicatie. In figuur 23 zijn een aantal indicatieve 56 L_{den}-geluidscontouren opgenomen. In het lichtblauw is de 56 L_{den}-contour opgenomen. Deze contour is berekend aan de hand van GJ19 met de conceptversie van de NRM Appendices 13.4 en de helikopters vanaf de helispot met gemodelleerde routespreiding (ook NRM). Vervolgens is daar 3 dB(A) bijgeteld om een indicatie te geven van mogelijke Doc.29 contouren. Let op: dit is enkel een indicatie op basis van een aanname dat de Doc.29-contour 2 tot 3 dB groter is dan de NRM-contour. De rode contour geeft de ligging aan van de 35 Ke-contour. Deze contour geeft momenteel nog de ruimtelijke beperkingen die gelden volgens de Omzettingsregeling. Binnen deze 35 Ke-contour is woningbouw niet toegestaan, tenzij aan specifieke condities voldaan is.

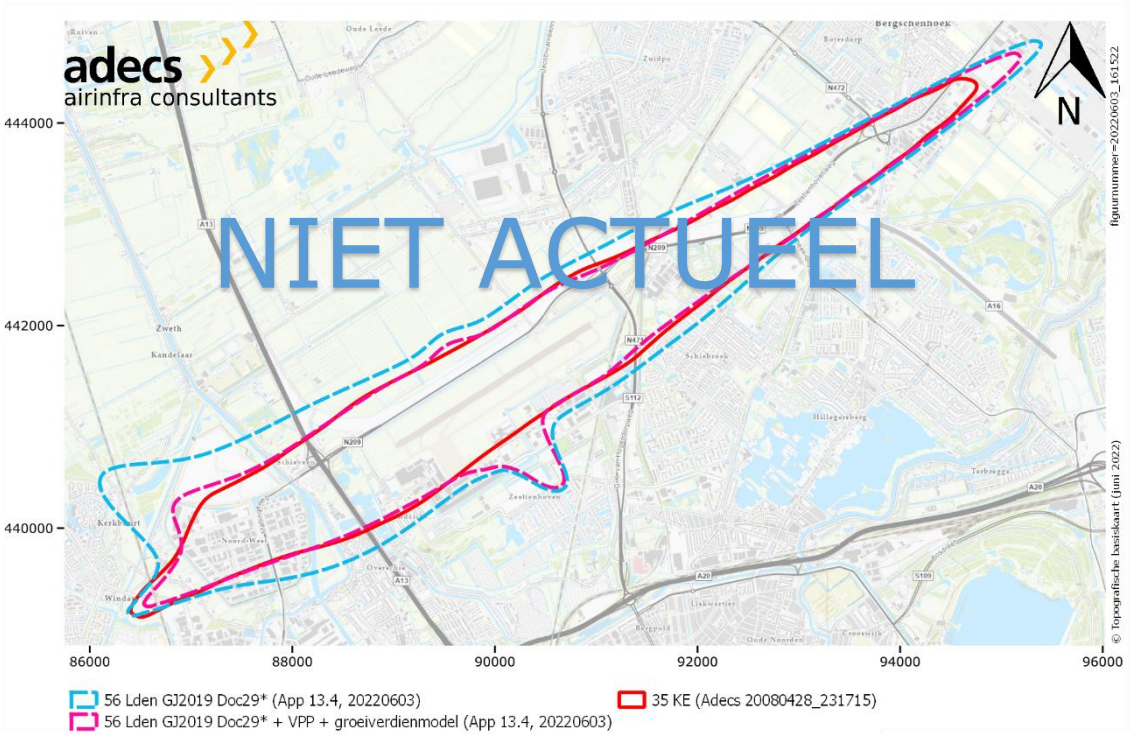
Met de oranje contour is voor het zichtjaar 2035 (wanneer de gehele vlootvernieuwing is doorgevoerd) indicatief aangeven waar de 56 L_{den}-contour voor Doc.29 zou kunnen liggen wanneer de maatregelen uit het VPP (exclusief toepassing van het groeiverdienmodel) wordt uitgevoerd. De afname van het oppervlak van de oranje contour ten opzichte van het oppervlak van de lichtblauwe contour bedraagt circa 54%. Destijds stond in de beschrijving van het VPP dat 50% van deze vrijgekomen ruimte gebruikt zou mogen worden voor groei van het aantal bewegingen.

De resultaten in deze paragraaf zijn indicatief en zijn inmiddels achterhaald aangezien in hoofdstuk 5 berekeningsresultaten met Doc.29 zijn opgenomen.

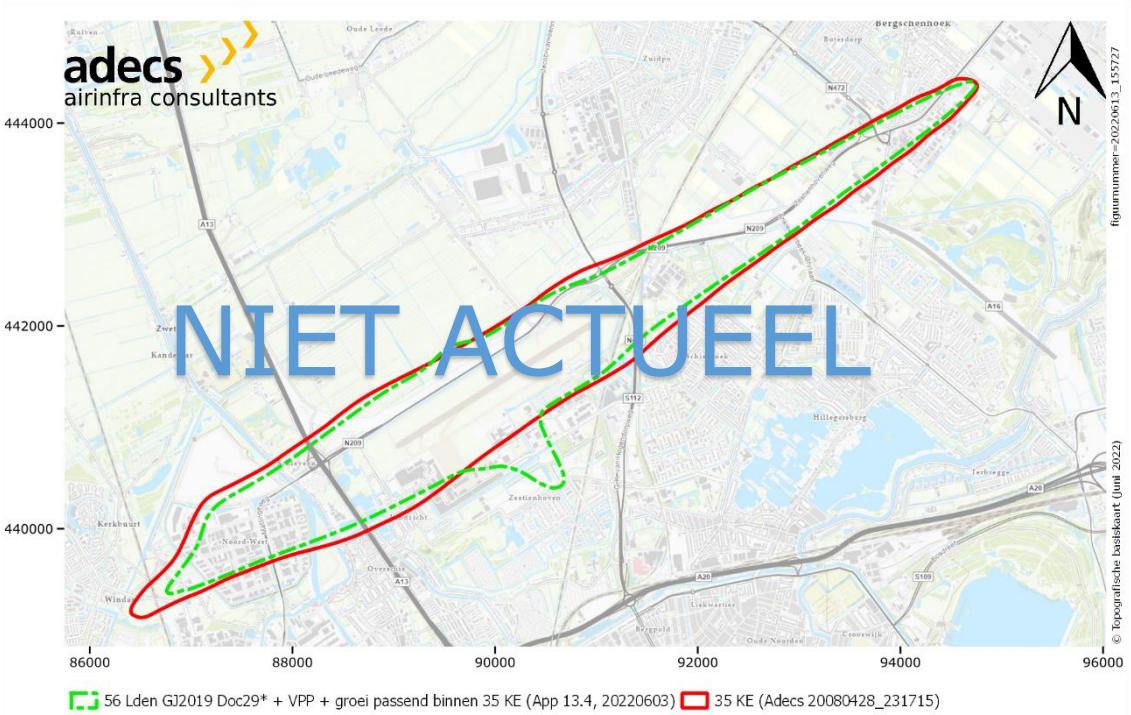
[12] Indicatieve berekeningen uitgevoerd door To70 in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Figuur 23 Indicatie van ligging van 56 dB(A) L_{den}-contouren (incl. 3 dB(A) t.b.v. inschatting Doc.29),



Figuur 24 Indicatie van ligging van 56 dB(A) L_{den}-contouren (incl. 3 dB(A) t.b.v. inschatting Doc.29), inclusief toepassing groeiverdienmodel.



Figuur 25 Indicatie van ligging van 56 dB(A) L_{den}-contour (incl. 3 dB(A) t.b.v. inschatting Doc.29), waarbij groei beperkt blijft tot de 35 Ke-contour.

Begrippen

Bevoegd gezag	Door de wet aangewezen persoon of instantie die publieksrechtelijke rechtshandelingen mag uitvoeren en bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer. Voor Rotterdam The Hague Airport is de minister van Infrastructuur en Waterstaat bevoegd gezag.
Business Aviation	Internationale aanduiding voor zakenluchtvaart
Emissie	De uitstoot of lozing van verontreinigende stoffen, naar lucht, water of bodem.
Effectieve bewegingen	Het aantal bewegingen waarbij de nachtstraffactor inbegrepen is. Dit is van belang voor de geluidsberekening. Eén nachtbeweging (23:00-07:00) staat in een geluidberekening gelijk aan 10 dagbewegingen (07:00-19:00), één avondbeweging (19:00-23:00) staat gelijk aan 3,16 dagbewegingen.
Gebruiksjaar	De periode van 1 november tot en met 31 oktober in het daaropvolgende jaar.
Geluidsbelasting	De geluidsniveaus van alle vliegtuigen die gedurende één jaar van en naar het vliegveld vliegen op een bepaalde wijze bij elkaar opgeteld. • Geluidsbelasting tijdens de nachtperiode: L_{night} • Geluidsbelasting tijdens de dag-avond-nacht periode: L_{den}
Geluidsniveau	De hoeveelheid geluid veroorzaakt door één vliegtuig dat voorbijvliegt. Als een vliegtuig voorbijvliegt, zwelt het geluid dat mensen op de grond horen eerst aan, bereikt dan een maximum en zwakt vervolgens weer af. Er worden twee maten voor geluidsniveau gebruikt: LA_{max}: het maximale geluidsniveau dat gedurende één vliegtuigpassage optreedt. LAX: dit geeft het geluid van de gehele vliegtuigpassage weer in één getal, dus het hele proces van aanzwellen, bereik maximum, afzwakken.
General Aviation	Internationale aanduiding voor privéluchtvaart, ook wel bestempeld als algemene luchtvaart.
Grenswaarde	Getalswaarde die niet overschreden mag worden (zie ook 'Handhavingspunt').
Groothandelsverkeer	Verkeer waarvoor tickets verkocht worden, alle vliegtuigtypen gecertificeerd met meer dan 19 stoelen en alle vrachtvluchten.
Handhavingspunt	Dit is een punt waarin een grenswaarde voor geluidsbelasting geldt die wordt gehandhaafd. De door het werkelijk gebruik van de luchthaven in dat punt veroorzaakte geluidsbelasting wordt bepaald en getoetst aan de grenswaarde.
Immissie	De op leefhoogte aanwezige concentratie van een uitgestoten stof.
Inspectie	Inspectie Leefomgeving en Transport.
Luchtvaartsector	Partijen uit de luchtvaartsector: luchthaven, luchtverkeersleiding, luchtvaartmaatschappijen.
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.
Nachtbewegingen	Vliegtuigbewegingen die in de periode 'N' van 'DEN' plaatsvinden (tussen 23:00u – 07:00u)

Positievluchten	Lege vliegtuigen die naar de luchthaven komen om aansluitend een vlucht met passagiers of vracht uit te voeren.
Startprocedure	De wijze waarop een start wordt uitgevoerd, bedoeld om de start op een veilige wijze uit te voeren waarbij, voor zover mogelijk, geluidgevoelige gebieden worden ontzien. In de procedure wordt onder meer vastgelegd op welke hoogtes wordt overgegaan van start- naar klimvermogen en wordt begonnen met het verder versnellen van het vliegtuig.
Vliegpad	Virtueel pad dat aangeeft waar het vliegtuig direct overheen vliegt.
Vliegprocedure	Zie 'Startprocedure'.
Vliegtuigbeweging	De capaciteit van een luchthaven wordt doorgaans uitgedrukt in vliegtuigbewegingen. Eén vliegtuigbeweging is één start of één landing.

Loire 196
2491 AM Den Haag

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu