Milieueffectrapportage 2020
Deel 1 • Hoofdrapport

Nieuw Normen- en Handhaving-stelsel Schiphol

Schiphol Group

Milieueffectrapportage 2020
Deel 1 • Hoofdrapport

Nieuw Normen- en Handhaving-stelsel Schiphol

Colofon

Uitgave: Schiphol Group
Postbus 7501
1118 ZG Schiphol

Projectleiding: Ed Gordijn

Advies: Advanced Decision Systems Airinfra BV
To70 BV

Opmaak: BVD Buro voor Design

Datum: November 2020

Inhoudsopgave

1. Inleiding 6
1.1 Aanleiding voor dit milieueffectrapport 7
1.2 Doel van het MER 8
1.3 Opbouw van het MER 8
1.4 De rol van het MER in besluitvorming 9
1.5 Leeswijzer 9

2 Een nieuw stelsel: aanleiding en doelstelling 10
2.1 Stelsel met handhavingspunten 11
2.2 Aldersadvies voor een nieuw stelsel 11

3 Tussentijdse ontwikkelingen 14
3.1 Beknopte beschrijving van ontwikkelingen 14
3.2 Samenvatting 18

4 Te nemen besluiten, beleids- en toetsingskaders en besluitvorming 20
4.1 Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) 21
4.2 Wet luchtvaart 21
4.3 Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) 22
4.4 Overige besluiten en beleids- en toetsingskaders 23

5 De onderzochte situaties 24
5.1 Referentiesituatie 25
5.2 Voorgenomen activiteit 28
5.3 Overzicht beschouwde situaties 34

6 Methodiek bepaling milieueffecten 36

7 Milieueffecten 40
7.1 Baangebruik 41
7.2 Geluid 45
7.2.1 Totaal Volume Geluid (TVG) en Hoeveelheid Geluid 45
7.2.2 L_{den}-geluidbelasting 46
7.2.3 Aantal geluidbelaste woningen en ernstig gehinderden - etmaalperiode 50
7.2.4 L_{night}-geluidbelasting 51
7.2.5 Aantal geluidbelaste woningen en ernstig slaapverstoorden - nachtperiode 52
7.2.6 Effecten geluid bij realisatie van nieuwbouw 53
7.2.7 Stiltegebieden 56
7.2.8 Grondgebonden geluid 57
7.2.9 Grondgeluid (laagfrequent geluid en trillingen) 59
7.2.10 Cumulatie van geluid 59
7.3 Externe veiligheid 59
7.3.1 Totaal Risicogewicht (TRG) 60
7.3.2 Plaatsgebonden risico 60
7.3.3 Tellingen binnen de PR-contouren 64
7.3.4 Effecten externe veiligheid bij realisatie van nieuwbouw 67
7.3.5 Groepsrisico 68

7.4 Luchtkwaliteit 69
7.4.1 Uitstoot luchtverontreinigende stoffen luchtvaart op basis van rekenwijze RMI 70
7.4.2 Uitstoot luchtverontreinigende stoffen 71
7.4.3 Concentraties en geur 73
7.5 Klimaat (CO_2) 92
7.6 Natuur 92
7.6.1 Beschermde gebieden en verstoring (geluid, visueel) 85
7.6.2 Vogelaantrekkende werking 88
7.6.3 Depositie verzurende stoffen 88
7.7 Bodem en grondwater 91
7.8 Ruimtelijke ordening 91
7.9 Wegverkeer 98
7.10 Gezondheid 98
7.11 Effectvergelijkingen 99

8 Robuustheid en toekomstbestendigheid van het stelsel 102
8.1 Toets aan de regels voor baangebruik in het nieuwe stelsel 103
8.2 Andere ontwikkeling van het vliegverkeer 108

9 Overige analyses 114
9.1 Actualisatie woningbestand 115
9.2 29.000 vliegtuigbewegingen in de nachtperiode 117
9.3 Effecten buiten wettelijke normen (45 dB(A) L_{den}) 121
9.4 Bijzondere omstandigheden 121

10 Leemten in kennis 128
10.1 Verkeer en verkeersafhandeling 129
10.2 Milieueffecten in de referentiesituatie 129
10.3 Grondgeluid / laagfrequent geluid 131
10.4 Dosis-effectrelatie geluidhinder 131
10.5 Externe veiligheid 132
10.6 Luchtkwaliteit / Ultrafijnstof 132
10.7 General aviation / helikopters 133
10.8 Verschil meten en rekenen 136
10.9 Peer review 137

11 Monitoring, rapportage, evaluatie en handhaving 138
11.1 Wet luchtvaart 139
11.2 Onzekerheden in dit MER 139

Afkortingen 142

Begrippen 143

Bronnen 145

Bijlage A - Overzicht lokale effecten 148

Bijlage B - Reactie op en verwerking van bevindingen Technical Challenge 156

2
Arrivals
Aankomst
Passengers with hand baggage only may also exit via Arrivals 1.
Reizigers met alleen handbagage kunnen ook arriveren via Aankomst 1.
Unaccompanied baggage reclaim
Door 16

1. Inleiding

Dit milieueffectrapport (MER) dient ter onderbouwing van de invoering van een Nieuw Normen- en Handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol (NNHS).

Op 8 oktober 2013 heeft de heer Alders het advies van de Alderstafel Schiphol over een nieuw stelsel [15] aangeboden aan de toenmalige staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft zich in 2015 ten doel gesteld het nieuwe stelsel in wet- en regelgeving te verankeren. In 2016 is daarvoor een milieu-effectrapport Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol (MER 2016) [38] opgesteld waarin de milieu-effecten zijn beschreven van het gebruik van de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel en de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die hierdoor mogelijk is.

Het nu voorliggende MER is op enkele onderdelen aangepast ten opzichte van het MER 2016. Zo is het Europees geluidsmodel toegepast voor het berekenen van vliegtuiggeluid, zijn actuele inzichten over het vliegverkeer voor de situatie in 2020 gehanteerd en zijn bevindingen uit de zogenoemde 'Technical Challenge' verwerkt.

Dit MER beperkt zich, op verzoek van de minister van Infrastructuur en Waterstaat **[56]**, tot de situatie met maximaal 500.000 vliegtuigbewegingen. Het draagt daarmee bij aan een snelle en zorgvuldige juridische verankering van het nieuwe stelsel. Na 2020 beoogt de minister om onder strikte voorwaarden groei mogelijk te maken **[58] [64]**: aantoonbaar veilig en met aantoonbare hinderreductie voor de omgeving van de luchthaven. De sector kan groei verdienen, tot een maximum van 540.000 vliegtuigbewegingen, bijvoorbeeld door vlootvernieuwingen, door aanpassing van de vliegprocedures en door minder te vliegen in de nacht (tussen 23:00 en 7:00 uur). Om een stap te kunnen zetten moet het aantal ernstig gehinderden als gevolg van het handelsverkeer aantoonbaar worden gereduceerd. Als voorwaarde van de steunmaatregelen aan KLM, is gesteld dat KLM meewerkt aan het jaarlijks verminderen met 2% van het aantal ernstig gehinderden in de omgeving van Schiphol **[65]**. In een volgend Luchthavenverkeersbesluit (LVB) wordt deze aanpak juridisch verankerd. Hiervoor zal een nieuwe m.e.r.-procedure worden doorlopen. Vanwege de coronacrises (zie onderstaande kader) is de noodzaak voor dit nieuwe LVB er niet direct maar pas vanaf 2023.

Impact van corona

Deze m.e.r.-procedure is gestart ruim voordat het COVID-19-virus zich wereldwijd verspreidde. De gevolgen van het virus voor de luchtvaart zijn groot. Door de maatregelen om de coronacrisis te beheersen is de luchtvaart in 2020 grotendeels stil komen te liggen. Het aantal van 500.000 vliegtuigbewegingen betreft het aantal bewegingen dat in 2019 nog nagenoeg gehaald werd en ook verwacht werd voor 2020. Op dit moment (najaar 2020) is het aantal bewegingen ten opzichte van dezelfde periode in 2019 meer dan gehalveerd. De passagiersluchtvaart is voor een groot deel stilgevallen en de luchtvaartsector is in zwaar weer terecht gekomen. Onduidelijk is hoe lang deze situatie zo blijft, hoe zwaar de sector uiteindelijk getroffen zal worden en in hoeverre en op welke termijn de sector zich zal herstellen.

Het is onduidelijk hoe en in welk tempo de luchtvaart zal herstellen van deze crisis. Wel is de verwachting dat het herstel minimaal 3 tot 5 jaar zal duren.

Ondanks de coronacrisis, werkt het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan het juridisch verankeren van het Nieuw Normen en Handhavingstelsel Schiphol (NNHS) en is dit MER daarvoor afgerond. Het MER onderzoekt de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen die mogelijk is binnen het nieuwe stelsel, gebaseerd op het verkeer dat verwacht werd in 2020. Als gevolg van de coronacrisis zal deze situatie niet in 2020 optreden, maar later. Ook zal het herstel van de luchtvaart veranderingen met zich mee brengen voor het vliegverkeer van en naar Schiphol ten opzichte van de situatie zoals verondersteld ten tijde van het opstellen van dit MER. De ontwikkelingen die in die periode kunnen optreden zijn echter onzeker. De verwachting is dat de beschouwde situatie in 2020 met 500.000 vliegtuigbewegingen representatief is voor de milieueffecten in het nieuwe stelsel. De impact van een andere ontwikkeling van het verkeer is echter ook geadresseerd in dit MER (zie hoofdstuk 8). Daarmee geeft het MER een allesomvattend beeld van de effecten van het nieuw stelsel, ook bij herstel van de luchtvaart in de komende jaren.

1.1 Aanleiding voor dit milieueffectrapport

Het parlement heeft in 2014 besloten tot de invoering van een nieuw normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol. Hiervoor is in 2016 reeds de Wet luchtvaart gewijzigd. Wijziging van het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) **[67]**, het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) **[66]** en de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) **[68]** volgt nog.

Voor wijziging van het LVB en LIB is een m.e.r.-beoordeling verplicht (zie hiervoor paragraaf 7.2 van Deel 2 *Achtergronden*). Amsterdam Airport Schiphol (hierna Schiphol genoemd) heeft het initiatief genomen tot een m.e.r.-procedure, om de milieueffecten van de voorgenomen activiteit in kaart te brengen. De voorgenomen activiteit betreft de wijziging van het gebruik van de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel en de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die door het nieuwe stelsel mogelijk wordt.

Het voornemen is kenbaar gemaakt door het publiceren van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau **[24]** in juni 2015. De minister van Infrastructuur en Waterstaat is voor deze procedure het bevoegd gezag.

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau heeft vervolgens voor inspraak ter inzage gelegen van 16 juni 2015 tot en met 13 juli 2015. Ook is de Commissie m.e.r. om advies gevraagd **[28]**. Het bevoegd gezag heeft vervolgens de Nota van Antwoord **[29]** opgesteld en gepubliceerd in oktober 2015. In november 2016 heeft de toenmalige staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu per brief **[41]** op advies van de Commissie m.e.r. aan Schiphol gevraagd om de berekeningen van vliegtuiggeluid in het MER uit te voeren op basis van het Europese rekenvoorschrift, beter bekend als Doc29 (zie hoofdstuk 3). In oktober 2017 heeft het bevoegd gezag middels een brief (zie bijlage A1 in Deel 2) aan Schiphol verzocht om aanvullende analyses op te nemen in het MER NNHS. In 2019 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat Schiphol laten weten over te gaan tot een snelle en zorgvuldige verankering van het nieuw normen- en handhavingstelsel **[56]** en de Directeur-Generaal Milieu en Internationaal heeft daarbij aandachtspunten meegegeven voor dit MER **[57]**. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau, de nota van antwoord en de brieven van het bevoegd gezag vormen samen met de wet- en regelgeving het kader waarbinnen voorliggend MER is opgesteld.

1.2 Doel van het MER

Het doel van het MER is om de milieueffecten zichtbaar te maken van het voornemen tot het gebruik van de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel met een maximaal jaarvolume van 500.000 vliegtuigbewegingen, zodat deze effecten volwaardig kunnen worden betrokken bij het vaststellen van het LVB.

Het MER geeft de verschillen in milieueffecten ten opzichte van het huidige stelsel en beschouwt de ontwikkeling van het vliegverkeer van 450.000 tot 500.000 vliegtuigbewegingen[1)] op jaarbasis. Het aantal van 450.000 vliegtuigbewegingen betreft het aantal bewegingen in 2015. Het aantal van 500.000 vliegtuigbewegingen betreft het maximale aantal bewegingen dat met dit nieuwe LVB mogelijk wordt. De verdere ontwikkeling tot volumes hoger dan 500.000 vliegtuigbewegingen is geen onderdeel van dit MER, hiervoor zal een nieuwe m.e.r.-procedure worden gestart. Wel worden in dit MER de maximale effecten onderzocht die bij het verkeersvolume van 500.000 vliegtuigbewegingen mogelijk zijn. Dit geeft inzicht in de effecten die ook na 2020 op zouden kunnen treden als het LVB niet opnieuw wordt aangepast.
Met betrekking tot de beperkingengebieden in het LIB is in diverse kamerbrieven aangekondigd dat met de introductie van het nieuw normen- en handhavingstelsel de LIB 1 t/m 4 gebieden geactualiseerd zullen worden. In 2019 heeft de minister er echter voor gekozen om, buiten een aantal noodzakelijke aanpassingen in verband met de (vlieg)veiligheid, de LIB gebieden niet te actualiseren **[58]**.

1.3 Opbouw van het MER

Het MER Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol bestaat uit vier delen:
Deel 1: Hoofdrapport
Deel 2: Achtergronden
Deel 3: Scenario's
Deel 4: Deelonderzoeken

In Deel 1 *Hoofdrapport* worden het voornemen tot het gebruik van de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel en de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die hierdoor mogelijk is nader toegelicht en worden de milieueffecten hiervan beschreven. Meer gedetailleerde informatie is opgenomen in Deel 2 *Achtergronden* en in Deel 4 *Deelonderzoeken*.

Deel 3 *Scenario's* bevat detailinformatie over de inhoud en totstandkoming van de verkeersscenario's die gebruikt zijn in het onderzoek. Tevens bevat dit deel informatie over de ligging van vliegroutes en andere gegevens die ten grondslag liggen aan de berekeningen. De in Deel 4 opgenomen deelonderzoeken zijn gebaseerd op deze gegevens. Door deze bundeling van informatie over scenario's in Deel 3 blijft het hoofdrapport overzichtelijk en compact.

1) Tenzij expliciet vermeld wordt met vliegtuigbewegingen in dit MER bedoeld: vliegtuigbewegingen van het handelsverkeer. Naast dit verkeer wordt op Schiphol ook 'niet-handelsverkeer' afgehandeld. Niet-handelsverkeer of General Aviation-verkeer (GA-verkeer), waaronder politie-, ambulance- en zakenvluchten, is een afzonderlijk verkeerssegment.

In Deel 4 *Deelonderzoeken* zijn de integrale rapporten opgenomen van de diverse deelonderzoeken. Afhankelijk van de informatiebehoefte kan de lezer zich verder verdiepen in bepaalde onderwerpen.

Het MER heeft tevens een *Samenvatting*, die een compacte weergave vormt van de inhoud van het MER en als zelfstandig document kan worden geraadpleegd.

Voorgaande versies van het MER

In 2016 is het MER Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol **[38]** aangeboden aan de toenmalige staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu. Het nu voorliggende MER is een aanpassing van dat MER waarbij onderdelen zijn toegevoegd of aangepast. Zo was het vliegtuiggeluid eerst berekend met het Nederlands Rekenmodel (NRM), terwijl nu het Europees geluidsmodel is gehanteerd. Ook zijn onder andere actuele inzichten over het vliegverkeer voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen toegepast. Vanwege de leesbaarheid is ervoor gekozen is om het MER in zijn geheel opnieuw aan te bieden.

In november 2018 is er ten behoeve van het overleg over de ontwikkeling van Schiphol na 2020 in de Omgevingsraad Schiphol een concept Deel Actualisatie en doorkijk naar de periode na 2020 **[51]** uitgebracht. Relevante onderdelen van dat concept-MER 2018 die betrekking hebben op de ontwikkeling naar en effecten bij 500.000 vliegtuigbewegingen zijn overgenomen in dit MER. Zo is onder andere de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen nader onderbouwd met recentere gebruiksgegevens en is het woningbestand geactualiseerd.

1.4 De rol van het MER in besluitvorming

Dit MER dient ter onderbouwing van de voorgenomen wijziging van het LVB. De m.e.r.-procedure wordt doorlopen vanwege de voorgenomen wijziging van het LVB, zodat:

- De complexe wijzigingen in de regelgeving zorgvuldig tot stand komen.
- De milieueffecten goed in kaart worden gebracht.
- Inspraak van belanghebbenden mogelijk wordt gemaakt.
- De kwaliteit van de uitgevoerde studies onafhankelijk wordt gewaarborgd door toetsing door de Commissie m.e.r.

In paragraaf 4.5 is het verdere verloop van het besluitvormingstraject beschreven.

1.5 Leeswijzer

Het hoofdrapport bestaat uit elf hoofdstukken. Hoofdstuk 1 geeft een overzicht van de aanleiding en doelstelling van dit MER. In hoofdstuk 2 is een beknopt overzicht van de voorgeschiedenis, aanleiding en doelstelling van het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol opgenomen.

De relevante ontwikkelingen die hebben plaatsgevonden in de periode tussen juni 2016 (beschikbaar komen MER 2016 op basis van NRM) en voorliggend MER zijn beschreven in hoofdstuk 3. De relevante besluiten, beleids- en toetsingskaders en besluitvorming zijn beschreven in hoofdstuk 4. Het overzicht van de onderzochte situaties, inclusief een beschrijving van de onderliggende verkeerssituaties, komt aan bod in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 geeft een algemene beschrijving van de methodiek die is toegepast voor het bepalen van de milieueffecten. Hoofdstuk 7 beschrijft de milieueffecten van de onderzochte situaties.

De robuustheid en toekomstbestendigheid van het nieuwe stelsel is een aandachtspunt dat in hoofdstuk 8 uitvoerig wordt toegelicht. In hoofdstuk 9 zijn overige analyses opgenomen onder andere ten aanzien van het nachtelijk verkeersvolume en de ontwikkeling van de omgeving. Hoofdstuk 10 bevat een beschrijving van de leemten in kennis. In hoofdstuk 11 wordt ten slotte een overzicht gegeven van de monitoring, rapportage, evaluatie en handhaving in het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol.

Het hoofdrapport wordt afgesloten met bijlagen, een lijst van afkortingen, een verklarende woordenlijst en een overzicht van de gehanteerde bronnen.

2. Een nieuw stelsel: aanleiding en doelstelling

De aanleiding voor een nieuw stelsel is tweeledig. Allereerst zou de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol stagneren, omdat het bestaande stelsel met handhavingspunten het niet mogelijk maakt om de beschikbare milieuruimte volledig te benutten. Bovendien leidt het vigerende normen- en handhavingstelsel met handhavingspunten er in de praktijk toe dat voornamelijk aan het einde van het gebruiksjaar moet worden afgeweken van geluidpreferent baangebruik, waardoor meer mensen hinder ondervinden dan noodzakelijk is. Om deze redenen heeft de Tweede Kamer in het Algemeen Overleg van 6 februari 2008 [7] aangedrongen op een nieuw normen- en handhavingstelsel voor Schiphol omdat het huidige stelsel te complex en weinig inzichtelijk is.

In Deel 2 Achtergronden zijn de aanleiding, doelstelling en totstandkoming van het nieuwe stelsel in detail beschreven.

2.1. Stelsel met handhavingspunten

Het vigerende stelsel voor de luchthaven Schiphol gaat uit van het principe van grenswaarden voor de geluidbelasting voor vliegtuigen in handhavingspunten. Rond de luchthaven zijn twee typen handhavingspunten gedefinieerd: 35 punten voor de geluidbelasting in de etmaalperiode (de L_{den} geluidbelasting) en 25 punten voor de geluidbelasting in de nachtperiode van 23:00 tot 7:00 uur (de L_{night} geluidbelasting). Ieder handhavingspunt heeft een grenswaarde die in het gebruiksjaar niet overschreden mag worden. De grenswaarden zijn vastgelegd in het LVB en zijn in het verleden vastgesteld op basis van de geluidbelasting voor een toen verwachte (toekomstige) situatie van het vliegverkeer ('verkeersscenario'). In de hoogte van de grenswaarden is beperkt rekening gehouden met de invloed die variaties in het weer onder normale omstandigheden op de verdeling van het geluid over de omgeving kunnen hebben.

In het gebruiksjaar 2006 bleek dat de beschikbare ruimte in het merendeel van de handhavingspunten niet volledig verbruikt werd, terwijl de grenswaarden in drie handhavingspunten werden overschreden. De reden hiervoor was dat de feitelijke samenstelling en afhandeling van het verkeer op Schiphol afweek van de toekomstvoorspellingen die zijn gebruikt bij het vaststellen van de grenswaarden. Hierdoor is de geluidbelasting in de praktijk anders verdeeld over de omgeving dan bij het vaststellen van deze grenswaarden werd verwacht. Om overschrijding van de grenswaarden te voorkomen moeten er maatregelen worden genomen. Deze maatregelen hebben tot gevolg dat er minder geluidpreferente banen worden gebruikt, met meer geluidgehinderden als gevolg. Omdat deze maatregelen maar een beperkt effect hebben op de geluidbelasting in de handhavingspunten waar een overschrijding werd geconstateerd, is het gevolg dat de geluidbelasting voor de omgeving minder gunstig uitpakt en daarnaast dat de ontwikkeling in aantal vliegbewegingen stagneert en de beschikbare milieuruimte niet optimaal kan worden benut.

2.2 Aldersadvies voor een nieuw stelsel

De Alderstafel Schiphol werd in 2006 in het leven geroepen om in opdracht van het kabinet advies uit te brengen over de toekomst van Schiphol en de regio **[5]**. De Alderstafel was een overleg tussen de Rijksoverheid, Bestuurlijke Regie Schiphol (BRS), de luchtvaartsector en omwonenden onder leiding van de heer Hans Alders. De Alderstafel had als doel om het kabinet te adviseren over de balans tussen de ontwikkeling van de luchtvaart, de hinderbeperking en de kwaliteit van de omgeving op korte en middellange termijn.

Tijdens het Algemeen Overleg van 6 februari 2008 **[7]** drong de Tweede Kamer aan op een nieuw normen- en handhavingstelsel voor Schiphol omdat het huidige normen- en handhavingssysteem te complex werd bevonden. Deze zou daarom vervangen moeten worden door een meer flexibel, transparant en beter uitlegbaar stelsel. Dit MER beschouwt daarom geen alternatieven met bijvoorbeeld actualisatie van de vigerende grenswaarden.

Op 1 oktober 2008 bracht de heer Alders daarop een advies **[8]** uit over de toekomst van Schiphol en de regio voor de middellange termijn (tot en met 2020). In het advies staan afspraken tussen de deelnemende partijen aan de Alderstafel voor de middellange termijn waarmee de beschikbare milieuruimte door Schiphol kan worden benut en waarmee een balans wordt bereikt tussen de ontwikkeling van de luchtvaart, hinderbeperkende maatregelen, verhoging van de kwaliteit van de leefomgeving en de mogelijkheden voor gebruik van de ruimte rond de luchthaven. Meer concreet staat in dit advies uit 2008 een selectieve ontwikkeling: een maximum van 510.000 vliegtuigbewegingen per jaar op Schiphol tot en met 2020 in combinatie met het accommoderen op Lelystad en Eindhoven van niet-mainport gebonden verkeer met een omvang van 70.000 vliegtuigbewegingen. Tevens zijn in het advies maatregelen uitgewerkt om de hinder te beperken, zoals bijvoorbeeld door het beperken van het nachtelijk vliegverkeer, het weren van lawaaiig vliegverkeer, de ontwikkeling van vaste naderingsroutes met glijvluchten en de optimalisering van het aantal routes. Ook wordt in het advies een nieuw normen- en handhavingstelsel voorzien. Dit advies ging gepaard met door betrokken partijen in december 2008 ondertekende convenanten over de mainportfunctie **[11]**, hinderbeperking **[9]** en omgevingskwaliteit **[10]**.

In augustus 2010 bracht de heer Alders wederom een advies **[12]** uit. Dit advies gaat over een tweejarig experiment met een nieuw geluidstelsel. Het advies van de heer Alders luidt: gebruik het banenstelsel op Schiphol zo dat de banen die het kleinste aantal mensen hinderen optimaal worden gebruikt. Dit 'strikt geluidpreferent baangebruik' is de kern van het nieuw voorgestelde stelsel.

Doel van het nieuwe stelsel is de instandhouding van het netwerk van verbindingen op Schiphol. Verder moet het operationeel uitvoerbaar en veilig zijn én moet het bewoners in de omgeving van Schiphol op een gelijkwaardig niveau of beter beschermen dan het huidige stelsel. Daarbij moet het niet ingewikkeld zijn en goed uitlegbaar.

De onderdelen en werking van het nieuwe stelsel zijn uitgewerkt in bijlage 3 **[14]** van het Aldersadvies 2013, gewijzigd met de Aldersadviezen van 17 april 2014 **[16]** en 29 januari 2015 **[20]**. De kern van het nieuwe stelsel is:

- Bescherming voor de omgeving, via onder andere de regels voor strikt geluidpreferent baangebruik en de criteria voor een gelijkwaardige bescherming ten opzichte van het huidige stelsel.
- Verdere ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol tot 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020.

In onderstaande paragrafen wordt toegelicht wat wordt bedoeld met 'strikt geluidpreferent baangebruik' en welke afspraken er zijn gemaakt ten aanzien van de ontwikkeling van de luchtvaart. De voorgenomen wijzigingen van het LVB staan beschreven in paragraaf 4.1. Ook is in Deel 2 Achtergronden een uitgebreide beschrijving van de totstandkoming van het nieuwe stelsel opgenomen.

Strikt geluidpreferent baangebruik

Het nieuwe stelsel is gebaseerd op een systeem van strikt geluidpreferent baangebruik waarbij de banen die het kleinste aantal mensen hinderen het meest worden gebruikt. Gegeven de woonbebouwing in de omgeving van Schiphol heeft het gebruik van de Polderbaan en Kaagbaan bijvoorbeeld de voorkeur boven het gebruik van de andere banen. Met geluidpreferent baangebruik wordt bedoeld dat binnen de mogelijkheden van operationele uitvoerbaarheid zo veel mogelijk rekening wordt gehouden met deze voorkeursbanen. De preferentievolgorde is vastgelegd in het LVB en is zo gekozen dat gunstig gelegen banen een hoge preferentie en minder gunstig gelegen banen een lage preferentie hebben. Binnen een baancombinatie wordt het verkeer zoveel mogelijk op de meest geluidpreferente banen afgehandeld en wordt het gebruik van de minder geluidpreferente banen beperkt.

De regels zijn gericht op:

1. Het inzetten van de meest geluidpreferente baancombinatie op basis van vaste preferentievolgorde.
2. Het beperken van de inzet van een tweede start- of landingsbaan: in principe geen inzet van een tweede baan als het verkeersaanbod de capaciteit van één baan niet overtreft.
3. De verdeling van het verkeer over twee startbanen of twee landingsbanen, in het geval er twee start-banen of twee landingsbanen in gebruik zijn.
4. Het beperken van het gebruik van de vierde baan.

De regels van het strikt geluidpreferent baangebruik passen bij de huidige wijze waarop het verkeer wordt afgehandeld: het zogenoemde operationeel concept.

Ontwikkeling luchtvaart en toekomstbestendigheid stelsel

Het nieuwe stelsel dient enerzijds de omgeving te beschermen en anderzijds de vraag vanuit de Nederlandse samenleving naar luchtvaartgebonden diensten (bijvoorbeeld vakantiereizen, goederentransport) te faciliteren en ruimte om een aantrekkelijk ondernemingsklimaat (bijvoorbeeld door een hoogwaardig netwerk dat Nederland met de wereld verbindt) te bewerkstelligen. Om aan deze vraag tegemoet te komen, moet Schiphol zich in een bepaalde mate kunnen ontwikkelen. De vereiste bescherming voor de omgeving is voor Schiphol vastgelegd in de vorm van gelijkwaardigheidscriteria (zie paragraaf 4.2). In het huidige stelsel wordt het beschermingsniveau geborgd met de grenswaarden in de handhavingspunten. Worden deze niet overschreden dan wordt de vereiste bescherming geboden. In het nieuwe stelsel komen deze handhavingspunten te vervallen en wordt de bescherming gegarandeerd via de 'maximum hoeveelheid geluid' (MHG) in combinatie met de regels voor het strikt geluidpreferent baangebruik.

In 2014 werd geconstateerd dat de ontwikkeling naar 510.000 vliegtuigbewegingen niet mogelijk was door de beperkingen die regel 4 stelt aan het aantal bewegingen op de vierde baan en zonder dat dit leidde tot negatieve effecten op punctualiteit en netwerkkwaliteit. In 2015 is deze regel daarom aangepast. Als tegemoetkoming voor de aanpassing van deze regel is in het akkoord van 2008 het afgesproken maximum van 510.000 vliegtuigbewegingen teruggebracht tot 500.000 vliegtuigbewegingen **[20]**. Hierbij geldt in de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00 uur) tot en met 2020 een maximum van 32.000 vliegtuigbewegingen. Dit MER gaat over deze 500.000 vliegbewegingen met een maximum van 32.000 in de nachtperiode.

Na 2020 bestaat de mogelijkheid voor een groei voorbij de 500.000 vliegtuigbewegingen. Het Aldersadvies van januari 2015 **[20]** bevat daarvoor een zogenoemde 50-50-regel. Afgesproken is dat na 2020 de milieuruimte wordt verdeeld: 50% van de beschikbare milieuruimte mag door de luchtvaartsector worden benut voor verdere groei en 50% komt ten goede aan de omgeving in de vorm van hinderbeperking. Deze 50-50-regel biedt zowel aan omwonenden als de luchtvaartsector profijt. De luchtvaartsector wordt hiermee gestimuleerd hinderbeperking op korte termijn te realiseren en wordt hiervoor, bij resultaat, beloond. Omwonenden hebben hiermee de garantie dat gestreefd wordt naar maximale inzet van hinderbeperkende maatregelen, en dat de geluidbelasting op termijn afneemt. Deze verdere groei wordt niet in dit MER onderzocht; voor de afspraken over de verdere groei zal een nieuwe m.e.r.-procedure worden gestart.

In het Aldersadvies 2013 is voor de vaststelling van de normen uitgegaan van hetgeen op dat moment bekend was ten aanzien van (de ontwikkeling van) het gebruik van Schiphol, zoals het verkeersbeeld, de luchtruimstructuur en de afhandeling van het verkeer daarbinnen. Om het stelsel toekomstbestendig te houden, realiseren partijen zich dat omstandigheden zich kunnen wijzigen en dat dit invloed kan hebben op de hoogte van de nu vastgestelde normen. Hierbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan marktontwikkelingen die een ingrijpende wijziging van herkomst en bestemmingen met zich meebrengen, wijzigingen in de structuur van het luchtruim en technologische vernieuwingen, die gevolgen hebben voor het aandeel van het verkeer dat op een bepaalde baan verwerkt kan worden.

Daarnaast is het denkbaar dat het onverkort vasthouden aan de regels voor baangebruik, bij een toename van het aantal vliegbewegingen, kan leiden tot ongewenste en onacceptabele effecten op de kwaliteit van de netwerkoperatie op de luchthaven.

3. Tussentijdse ontwikkelingen

De m.e.r.-procedure is in 2015 gestart met het aankondigen van de procedure bij de Commissie m.e.r. en het uitbrengen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) door de initiatiefnemer. Hierna is er een Nota van Antwoord opgesteld door het bevoegd gezag waarin de kaders voor het milieueffectrapport zijn opgenomen. Sindsdien hebben een aantal ontwikkelingen plaatsgevonden die van invloed zijn op de kaders voor en de inhoud van het MER. Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van die ontwikkelingen.

3.1 Beknopte beschrijving van ontwikkelingen

Opstellen MER met NRM-geluidberekeningen en advies Commissie m.e.r. over vliegprocedures
In lijn met de NRD en de Nota van Antwoord is het MER [38] in juni 2016 opgeleverd aan het bevoegd gezag. In dat MER zijn de geluidberekeningen van vliegtuiggeluid uitgevoerd volgens het vigerende Nederlandse rekenvoorschrift.

Op 25 augustus 2016 heeft de Commissie m.e.r. een tussentijdse toetsing [39] over effecten van de geluidsarmere start- en landingsprocedures (NADP2 en CDA's) op Schiphol uitgebracht. De Commissie m.e.r. oordeelt in dit advies onder meer dat het Nederlandse rekenvoorschrift voor de bepaling van de geluidbelasting afwijkt van actuelere internationale rekenvoorschriften en studies. De Commissie adviseert het bevoegd gezag daarom om de Nederlandse rekenmethode aan te passen waarmee het effect van wijzigingen in de start- en landingsprocedures op de hoogte en de verdeling van de geluidbelasting rond de luchthaven Schiphol wordt berekend. De Commissie vindt dat belangrijk, omdat een deel van de beoogde groei van Schiphol is gebaseerd op de geluidwinst die met de nieuwe procedures wordt bereikt. Het bevoegd gezag heeft vervolgens aangegeven dat zij inzicht wil krijgen in de geluidseffecten van het nieuwe stelsel indien deze worden berekend conform de nieuwe rekenmethode. Deze wens gaat daarmee verder dan alleen de effecten van de nieuwe start- en landingsprocedures. De toenmalige staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft daarom in oktober 2016 aan Schiphol verzocht [41] om de berekeningen van vliegtuiggeluid die voor het MER 2016 Schiphol zijn uitgevoerd met het geldende Nederlands Rekenmodel (NRM), uit te voeren op basis van het Europese rekenvoorschrift van het European Civil Aviation Conference (ECAC), beter bekend als Doc29. De huidige versie van dat rekenvoorschrift is op 7 december 2016 door de ECAC-lidstaten formeel vastgesteld.

Om de genoemde berekeningen uit te kunnen voeren, is door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in september 2016 een traject gestart om op basis van het Europese rekenvoorschrift de rekenmethode voor Schiphol te implementeren, het Doc29-voorschrift. Begin 2017 is de implementatie opgeleverd. De Commissie m.e.r. heeft in februari 2017 advies uitgebracht over de actualisatie van het rekenvoorschrift en geoordeeld dat met de Nederlandse implementatie van het Doc29-voorschrift de effecten van de invoering van het nieuwe stelsel voldoende in kaart kunnen worden gebracht **[43]**. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft tevens een internationale onafhankelijke erkende Doc29 deskundige, werkzaam bij de Civil Aviation Authority (CAA) in het Verenigd Koninkrijk, de implementatie van het Doc29-voorschrift laten beoordelen. Het resultaat van deze peer review **[52]** is dat de methode Europees gezien kan worden als best practice. In het voorliggende MER zijn alle berekeningen van vliegtuiggeluid volgens het Doc29-rekenvoorschrift implementatie voor Schiphol uitgevoerd.

Adviesaanvraag over de toekomstbestendigheid van het stelsel

Op 14 maart 2016 heeft de toenmalige staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, als vervolg op het wetgevingsoverleg in de Tweede Kamer, een adviesaanvraag over de toekomstbestendigheid van het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol aan de Omgevingsraad Schiphol gestuurd **[34]**. Daarin wordt de Alderstafel onder meer gevraagd om te adviseren over een concrete invulling van de 50-50-verdeling van de milieuwinst na 2020 en over de invulling van de vierdebaanregel voor de periode na 2020, zodat deze regel aan de luchtvaartsector een prikkel tot innovatie biedt en ook in de toekomst verdere volumegroei binnen de gelijkwaardigheidscriteria mogelijk maakt. Tevens wordt hierbij de motie Visser ten aanzien van de invulling van de vierdebaanregel **[30]** betrokken.

Toetsingsadvies van Commissie m.e.r. op het MER 2016

Tegelijkertijd met de implementatie van het ECAC Doc29 rekenmodel heeft het bevoegd gezag een voorlopig toetsingsadvies gevraagd aan de Commissie m.e.r. over het MER uit 2016. In dit MER was nog gerekend met de NRM-rekenmethode, de voorloper van Doc 29. De Commissie heeft dit voorlopige toetsingsadvies **[43]** op 24 januari 2017 uitgebracht. Hierin spreekt zij zich uit over de juistheid en de volledigheid van het MER. Zij komt tot het oordeel dat het MER *"uitgebreid in gaat op de aanleiding, context en de werking van de voorgenomen stelselwijziging. Het dominante effect van het voornemen, namelijk de herverdeling van het geluid in het gebied rond de luchthaven, is in het MER in kaart gebracht in de vorm van overzichtelijke grafieken en tabellen. Bovendien is aandacht besteed aan de gevolgen van bouwplannen in het invloedsgebied van de luchthaven voor de omvang van de hinder. Ook de andere effecten zoals die voor natuur en de veiligheid zijn goed gedocumenteerd. Daarmee is invulling gegeven aan een aantal van de belangrijke vragen uit het eerdere advies van de Commissie over de inhoud van het op te stellen MER."*

Toch is de Commissie van oordeel dat het MER2016 niet alle essentiële informatie bevat om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen in een besluit over het LVB. In het nu voorliggende MER wordt naast de geluidberekeningen met Doc29 op onderstaande wijze invulling gegeven aan de bevindingen van de Commissie:

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat zal samen met het MER het ontwerp Luchhavenverkeersbesluit (LVB) publiceren waarmee duidelijkheid wordt geboden t.a.v. de hardheid van de voorwaarden waaraan het voornemen moet voldoen.
- Het MER en het LVB zijn beperkt tot 500.000 vliegtuigbewegingen. Voor de verdere ontwikkeling volgt nadere besluitvorming.
- Het MER beschrijft effecten kwantitatief binnen de contouren van de gelijkwaardigheid. Dit betreft de gebieden binnen de 48 dB(A) L_{den} geluidscontour (de geluidbelasting in de etmaalperiode) en binnen de 40 dB(A) L_{night} geluidscontour (de geluidbelasting in de nachtperiode van 23:00 tot 7:00 uur). Buiten deze contouren worden effecten kwalitatief beschreven.
- Er wordt duidelijk beschreven hoe de referentiesituatie tot stand is gekomen.

MER Technical Challenge

Naar aanleiding van het verzoek van het bevoegd gezag is gewerkt aan een MER met aanvullende analyses, onder andere om daarmee invulling te geven aan de aanbevelingen van de Commissie m.e.r. Om de kwaliteit van de berekeningen in het MER te borgen heeft Schiphol besloten om, alvorens de rapportage op te leveren aan bevoegd gezag, een onafhankelijke technische controle **[50]** op de berekeningen uit te laten voeren. Het merendeel van de bevindingen uit de Technical Challenge is verwerkt in het concept MER Actualisatie en doorkijk naar de periode na 2020 **[51]** van november 2018. De resterende bevindingen zijn meegenomen in de berekeningen die in voorliggend MER zijn uitgevoerd.

Concept MER 2018: Actualisatie en doorkijk naar de periode na 2020

Op 13 oktober 2017 heeft het bevoegd gezag middels een brief (zie bijlage A1 in Deel 2) aan Schiphol verzocht om aanvullende analyses op te nemen in het MER 2016. Het gaat daarbij o.a. om het toevoegen van nachtscenario's in het MER met 29.000 vliegtuigbewegingen in plaats van 32.000, analyses als gevolg van de motie Visser **[30]** over de vierdebaanregel, het maximaal verkeersvolume binnen het NNHS, invulling van de 50-50-regel, de aangehouden motie Smaling **[44]** over de weerlimieten en het actualiseren van de gelijkwaardigheidscriteria.

Het bevoegd gezag heeft in februari 2018 (zie bijlage A3 in Deel 2) aan Schiphol bevestigd dat het hanteren van de meest recente inzichten bij het bepalen van de toekomstige verkeerssituaties in het MER 2016 een goed uitgangspunt is. Voor het concept MER 2018 is hier invulling aan gegeven door de Gebruiksprognose 2018 als startpunt te laten dienen voor de toekomstige verkeerssituaties. De verkeersverwachtingen zijn hiermee geactualiseerd ten opzichte van het MER uit 2016. De andere ontwikkelingen die in deze actualisatie zijn opgenomen zijn een wijziging van de vertrekroutes van de Kaagbaan als gevolg van het Microklimaat Leimuiden en een wijziging in het gebruik van de nachtroutes naar de Polderbaan als gevolg van het niet gebruiken van de nachtelijke ARTIP2C naderingsroute. Daarnaast is de naderingshoogte voor de Zwanenburgbaan (36C) bij parallel gebruik met de Aalsmeerbaan (36R) vanwege veiligheidsvoorschriften verhoogd naar 4.000 voet.

In november 2018 is een concept MER Actualisatie en doorkijk naar de periode na 2020 **[51]** opgeleverd ten behoeve van advisering van de Omgevingsraad Schiphol over de toekomstbestendigheid van het nieuwe stelsel. Het concept MER 2018 gaf de verwachte effecten voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, gebaseerd op de inzichten in 2018. Ook gaf het inzicht in de verwachte milieueffecten als het vliegverkeer in de periode na 2020 zou toenemen naar 540.000 vliegtuigbewegingen en zijn de aanvullende analyses gegeven zoals gevraagd in de brief van het bevoegd gezag van 13 oktober 2017 (zie bijlage A1 in Deel 2).

Besluitvorming over toekomst van Schiphol en afronding MER o.b.v. inzichten 2019

Na de publicatie van het concept MER 2018 begin november 2018, is in de periode van september 2018 tot en met januari 2019 door de betrokken partijen in de Omgevingsraad Schiphol (ORS) overleg gevoerd om tot een gezamenlijk advies over een toekomstbestendig Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol (NNHS) en de balans tussen het mogelijk maken van woningbouw in de Metropoolregio Amsterdam ('wonen') en het versterken van de mainport ('vliegen'). Op 30 januari 2019 **[54]** heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat een brief gestuurd aan de Tweede Kamer over dit proces en het verslag van de besprekingen meegestuurd. In dit verslag **[53]** van de voorzitter van de ORS, de heer Alders, staat dat van het begin af aan de marges voor een gedragen advies smal waren, en dat de meest recente ontwikkelingen binnen de ORS duidelijk hebben gemaakt dat partijen niet in staat zijn om met elkaar tot een gezamenlijk advies , waarin zowel de economische activiteit als de kwaliteit van de leefbaarheid met elkaar in balans worden gebracht, te komen. Belangrijk onderdeel van het verslag **[53]** is een voorstel tot aanscherping van de reikwijdte van de uitzonderingscriteria die gelden bij de toepassing van de vierdebaanregel. Door deze aanscherping kan door de sector minder vaak aanspraak worden gedaan op de in deze regel genoemde uitzonderingscriteria. In het verslag is ook opgenomen dat indien door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) wordt geconstateerd dat de afgesproken maxima voor het gebruik van de vierde baan niet inpasbaar zijn, het dan nodig kan zijn om (gedurende een bepaalde periode van het jaar) binnen de afgesproken norm van het dagmaximum ruimte te maken.

Om ondanks de hierboven geschetste uitkomsten van de ORS tot besluitvorming over de toekomst van Schiphol te komen, heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat de keuze gemaakt om het milieueffectrapport Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol af te ronden. Daarbij heeft de minister aangegeven dat ook de aanbevelingen die zijn gedaan in de Technical Challenge moeten worden meegenomen en dat er een vergelijking moet worden gemaakt met de werkelijke milieubelasting in 2017. Tevens heeft de minister aangegeven dat een inspanning geleverd moet worden om te voldoen aan de gestelde eisen van de vierdebaanregel. Voorliggend MER bevat de resultaten van deze keuze van de minister.

De minister heeft op 27 maart 2019 Schiphol verzocht **[56]** om op korte termijn te komen tot de afronding van het MER. Het resultaat van dit verzoek is voorliggend MER. Hierin worden de effecten gegeven van de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen op Schiphol waarbij wordt getoetst aan de normen en regels van het stelsel, inclusief de vierdebaanregel. Daarbij is aangesloten bij de inzichten uit het verslag van de voorzitter van de ORS **[53]** over de vierdebaanregel. Overeenkomstig het verzoek van de minister bevat dit MER geen doorkijk voor de ontwikkeling tot volumes hoger dan 500.000 vliegtuigbewegingen. Voor de verdere ontwikkeling na 2020 zal een nieuwe m.e.r.-procedure worden gestart. Wel worden in dit MER de maximale effecten onderzocht die bij het verkeersvolume van 500.000 vliegtuigbewegingen mogelijk zijn. Dit geeft inzicht in de effecten die ook na 2020 op zouden kunnen treden als het LVB niet opnieuw wordt aangepast.

Advies over stikstofberekeningen

De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft in februari 2020 de Commissie voor de m.e.r. verzocht om samen met RIVM te adviseren over stikstofberekeningen voor Lelystad Airport. De minister vraagt om aan te geven wat het wegvallen het Programma Aanpak Stikstof en het rapport van de Samenwerkende Actiegroepen Tegen Laagvliegen (SATL) betekent voor de vergunningprocedure van Lelystad Airport en voor toekomstige onderzoeken naar de gevolgen van stikstofemissie door de luchtvaart. Naast enkele specifieke Lelystad Airport onderdelen wordt in het advies **[61]** ook een aantal luchtvaart algemene adviezen gegeven. Deze adviezen hebben betrekking op het niet meer toepassen van warmte-inhoud en het hanteren van een minimale bronhoogte van 18 meter. Daarnaast stellen de Commissie en RIVM vast dat de effecten van vliegverkeer tot een hoogte van 3.000 voet in beeld moeten worden gebracht. Tevens is volgens de Commissie en RIVM verbetering nodig zodat rekeninstructies eenduidig en resultaten van berekeningen transparant en reproduceerbaar zijn. De stikstofberekeningen in dit MER zijn op basis van voorgenoemde adviezen uitgevoerd.

Vergunningsaanvraag onder Wet Natuurbescherming

Op 29 mei 2019 heeft de Raad van State het Programma Aanpak Stikstof (PAS) ongeldig verklaard. Sinds die tijd werkt de overheid aan een nieuwe landelijke aanpak voor het stikstofprobleem in Nederland. Door MOB en later ook door Greenpeace in de tweede helft van 2019 is er een handhavingsverzoek ingediend bij het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) onder de Wet Natuurbescherming (Wnb). In dit verzoek vragen zij de Minister van LNV handhavend op te treden tegen de luchthaven Schiphol. LNV heeft het handhavingsverzoek afgewezen, maar heeft Schiphol tegelijkertijd gevraagd voor 1 oktober 2020 een vergunningsaanvraag te doen onder de Wnb.

Schiphol is verzocht in het kader van deze vergunningsaanvraag het effect op de natuur in kaart te brengen van het huidig gebruik in relatie tot de laatste vergunde situatie (de bestaande rechten). Voor het huidig gebruik wordt uitgegaan van de milieubelasting bij 500.000 vliegtuigbewegingen, zoals onderzocht in dit MER. Voor de laatst vergunde situatie heeft LNV aangegeven dat uitgegaan dient te worden van de maximale gebruiksruimte op grond van het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) uit 2008. In dat LVB zijn grenswaarden voor geluid, emissie en externe veiligheid vastgesteld bij 480.000 vliegtuigbewegingen op jaarbasis. In het LVB 2008 is geen maximaal aantal vliegtuigbewegingen vastgelegd. Het aantal van 480.000 vliegtuigbewegingen wordt door LNV geïnterpreteerd als een ‘beperking’ van het destijds publiekrechtelijke toegestane gebruik ten opzichte van het LVB 2004. Daarom heeft LNV aangegeven dat uit dient te worden gegaan van 480.000 vliegtuigbewegingen bij het vaststellen van de bestaande rechten.

Deze ontwikkeling heeft ertoe geleid dat de toegestane milieuruimte voor natuur, waaronder stikstofdepositie, op een andere manier en met een ander referentiejaar wordt bepaald dan voor de overige milieuaspecten zoals beschreven in dit MER.

De effecten van de activiteiten van de luchthaven Amsterdam Airport Schiphol op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden zijn beoordeeld en beschreven in Deel 4 *Passende Beoordeling Schiphol Airport*. Deze passende beoordeling is op 30 oktober 2020 ingediend bij LNV en geldt als input voor dit MER.

3.2 Samenvatting

Onderstaande tabel geeft nog een chronologisch overzicht van de activiteiten die hebben plaatsgevonden sinds de eerdere oplevering van het MER 2016 in juni 2016.

Datum	Activiteit
Juni 2016	Oplevering MER 2016 op basis van geluidberekeningen volgens het vigerende Nederlandse rekenvoorschrift.
Augustus 2016	Tussentijdse toetsing Commissie m.e.r. over NADP2 en CDA's met daarin o.a. aanbeveling om het Nederlandse rekenvoorschrift aan te passen.
Oktober 2016	Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat vraagt Schiphol om de geluidberekeningen naar het Europese rekenvoorschrift Doc29 aan te passen.
September 2016 – April 2017	Ontwikkeling van Doc29 model voor Schiphol door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat bevoegd gezag.
Januari 2017	Voorlopig toetsingsadvies Commissie m.e.r. op het MER 2016 volgens het Nederlands rekenvoorschrift: over het algemeen en goed/compleet MER, maar wel enkele aanbevelingen.
Mei 2017 – Juli 2017	Toepassen van het Doc29 model voor het MER, uitvoeren van verschilanalyses ten opzichte van geluidberekeningen volgens het vigerende Nederlandse rekenvoorschrift, actualisering van dosis-effectrelatie en de gelijkwaardigheidcriteria voor het toepassen van het Doc29 model.
Augustus 2017	Uitwerking Motie Visser, verschillende scenario's voor de nacht onderzocht, en herberekening met het Doc29 rekenvoorschrift i.v.m. controles.
September 2017 - December 2017	Eerste onderzoek naar doorontwikkeling na 2020 naar 540.000 vliegtuigbewegingen.
Oktober 2017	Verzoek van bevoegd gezag voor het opnemen van aanvullende analyses in het MER 2016. Deze aanvullende analyses hebben betrekking op: nachtscenario's met 29.000 vliegtuigbewegingen in plaats van 32.000, analyses als gevolg van de motie Visser over de vierdebaanregel, maximaal verkeersvolume binnen het NNHS invulling van de 50-50-regel, verwerken motie Smaling over weerlimieten en het actualiseren van de gelijkwaardigheidcriteria.
November 2017 - Februari 2018	Afstemming met het bevoegd gezag over hoe de doorkijk in het MER voor NNHS vormgegeven moet worden. Keuze o.a. voor het actualiseren van de prognoses naar aanleiding van de Gebruiksprognose 2018, de meest realistische basis voor de doorkijk op dat moment. Tevens verdere afstemming over de invulling van de 50-50-regel, en het toepassen van de verkeersverdeelregel (VVR versie 1.0) Lelystad Airport.
Februari 2018 - November 2018	Actualiseren van het MER overeenkomstig het verzoek van het bevoegd gezag uit oktober 2017 en februari 2018.

Juni 2018 - Oktober 2018	Uitvoeren van de peer-review naar de invoering van Doc29 voor Schiphol.
September - Oktober 2018	Uitvoeren van onafhankelijke technische controle (‘Technical Challenge’) en oplevering rapportage met bevindingen
November 2018	Oplevering Concept MER Actualisatie en doorkijk naar de periode na 2020 t.b.v. overleg binnen ORS inclusief verbeteringen naar aanleiding van de Technical Challenge.
December 2018 - Januari 2019	Overleg binnen ORS.
Februari 2019 - Oktober 2020	Afronding MER op basis van afspraken met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, inperking van het MER tot 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, aanvullende aanpassingen naar aanleiding van de Technical Challenge en aanvullende inspanning om te voldoen aan de vierdebaanregel.
Oktober 2020	Indiening bij LNV van de Passende Beoordeling Schiphol Airport, met beschrijving van de effecten van de activiteiten van de luchthaven Amsterdam Airport Schiphol op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden. Deze passende beoordeling geldt als input voor dit MER.

Verkeersverdelingsregel

Tegelijkertijd met het MER traject is de verkeersverdelingsregel (VVR) aangepast. De VVR is relevant voor de verdere ontwikkeling van Schiphol. Er is echter geen invloed op de voorgenomen activiteit met 500.000 vliegtuigbewegingen.

4. Te nemen besluiten, beleids- en toetsingskaders en besluit-vorming

Om het gebruik van de start- en landingsbanen volgens de regels van het nieuwe stelsel mogelijk te maken, moeten de Wet luchtvaart **[69]** en het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) **[67]** gewijzigd worden. Het LVB (zie paragraaf 4.1) is gericht op de beheersing van de belasting van het milieu door het vliegverkeer van de luchthaven Schiphol. Samen met het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) (zie paragraaf 4.3), dat de ruimtelijke maatregelen op rijksniveau bevat, is het besluit een uitwerking van hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart.

De Wet luchtvaart is op 9 maart 2016 aangepast. Het LVB moet nog gewijzigd worden. De minister kiest er voor om, buiten een aantal noodzakelijke aanpassingen in verband met de (vlieg)veiligheid, de LIB-contouren niet te actualiseren **[58]**.

Deze paragraaf geeft een overzicht van het nu te nemen besluit waar het MER voor is opgesteld en vervolgens van de recente wijziging van de Wet Luchtvaart alsmede andere beleids- en toetsingskaders die voor dit besluit van belang zijn.

In Deel 2 *Achtergronden* zijn het beleids- en toetsingskader en de besluitvorming in detail beschreven.

4.1 Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB)

Het vigerende LVB bakent de luchtverkeerswegen af en bevat regels en grenswaarden. Het besluit bevat regels omtrent het gebruik van de luchtverkeerswegen en in acht te nemen minimale vlieghoogten. Voorts bevat het LVB regels over de beschikbaarstelling en het gebruik van het banenstelsel van de luchthaven. Het geeft verder regels ter beperking van de uitstoot van stoffen die geurhinder veroorzaken. Ook bevat het grenswaarden voor de door het luchthavenluchtverkeer veroorzaakte belasting ten aanzien van de omgevingsveiligheid (externe veiligheid), geluid en uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken. Een nadere toelichting bij dit stelsel is opgenomen in paragraaf 5.1.

Voorgenomen wijzigingen

De minister heeft het voornemen om het nieuwe stelsel in te voeren met een maximaal jaarvolume van 500.000 vliegtuigbewegingen. Over de verdere ontwikkeling na 2020 zal later worden besloten, daar wordt in het MER niet nader op in gegaan.

Voor de invoering van het nieuwe stelsel met maximaal 500.000 vliegbewegingen zijn de volgende aanpassingen van het LVB voorzien die relevant zijn voor het MER:

- Opnemen van de regels voor het strikt geluidpreferent baangebruik.
- Opnemen van het maximaal aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer van 500.000 per gebruiksjaar, waarvan maximaal 32.000 in de periode van 23:00 uur tot 7:00 uur.
- Opnemen dat er grenzen zijn aan de totale hoeveelheid geluid voor het etmaal en opnemen wat de voorwaarden zijn voor de vaststelling van deze grenzen (Maximum Hoeveelheid Geluid).
- Opnemen van de criteria voor gelijkwaardige bescherming voor het externe veiligheidsrisico, de geluidbelasting en de uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken.
- Opnemen wat de gebruiksprognose en de evaluatie dient te bevatten.
- Verwijderen van de huidige bepaling over grenswaarden voor de geluidbelasting in punten en voor het Totaal Volume Geluid (TVG).
- Verwijderen van de huidige bepaling over grenswaarden voor het Totaal Risico Gewicht (TRG).

Voor het wijzigen van het LVB is een m.e.r.-beoordeling verplicht (zie paragraaf 7.2 in Deel 2 *Achtergronden*). Uit een m.e.r.-beoordeling blijkt of het uitvoeren van een m.e.r.-procedure al dan niet noodzakelijk is. Schiphol heeft als initiatiefnemer besloten om de m.e.r.-beoordeling achterwege te laten en direct een uitgebreide m.e.r.-procedure uit te voeren, zodat:

- De complexe wijzigingen in de regelgeving zorgvuldig tot stand komen.
- De milieueffecten goed in kaart worden gebracht.
- Inspraak van belanghebbenden mogelijk wordt gemaakt.
- De kwaliteit van de uitgevoerde studies onafhankelijk wordt gewaarborgd door toetsing door de Commissie m.e.r.

4.2 Wet luchtvaart

In hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart **[69]** staat aan welke regels een luchthaven in Nederland moet voldoen. artikelen 8.1-8.1a geven de algemene bepalingen en artikelen 8.1b-8.40 geven de wetsartikelen die specifiek voor de luchthaven Schiphol gelden. Onderdeel van de Wet is dat de luchthaven Schiphol niet in bedrijf mag zijn indien er geen LIB en LVB gelden. De eisen voor het LIB zijn vastgelegd in artikelen 8.4 tot en met 8.12 en de eisen voor het LVB in artikelen 8.15 tot en met 8.23a. Artikelen 8.13, 8.14 en 8.24 gaan over het wijzigen van de besluiten.

In het kader van de m.e.r.-procedure is voornamelijk artikel 8.17 van belang. Dit artikel legt de basis voor het stelsel met handhavingspunten, dat verder is uitgewerkt en vastgelegd in het luchthavenverkeerbesluit. Ook geeft artikel 8.17 (lid 7) aan dat elk besluit, volgend op het eerste luchthavenverkeerbesluit, ten aanzien van externe veiligheid, geluidbelasting en lokale luchtverontreiniging een beschermingsniveau moet bieden dat voor ieder van deze aspecten, gemiddeld op jaarbasis vastgesteld, per saldo gelijkwaardig is aan of beter is dan het niveau zoals geboden door het eerste besluit. tabel 4.1 geeft de criteria waaraan voldaan moet worden voor een gelijkwaardig beschermingsniveau.

Tabel 4.1 Criteria voor gelijkwaardige bescherming, gebaseerd op de woningsituatie in 2005.

Aspect	Criterium	Norm
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	13.600
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{den} of meer	166.500
	Aantal woningen met een geluidbelasting	14.600
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	45.000
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	3.300
Lokale lucht-verontreiniging	Uitstoot van koolmonoxide (CO) in gram per ton MTOW	73,1
	Uitstoot van stikstofdioxide (NO_x) in gram per ton MTOW	74,6
	Uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS) in gram per ton MTOW	15,6
	Uitstoot van zwaveldioxide (SO_2) in gram per ton MTOW	2,1
	Uitstoot van fijnstof (PM_{10}) in gram per ton MTOW	2,5

Recente wijziging

De volgende aanpassingen zijn gedaan:

- Opgenomen dat het LVB regels bevat voor strikt geluidpreferent baangebruik.
- Opgenomen dat het LVB een maximaal aantal vliegtuigbewegingen bevat.
- Opgenomen dat het LVB (de voorwaarden voor) een Maximum Hoeveelheid Geluid per jaar bevat.
- Opgenomen dat het LVB grenswaarden bevat voor het externe veiligheidsrisico, de geluidbelasting en de uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken, in de vorm van criteria voor gelijkwaardige bescherming.
- Opgenomen dat voorafgaand aan het gebruiksjaar een gebruiksprognose inzake het gebruik van de luchthaven wordt opgesteld.
- Opgenomen dat na afloop van het gebruiksjaar een evaluatie van het werkelijke gebruik van de luchthaven in vergelijking tot de gebruiksprognose wordt opgesteld.
- Verwijderd is de bepaling over grenswaarden voor de geluidbelasting in punten.

Het voorstel voor de wijziging van de Wet luchtvaart in verband met de invoering van een nieuw stelsel voor de luchthaven Schiphol is op 1 december 2014 aan de Tweede Kamer aangeboden **[18]**. Vervolgens is in 2015 een aantal wijzigingen[2)] in het voorstel aangebracht **[17] [19] [22] [25]**. De openbare behandeling van het wetsvoorstel heeft op 10 februari 2016 **[32]** plaatsgehad in de Tweede Kamer. De Tweede Kamer heeft zich vervolgens op 16 februari 2016 **[31]** in grote meerderheid uitgesproken voor vervanging van het stelsel met handhavingspunten door een stelsel met regels voor geluidpreferent baangebruik. De Eerste Kamer heeft het wetsvoorstel op 8 maart 2016 aangenomen **[33]**.

Voor deze wetswijziging geldt geen m.e.r.-plicht.

4.3 Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB)

In het LIB zijn het luchthavengebied en het beperkingengebied vastgesteld. Voor beide gebieden bevat het LIB regels over de bestemming en het gebruik van de grond. De regels voor het luchthavengebied geven alleen beperkingen ten aanzien van het gebruik van het gebied als luchthaven. De regels voor het beperkingengebied geven beperkingen ten aanzien van de bestemming en het gebruik van de grond die volgen uit de externe veiligheid en de geluidbelasting als gevolg van het luchthavenluchtverkeer. In 2017 is het besluit nog gewijzigd, waarbij de regels rondom het gebruik van de gronden binnen de beperkingengebieden zijn gewijzigd.

Met betrekking tot de contouren van de gebieden in het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) kiest de minister er voor om, buiten een aantal noodzakelijke aanpassingen in verband met de vliegveiligheid, de LIB-contouren niet te actualiseren **[58]**.

2) Ondanks de meerdere bronverwijzingen bij deze wijziging van het voorstel zijn de inhoudelijke aanpassingen van beperkte aard.

4.4 Overige besluiten en beleids- en toetsingskaders

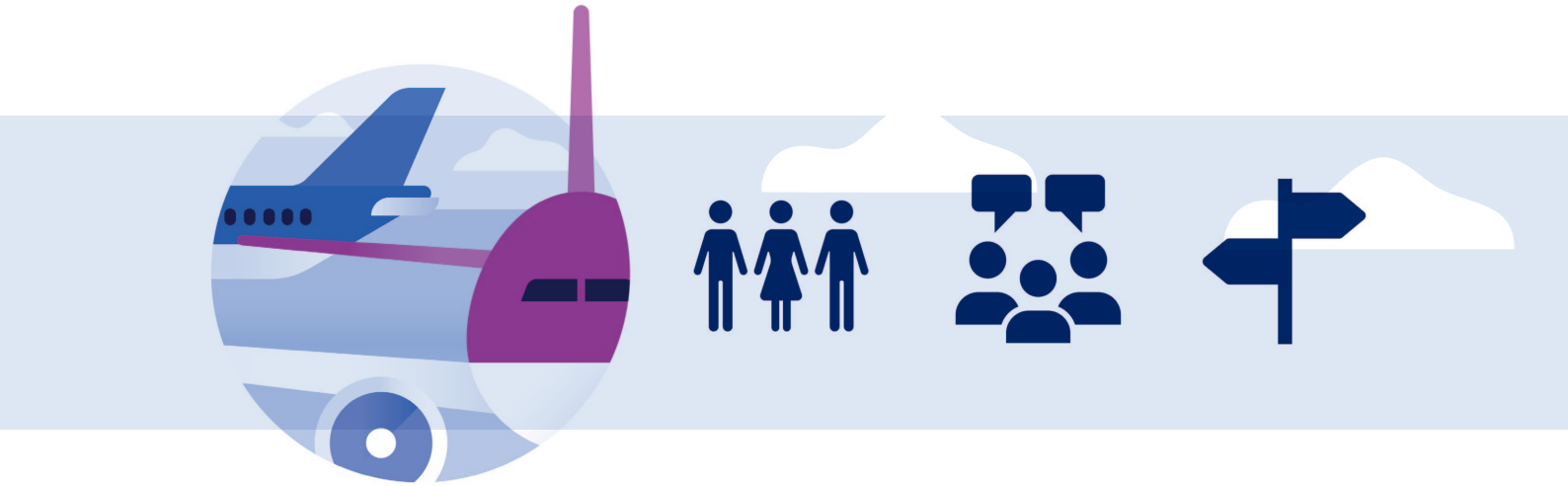
De voorgenomen wijziging van het LVB vereist een aanpassing van de rekenvoorschriften. Omdat in de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) [68] de rekenvoorschriften zijn opgenomen voor het bepalen van de geluidbelasting en externe veiligheid als gevolg van het luchthavenluchtverkeer, is een aanpassing daarvan noodzakelijk.

Alle berekeningen in dit MER zijn conform deze nieuwe rekenvoorschriften uitgevoerd tenzij nadrukkelijk is aangegeven dat hiervan is afgeweken. Dit kan voorkomen wanneer een berekening niet met het Doc29 rekenvoorschrift uitgevoerd kan worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor het totaal volume geluid (TVG), waarbij de grenswaarde is gebaseerd op het vigerende rekenvoorschrift voor geluid in de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol.

Tevens zijn in de RMI de rapportageverplichtingen voor de luchtvaartsector ten behoeve van de handhaving van de regels en grenswaarden uit het LVB opgenomen. Hierbij is vastgelegd welke gegevens op welke wijze gerapporteerd moeten worden aan de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT), zodat vastgesteld kan worden of aan de regels en normen is voldaan.

Naast voorgenoemde besluiten is er wet en regelgeving (zoals Wet Milieubeheer en Wet Natuurbescherming) waarmee in dit MER rekening gehouden is. Deze kaders zijn uitvoerig beschreven in Deel 2 *Achtergronden*.

5. De onderzochte situaties



Het MER beschrijft de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en zet deze af tegen de referentiesituatie.

In dit MER is:

- **de referentiesituatie**: de situatie waarbij het LVB niet wordt gewijzigd en het vliegverkeer de omvang heeft die daarbij mogelijk is.
- **de voorgenomen activiteit**: de situatie waarbij de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel worden gebruikt en de ontwikkeling van de luchtvaart naar 500.000 vliegbewegingen[3)] mogelijk is.

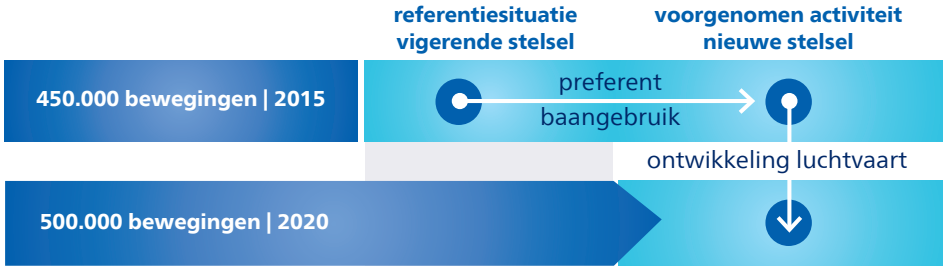
De effecten van de voorgenomen activiteit zijn daarmee het gevolg van het vliegen volgens de regels van het nieuwe stelsel én de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die door de aanpassing van het stelsel mogelijk is. Deze deeleffecten zijn in het MER afzonderlijk in kaart gebracht door de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit te beschouwen bij de volgende situaties:

- de situatie in gebruiksjaar 2015, met 450.000 vliegtuigbewegingen;
- de situatie in gebruiksjaar 2020, met 500.000 vliegtuigbewegingen.

3) Als verkeersvolumes in het MER worden gepresenteerd heeft dit betrekking op het aantal vliegtuigbewegingen door handelsverkeer. In de berekeningen van de verwachte milieueffecten is echter wel rekening gehouden met de bijdrage van het overige verkeer ('general aviation').

Het aantal van 450.000 vliegtuigbewegingen betreft het aantal beweging en in 2015. Het aantal van 500.000 vliegtuigbewegingen betreft het aantal bewegingen dat verwacht werd voor 2020. In 2019 was het verkeersvolume nagenoeg 500.000 vliegtuigbewegingen. Het herstel van de Coronacrises zal minimaal 3 tot 5 jaar duren. De ontwikkelingen die in die periode kunnen optreden zijn onzeker en worden in hoofdstuk 8 geadresseerd. De verwachting is dat de beschouwde situatie in 2020 met 500.000 vliegtuigbewegingen representatief is voor de milieueffecten in het nieuwe stelsel. De situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen is echter niet mogelijk binnen het huidige stelsel. Dit is beschreven in paragraaf 5.1. Daarmee wordt het overzicht van de onderzochte situaties als volgt:

Figuur 5.1 Overzicht van de onderzochte situaties



De situaties die in het MER zijn onderzocht zijn (op hoofdlijnen) beschreven in het vervolg van dit hoofdstuk. Deel 3 *Scenario's* geeft meer details over onder meer de totstandkoming van de verkeersprognoses en de gebruikte gegevens voor de onderzochte situaties.

5.1 Referentiesituatie

Op basis van de Wet luchtvaart wordt de milieubelasting van de luchthaven Schiphol begrensd door de zogenoemde gelijkwaardigheidscriteria. Deze gelijkwaardigheidscriteria begrenzen de milieubelasting op drie aspecten: geluid, emissies en externe veiligheid. Aan Schiphol wordt in het vigerende stelsel geen absolute grens opgelegd voor het maximaal aantal vluchten. Het vigerende LVB, met het stelsel met handhavingspunten, kent grenswaarden voor geluid, emissies en externe veiligheid. Met deze grenswaarden en in combinatie met de overige regels van het stelsel wordt geborgd wordt dat aan de gelijkwaardige bescherming wordt geboden.

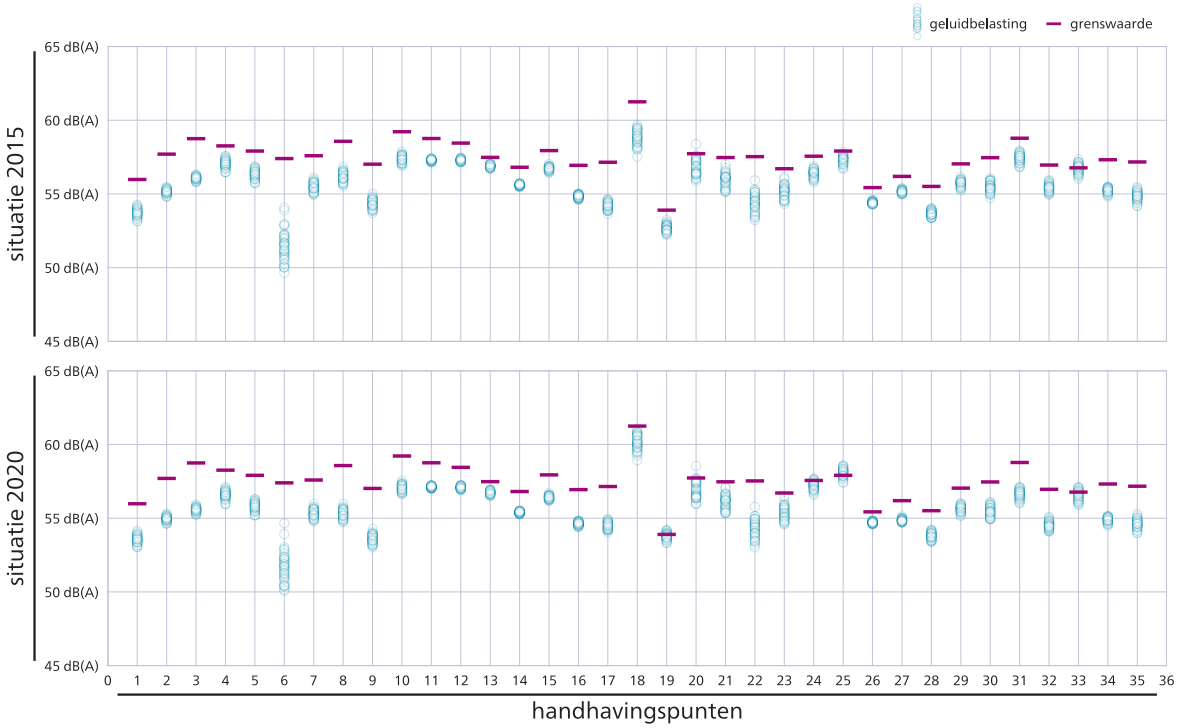
De referentiesituatie betreft de situatie waarin het LVB niet wordt gewijzigd en het vliegverkeer de omvang heeft die hierbij mogelijk is. In deze situatie blijft het stelsel met handhavingspunten dus van toepassing en gelden de grenswaarden in de handhavingspunten zoals die in het vigerende LVB zijn vastgelegd. In de referentiesituatie wordt er vanuit gegaan dat de sectorpartijen operationele (stuur)maatregelen zullen treffen om de ruimte binnen de grenswaarden in de praktijk maximaal te kunnen benutten. Getoetst is of de in dit MER beschreven situatie in 2015 en de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen te realiseren zijn binnen de grenswaarden. Deze situaties zijn hieronder nader beschreven. Op deze wijze is onderzocht welke ontwikkeling van het verkeersvolume met het vigerende LVB maximaal mogelijk is (de autonome ontwikkeling).

Referentiesituatie vigerend LVB: inzet stuurmaatregelen

De verdeling van de geluidbelasting over de omgeving wijkt zowel in de praktijk als in de onderzochte situaties af van hetgeen is vastgelegd in de grenswaarden. Hierdoor zijn in enkele handhavingspunten structurele knelpunten ontstaan. Het gevolg is dat de beschikbare ruimte binnen de gelijkwaardigheidscriteria niet volledig kan worden benut. Als de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel zouden worden gebruikt, dan zou dit er toe leiden dat in de situatie met 450.000 vliegtuigbewegingen de kans bijna 60% is dat in één of meer handhavingspunten de grenswaarde wordt overschreden. Dit blijkt ook uit figuur 5 1.

Deze figuur laat de resultaten zien van modelonderzoek waar de kans op overschrijding is gesimuleerd op basis van 40 jaar aan meteorologische omstandigheden. De kans op overschrijding is het hoogst in handhavingspunt 33, een punt gelegen ten oosten van Leimuiden.

Figuur 5.2 Geluidbelasting zonder sturen vergeleken met de grenswaarden voor de etmaalperiode



De geluidbelasting in handhavingspunt 33 (omgeving Leimuiden) wordt vooral veroorzaakt door (een deel van) het vertrekkend verkeer vanaf de Kaagbaan. Op de meeste andere punten is de grenswaarde nog niet bereikt. Om het vliegverkeer bij 450.000 vliegtuigbewegingen te realiseren binnen de grenswaarden in handhavingspunten, zijn stuurmaatregelen nodig. Deze maatregelen zijn er op gericht om, binnen de praktische mogelijkheden, te sturen op de verdeling van het geluid over de omgeving zodanig dat de kans op een overschrijding afneemt naar een acceptabel overschrijdingsrisico. Dit komt er op neer dat geluidbelasting in handhavingspunt 33 zoveel mogelijk wordt beperkt en de ruimte op plaatsen waar er de grenswaarde nog niet is bereikt wordt benut. Uitgangspunt is dat hierbij wordt gestuurd op de verdeling van het geluid. Er is niet gestuurd op het verkeer zelf of op de verkeersverdeling. Het sturen op de verdeling van het geluid heeft echter zijn beperkingen. Zo bepaalt het weer nog altijd in belangrijke mate welke banen op enig moment kunnen worden ingezet; er kan niet worden getornd aan de (veiligheids) weerslimieten voor het inzetten van banen.

Het toepassen van stuurmaatregelen leidt in dit geval tot meer gebruik van de Spykerboor-vertrekroute tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep en een verschuiving van een deel van het vertrekkend verkeer van de Kaagbaan naar de Zwanenburgbaan (in zuidelijke richting) en Aalsmeerbaan. In de situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen neemt door de inzet van de stuurmaatregelen de overschrijdingskans af naar 10% in de etmaalperiode en naar 5% in de nachtperiode. De overschrijdingskansen blijven daarmee binnen de overschrijdingsrisico's die Schiphol aanvaardbaar acht. Het verkeersscenario (inclusief sturingsmaatregelen) is daarmee een realistische verwachting van het verkeer in de referentiesituatie voor de verkeerssituatie in 2015. Het totaal volume geluid (TVG) voor het etmaal bij de verkeerssituatie 2015 bedraagt 62,49 dB (zie paragraaf 7.2.1). De grenswaarden in handhavingspunten zijn gebaseerd op een scenario met een TVGden van 63,29 dB. Daarmee is met de verkeerssituatie in 2015 circa 17% van de totale geluidsruimte binnen de grenswaarden niet benut.

In tegenstelling tot de situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen blijkt dat de verkeerssituatie met 500.000 bewegingen die verwacht was voor 2020 niet passend is te maken binnen de grenswaarden in de handhavingspunten. Zonder stuurmaatregelen is er behalve in handhavingspunt 33 ook in handhavingspunten 24 (omgeving Aalsmeer) en 25 (omgeving Uithoorn) een kans op overschrijding van de grenswaarden. Deze overschrijding is het gevolg van meer gebruik van de Aalsmeerbaan door het extra aantal bewegingen bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Het toepassen van stuurmaatregelen leidt niet tot een situatie met een acceptabel overschrijdingsrisico. Er zijn ook geen hinderbeperkende maatregelen voorhanden die het overschrijdingsrisico afdoende kunnen reduceren.

Uitgaande van de verkeersverwachting die voor 2020 verwacht was bij 500.000 vliegtuigbewegingen zou het aantal bewegingen teruggebracht moeten worden naar (indicatief) 459.000 om binnen de grenswaarden in handhavingspunten te blijven. Dat aantal is echter zoveel lager dan 500.000, dat het niet realistisch is om aan te nemen dat het resulterende verkeersbeeld en de verkeersafhandeling representatief zijn voor de situatie die verwacht mag worden binnen het huidige stelsel. Het is aannemelijk om te veronderstellen dat het verkeer zich in die situatie anders zou gaan ontwikkelen, bijvoorbeeld:

- De verandering in de vloot is kleiner dan bij de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen: er is minder groei mogelijk en groei zorgt voor nieuwe bewegingen op Schiphol met overwegend moderne, en daarmee schonere en stillere, vliegtuigtypes.
- De beperktere groei heeft mogelijk invloed op de investeringen die maatschappijen doen om bestaande vliegtuigen te vernieuwen. Daarmee is er mogelijk minder vlootvernieuwing.
- De grootte van vliegtuigen zou kunnen toenemen om toch een groei in aantal passagiers te realiseren.
- Maatschappijen zouden kunnen vertrekken van Schiphol omdat er maar beperkte groei op Schiphol mogelijk is.
- Er zouden meer bewegingen in de nacht (tussen 23:00 en 7:00 uur) plaats kunnen gaan vinden omdat er in het huidige stelsel geen maximum is aan het aantal nachtbewegingen.

Er is daarmee een grote mate van onzekerheid over de autonome ontwikkeling van de verkeerssituatie binnen het huidige stelsel. In dit MER is voor de referentiesituatie en de gevolgen voor het milieu die bij die situatie optreden daarom uitgegaan van de verkeerssituatie in 2015, met stuurmaatregelen om binnen de grenswaarden van het vigerende stelsel te blijven. Er zijn dus geen hypothetische aannamen gedaan over de mogelijke autonome ontwikkelingen van het verkeer binnen het huidige stelsel. Wel is per milieueffect beoordeeld of de gevolgen voor het milieu representatief zijn voor de autonome ontwikkeling. Dit is gedaan op basis van de verwachting dat er minder bewegingen mogelijk zijn dan bij de voorgenomen activiteit en dat de vlootontwikkeling minder snel verloopt. Deze beoordeling is opgenomen in paragraaf 10.2.

Afwijkende referentiesituatie voor natuur

Zoals beschreven in hoofdstuk 3, heeft de Raad van State het Programma Aanpak Stikstof (PAS) ongeldig verklaard. Sinds die tijd werkt de overheid aan een nieuwe landelijke aanpak voor het stikstofprobleem in Nederland. Door MOB en later ook door Greenpeace in de tweede helft van 2019 is er een handhavingsverzoek ingediend bij het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) onder de Wet Natuurbescherming (Wnb). In dit verzoek vragen zij de Minister van LNV handhavend op te treden tegen de luchthaven Schiphol. LNV heeft het handhavingsverzoek afgewezen, maar heeft Schiphol tegelijkertijd gevraagd voor 1 oktober 2020 een vergunningsaanvraag te doen onder de Wnb.

Schiphol is verzocht **[63] [62]** in het kader van deze vergunningsaanvraag het effect op de natuur in kaart te brengen in relatie tot de laatste vergunde situatie (de 'bestaande rechten'). Voor de bestaande rechten heeft LNV aangegeven dat uitgegaan dient te worden van de maximale gebruiksruimte op grond van het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) uit 2008. LNV ziet dit LVB als het meest beperkende besluit, het gebruik dat binnen dit LVB mogelijk is, is daarmee bepalend voor de bestaande rechten.

Deze ontwikkeling heeft ertoe geleid dat de toegestane milieuruimte voor natuur, waaronder stikstofdepositie, op een andere manier en met een andere referentiesituatie wordt bepaald dan voor de overige milieuaspecten zoals beschreven in dit MER. Hierbij is de referentiesituatie de maximale gebruiksruimte op grond van LVB 2008 en wordt het projecteffect bepaald door een vergelijking van de voorgenomen activiteit met deze referentiesituatie.

5.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit maakt, binnen de regels van het nieuwe stelsel en de eisen voor gelijkwaardigheid, een ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol mogelijk naar 500.000 vliegtuigbewegingen. Het MER beschrijft de effecten van de voorgenomen activiteit voor de volgende twee situaties:

- De situatie in gebruiksjaar 2015, met 450.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 29.900 bewegingen in de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur).
- De voorziene situatie in gebruiksjaar 2020, met 500.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 32.000 vliegtuigbewegingen in de nachtperiode. Dit betreft de maximale aantallen bewegingen die met de herziening van het LVB mogelijk worden gemaakt.

Hieronder zijn de belangrijkste kenmerken van deze twee situaties beschreven.

Aantal vliegtuigbewegingen

Voor de situatie in gebruiksjaar 2015 wordt uitgegaan van 450.000 vliegtuigbewegingen op jaarbasis; dit is overeenkomstig het aantal gerealiseerde bewegingen in gebruiksjaar 2015. Voor de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen wordt uitgegaan van de oorspronkelijke verwachtte situatie met 500.000 bewegingen op jaarbasis in het gebruiksjaar 2020. Tabel 5.1 geeft voor deze situaties de verdeling van het verkeer over het etmaal.

Tabel 5.1 Verkeersverdeling over het etmaal

Vluchtsoort	Periode van de dag		Situatie 2015	Situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen
Starts	Dag	07:00 - 19:00 uur	168.400	188.400
	Avond	19:00 - 23:00 uur	47.100	51.300
	Nacht	23:00 - 06:00 uur	5.800	4.500
	Vroege ochtend	06:00 - 07:00 uur	4.000	5.900
Landingen	Dag	07:00 - 19:00 uur	158.300	173.500
	Avond	19:00 - 23:00 uur	46.700	54.800
	Nacht	23:00 - 06:00 uur	14.200	12.400
	Vroege ochtend	06:00 - 07:00 uur	5.900	9.200
Totaal			**450.500** [4)]	**500.000**
Totaal	**Nachtperiode**	**23:00 - 07:00 uur**	**29.900**	**32.000**

Voor de periode tussen 23:00 en 07:00 uur geldt in het LVB een maximum van 32.000 vliegtuigbewegingen per jaar. De onderzochte situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen gaat uit van dit maximum. Om inzicht te krijgen in het effect van nachtelijk verkeer op hinder en slaapverstoring is in paragraaf 9.2 het verschil inzichtelijk gemaakt tussen de situatie met 32.000 en met 29.000 vliegtuigbewegingen in de nacht.

General Aviation verkeer

Naast het handelsverkeer wordt op Schiphol ook 'niet-handelsverkeer' afgehandeld. Niet-handelsverkeer of General Aviation verkeer (GA-verkeer), waaronder politie-, ambulance- en zakenvluchten, is een

4) De onnauwkeurigheid die in de dienstregeling mogelijk is, leidt in dit geval tot 450.500 vliegtuigbewegingen. In de tekst van dit MER wordt dit aantal overal afgerond op 450.000 vliegtuigbewegingen.

afzonderlijk verkeerssegment. Dit verkeer wordt in principe afgehandeld op de Schiphol-Oostbaan. Een deel van dit verkeer bestaat uit helikopterbewegingen. Tenzij expliciet vermeld, wordt er met vliegtuigbewegingen in het MER het aantal vliegtuigbewegingen van het handelsverkeer bedoeld.

Dienstregeling

De verkeerssituaties zijn gebaseerd op dienstregelingen met daarin de vliegtuigbewegingen van de luchtvaartmaatschappijen op Schiphol. Voor de situatie in 2015 is uitgegaan van de dienstregeling voor het gebruiksjaar 2015. De prognose voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen is gebaseerd op een dienstregeling voor het gebruiksjaar 2018. Omdat deze dienstregeling uitgaat van ca. 498.400 vliegtuigbewegingen zijn 1.600 vliegtuigbewegingen toegevoegd om op 500.000 vliegtuigbewegingen te komen.

De dienstregeling op Schiphol wordt gekarakteriseerd door het blokkensysteem van KLM en haar partners. Blokken zijn vaste periodes gedurende de dag waarin tegelijkertijd veel vliegtuigen op Schiphol aankomen, gevolgd door periodes waarin veel vliegtuigen vertrekken. Het blokkensysteem biedt passagiers zodoende een ruim aanbod van bestemmingen en overstapmogelijkheden met een korte overstaptijd. Zowel voor de situatie in 2015 als de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen is de dienstregeling gebaseerd op zeven blokken per dag, een '2+1' slotuitgifte en de daarbij geplande capaciteit. De '2+1' slotuitgifte heeft betrekking op het aantal banen dat beschikbaar is voor de afhandeling van het verkeer: perioden waar de dienstregeling gebaseerd is op de inzet van 2 landingsbanen en 1 startbaan (landingspiek) en perioden waar de dienstregeling gebaseerd is op de inzet van 2 startbanen en 1 landingsbaan (startpiek). De geplande capaciteit is 106 vliegtuigbewegingen per uur in een landingspiek en 110 vliegtuigbewegingen in een startpiek. De geplande capaciteit is de basis voor het aantal uit te geven slots. Naast het 2+1 baangebruik kan het in de praktijk op momenten ook nodig zijn om 2+2-baangebruik in te zetten om het werkelijke verkeersaanbod op dat moment punctueel te kunnen afhandelen.

Vlootsamenstelling

Veruit de meeste vliegtuigbewegingen op Schiphol worden gerealiseerd met vliegtuigen met een startgewicht tussen de zestig en honderd ton. Hieronder vallen bijvoorbeeld de veel gebruikte Boeing 737-series en de Airbus A320 en daarvan afgeleide varianten. De grote 'wide body'-vliegtuigen, zoals de Airbus A330, Boeing 777 en Boeing 787 komen in kleinere aantallen voor.

Na 2015 is de samenstelling van de vloot veranderd als gevolg van de toename van het aantal vliegtuigbewegingen, veranderingen in het herkomst- en bestemmingenpatroon, de uitfasering van vliegtuigen en het beschikbaar komen van nieuwe vliegtuigen. Ten opzichte van de feitelijke situatie in 2018, waarop de te situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen is gebaseerd, zijn enkele wijzigingen in de vlootsamenstelling verondersteld. Deze inzichten zijn gebaseerd op eerdere vlootverwachtingen van KLM en Delta Airlines voor de situatie in 2020. Dit betreft onder andere de vervanging van de Fokker 70 door de Embraer 175. De voornaamste ontwikkelingen in de vloot tussen 2015 en 2020 zijn daarmee:

- De vervanging van de Fokker 70 door de Embraer 175; dit betreft ruim 38.000 vliegtuigbewegingen.
- Een afname van het gebruik van de Airbus A330-200 met ruim 4.000 vliegtuigbewegingen en een toename van het aantal vliegtuigbewegingen met Airbus A330-300 met ruim 3.500 vliegtuigbewegingen.
- Een ruime halvering van het aantal vliegtuigbewegingen met een Boeing 747-400, van 19.200 vliegtuigbewegingen in 2015 naar 9.000 bewegingen in 2020.
- De opkomst van de Boeing 787 (Dreamliner), van 1.700 vliegtuigbewegingen in 2015 naar 10.300 in 2020.
- Een toename van het gebruik van de Airbus A350-900 met 5.900 bewegingen en het gebruik van de Boeing 777-300ER met 6.500 bewegingen.

Ontwikkelingen in de vlootsamenstelling als gevolg van de coronacrisis zijn niet beschouwd.

Baan- en routegebruik

Aankomend en vertrekkend verkeer op Schiphol wordt afgehandeld volgens vaste regels en procedures. In het nieuwe stelsel dienen de banen te worden toegekend op basis van de regels voor strikt geluidpreferent baangebruik. In combinatie met de regels en procedures zijn vooral de weersomstandigheden en het verkeersaanbod bepalend voor het uiteindelijke gebruik van de banen en routes.

De verkeersafhandeling wordt verder gekenmerkt door:

- Het gebruik overdag van voornamelijk drie banen ('2+1-baangebruik'), waarbij in de overgangen tussen pieken een vierde baan kan worden ingezet.
- De toepassing van het 'nachtregime' tussen circa 22:30 tot circa 6:30 uur. Tijdens het nachtregime wordt 1+1 baangebruik toegepast, kunnen enkele banen in principe niet worden ingezet voor de afhandeling van het verkeer en worden speciale vertrekroutes voor de Polderbaan en vaste naderingsroutes voor binnenkomend verkeer in combinatie met CDA's (Continuous Descent Approaches) naar de Polderbaan, Kaagbaan en (voor de situatie dat de Polderbaan niet beschikbaar is) Zwanenburgbaan toegepast.

Voor het bepalen van de milieueffecten is het baangebruik voor de te onderzoeken situaties gebaseerd op een simulatie. Deze simulatie baseert het verwachte baangebruik op het baangebruik en de omstandigheden zoals die zich in de praktijk hebben voorgedaan, de dienstregelingen bij 450.000 en 500.000 vliegtuigbewegingen en de invloed van jaarlijkse variaties in het weer. Met de invloed van de jaarlijkse variaties in het weer wordt rekening gehouden door het baangebruik te modelleren bij het opgetreden weer voor 40 individuele jaren uit het verleden. Dit geeft een bandbreedte in het baangebruik als gevolg van de onzekerheden in het weer. Het gebruik van praktijkgegevens houdt in dat de voorspelling van het baangebruik voor de situatie in 2015 en bij 500.000 vliegtuigbewegingen is gebaseerd op het feitelijke baangebruik zoals zich dat in de praktijk heeft voorgedaan onder vergelijkbare omstandigheden. Dit is nader toegelicht in Deel 3 *Scenario's*.

De situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen is gebaseerd op het feitelijke baangebruik en de omstandigheden in 2014; voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen is gebruik gemaakt van het feitelijke gebruik en de omstandigheden in 2017. Hierdoor is rekening gehouden met wijzigingen die zich in de praktijk hebben voorgedaan. Dit betreft o.a. een wijziging van de zichtlimieten bij afhankelijk baangebruik (december 2016 doorgevoerd). Hierdoor wordt bij verminderde zichtomstandigheden eerder een minder geluidpreferente baancombinatie in gebruik genomen.[5)]

Start- en landingsprocedures

Op Schiphol vliegen de meeste startende vliegtuigen de zogenoemde NADP2-procedure (Noise Abatement Departure Procedure). Bij deze procedure wordt, in vergelijking met de eerdere NADP1-procedure, op een lagere hoogte begonnen met versnellen. Met de NADP2-procedure wordt aangesloten bij de internationale ontwikkelingen en wordt een besparing van brandstof, uitstoot van CO_2 en overige luchtverontreinigende stoffen bereikt. Toepassing van de NADP2-procedure op Schiphol levert per saldo eveneens lagere aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden op.

In april 2014 is KLM van een NADP1-procedure overgegaan naar de NADP2-procedure. Daarom is voor de situatie in 2015 verondersteld dat alleen KLM de NADP2-procedure heeft toegepast en de overige vliegmaatschappijen de NADP1-procedure. Voor de situatie in 2020 is het gebruik van de startprocedure gebaseerd op de praktijk in 2017, op basis van een enquête onder de luchtvaartmaatschappijen. Op basis van de resultaten daarvan is uitgegaan voor de situatie in 2020 van 80% NADP2-starts.

5) Met het meenemen van deze wijziging is invulling gegeven aan de motie Smaling **[44]**, waarin de regering werd verzocht om de gevolgen van de (recente) aanpassing van de weerslimieten voor afhankelijk baangebruik mee te nemen in de bepaling van de milieueffecten van het toekomstige gebruik van de luchthaven.

Het naderend verkeer daalt standaard naar een hoogte van 2.000, 3.000 of 4.000 voet, afhankelijk van de betreffende baan en de in gebruik zijnde baancombinatie. Op deze hoogte wordt het verkeer op één lijn gebracht voor de eindnadering in het verlengde van de baan. In de nacht wordt standaard volgens een Vaste Naderingsroute (VNR) in combinatie met een 'Continuous Descent Approach' (CDA) geland. Ook overdag kan op basis van het werkelijke hoogteverloop een aanzienlijk deel van de naderingen als een CDA worden gekenmerkt. Voor de situatie in 2015 is het gebruik gebaseerd op het werkelijke gebruik in 2014. Op basis van de praktijk in 2017 is er voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen van uitgegaan dat circa 37% van alle naderingen een CDA-glijvluchtnadering betreft.

Vliegroutes

De vliegroutes voor het verkeer van en naar Schiphol zijn vastgelegd in de luchtvaartgids (AIP). Voor het vertrekkend verkeer zijn dit vaste vertrekroutes. Voor het naderend verkeer worden 's nachts doorgaans vaste naderingsroutes toegepast; overdag wordt het vliegverkeer door de verkeersleider opgelijnd voor de eindnadering naar de baan. Voor de situatie in 2015 is uitgegaan van de feitelijke routes en vliegpaden zoals die in 2014 werden gevlogen. Voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen is uitgegaan van de feitelijke routes en vliegpaden zoals die in 2017 werden gevlogen. Hiermee is in de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen rekening gehouden met wijzigingen in vliegroutes die sinds 2014 zijn doorgevoerd, zijnde:

- Op 28 mei 2015 is de verkorte nachtroute (naderingsroutes ARTIP2C) naar de Polderbaan, omwille van veiligheidsredenen, buiten gebruik gesteld.[6)]
- Eind mei 2015 is de codering van enkele routes in het AIP aangepast. Daardoor zijn op enkele locaties de vliegpaden verschoven.
- In januari 2017 is een experiment gestart **[42]** met een aangepaste route voor vertrekkend verkeer van de Kaagbaan richting het oosten en zuiden. Een deel van het verkeer volgt daarbij een vaste bochtstraal om de overlast in de gemeente Kaag en Braassem te verminderen.[7)]

Gebruik vierde baan

De voorgenomen activiteit moet voldoen aan de regels van het nieuwe stelsel voor strikt geluidpreferent baangebruik. De regels (zie ook paragraaf 2.2) zijn gericht op:

1. Het inzetten van de meest geluidpreferente baancombinatie op basis van vaste preferentievolgorde.
2. Het beperken van de inzet van een tweede start- of landingsbaan: in principe geen inzet van een tweede baan als het verkeersaanbod de capaciteit van één baan niet overtreft.
3. De verdeling van het verkeer over twee startbanen of twee landingsbanen, in het geval er twee start-banen of twee landingsbanen in gebruik zijn.
4. Het beperken van het gebruik van de vierde baan door normen voor het aantal bewegingen op de vierde baan.

Om te onderzoeken of de voorgenomen activiteit te realiseren is binnen de regel voor het gebruik van de vierde baan, is een simulatiemodel ontwikkeld. Dit model simuleert op basis van praktijkgegevens het baangebruik gedurende de dag voor de verkeerssituatie in 2015 en de verkeerssituatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen.

6) Aangezien een structurele oplossing afhankelijk is van een systeemaanpassing die nog meerdere jaren op zich zal laten wachten, is in maart 2017 door LVNL een voorstel geformuleerd voor een tijdelijk alternatief. De tijdelijke oplossing kon echter niet op unanieme steun rekenen binnen de Omgevingsraad Schiphol. In juni 2017 is daarop bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aangegeven dat wordt aanbevolen om al het nodige te doen om een structurele oplossing te bevorderen en indien de tijdelijke oplossing mocht worden ingevoerd, de effecten in de omgeving daarvan zorgvuldig te monitoren (Advies ORS i.v.m. nachtelijke naderingsroute Polderbaan Artip2C, 2017). Er wordt gewerkt aan een structurele oplossing na de systeemaanpassing.

7) Over het definitief invoeren van de routewijziging moet nog besluitvorming plaatsvinden.

Simulaties
De dienstregeling is gebaseerd op een '2+1' slotuitgifte. Dit betekent dat er in de planning van het verkeer wordt uitgegaan van 2+1-baangebruik, oftewel het gebruik van maximaal drie banen. In de praktijk treden er afwijkingen en verstoringen op ten opzichte van de planning waardoor vluchten eerder of later plaatsvinden of waardoor er minder baancapaciteit dan gepland beschikbaar is. Door deze afwijkingen en verstoringen wordt er soms een vierde baan ingezet om het verkeer veilig en efficiënt af te kunnen handelen, de netwerkkwaliteit op peil te houden of deze te herstellen. In de simulaties van het baangebruik is rekening gehouden met de verstoringen die zich in de praktijk voordoen. Het geplande verkeer en het daarbij horende baangebruik is per dag gesimuleerd. De simulatie houdt rekening met:

- De invloed van weerscondities op baangebruik en daarmee vlieg- en taxitijden.
- Beperkingen in beschikbare capaciteit, zowel in het Nederlandse luchtruim als op de grond (baancapaciteit).
- Afwijkingen ten opzichte van de schematijden door variatie in taxitijden en vliegtijden (gebaseerd op gegevens uit de praktijk).
- Effect van een onevenredige verdeling van verkeersaanbod over een tijdperiode op de inzet van banen.

Simulaties situatie 2015 en situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen zonder maatregelen
Voor de situatie in 2015 is uitgegaan van de praktijkgegevens uit 2014. Voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen is uitgegaan van praktijkgegevens uit 2017.

Allereerst zijn de situatie in 2015 en de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen gesimuleerd zonder inzet van maatregelen om het gebruik van de vierde baan te beperken. Tabel 5.2 geeft het daaruit volgende verwachte gebruik van een vierde baan. De norm is maximaal 40 vliegtuigbewegingen gemiddeld per dag op de vierde baan en niet meer dan 80 bewegingen per dag op de vierde baan **[21]**.

Tabel 5.2 Gebruik van een vierde baan zonder inzet van (extra) maatregelen

Criterium gebruik vierde baan	Norm	Situatie 2015	Situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen
Gemiddeld aantal vliegtuigbewegingen per dag	40	13	36
Maximaal aantal vliegtuigbewegingen per dag	80 (met mogelijkheid voor uitzonderingen)	Nauwelijks dagen met meer dan 80 bewegingen	15 tot 30 dagen (gemiddeld ca. 22) per jaar met meer dan 80 bewegingen

De situatie in 2015 voldoet aan de regel voor de vierde baan. Door de toename van het aantal vliegtuigbewegingen naar 500.000 neemt het gebruik van de vierde baan toe. Het gemiddeld gebruik van de vierde baan per dag voldoet bij 500.000 vliegtuigbewegingen nog aan de norm. Zonder extra maatregelen worden voor 15 tot 30 dagen per jaar meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan verwacht.

Voor het gebruik van een vierde baan gelden drie uitzonderingssituaties, situaties waarin de vierdebaanregel niet van toepassing is: in geval van baanonderhoud, in geval van uitzonderlijk weer en in gevallen waarbij onvoorziene en/of uitzonderlijke omstandigheden plaatsvinden. Een vierde baan mag op die momenten vaker dan de norm worden ingezet om de verstoringen in het verkeer op te vangen. Dat betekent dat er pas sprake is van een overschrijding van de (dag)norm als op de dagen waarop sprake is van meer dan 80 vliegtuigbewegingen geen gebruik kan worden gemaakt van deze uitzonderingssituaties. Op basis van de uitgevoerde analyse kan niet op voorhand worden aangegeven of er een uitzonderingsregel van toepassing zou kunnen zijn, waardoor het onzeker is of in alle gevallen aan de regels kan worden voldaan. Gelet op het aantal dagen waarbij er volgens de simulatie meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan zijn afgehandeld, is het niet aannemelijk dat het gebruik van een vierde baan op basis van de uitzonderingsregels zonder meer kan worden verantwoord.

Simulaties situatie 2015 en situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen met maatregelen
Voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen werken de sectorpartijen aan een maatregelenpakket voor de beheersing van het gebruik van de vierde baan. De maatregelen richten zich op (zie ook **[59]**):

- Het planmatig verbeteren van de on-time performance, waarbij de verschillen tussen de geplande aankomst- en vertrektijden en de werkelijke tijden worden verkleind;
- Het na een bepaald tijdstip niet meer inzetten van een vierde baan (operationele maatregel);
- Beperken van de kans dat meerdere vliegtuigen op hetzelfde moment in het luchtruim aankomen;
- Verlaging van de baanbezettingstijd.

Voor het onderzoek naar het effect van de maatregelen op het gebruik van de vierde baan zijn simulaties uitgevoerd voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Hierbij zijn maatregelen gesimuleerd die gericht zijn op het verbeteren van de on-time performance en het niet meer inzetten van de vierde baan na een bepaald tijdstip. Om het effect van de operationele maatregel conservatief te simuleren, is in de simulaties niet een vast tijdstip gehanteerd, maar is gesimuleerd dat de vierde baan niet meer dan voor 80 bewegingen per dag wordt ingezet. De andere twee maatregelen zijn nog onvoldoende concreet om het effect ervan te kunnen onderzoeken.

Met de inzet van deze maatregelen kan het gebruik van de vierde baan effectief worden beperkt. Tabel 5.3 geeft het effect van de maatregelen.

Tabel 5.3 Effect van maatregelen op het gebruik van een vierde baan in 2020

Criterium gebruik vierde baan	Norm	Situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen	
		Zonder maatregelen	*Met maatregelen*
Gemiddeld aantal vliegtuigbewegingen per dag	40	36	34
Aantal dagen per jaar met meer dan 80 vliegtuigbewegingen	0 (met mogelijkheid voor uitzonderingen)	15 tot 30, gemiddeld ca. 22	Nihil

Uit de tabel blijkt dat het effect op het gemiddeld aantal bewegingen op de vierde baan beperkt is. Dit laat zich als volgt verklaren. De eerste maatregel, het verbeteren van de on-time performance, heeft maar een beperkt direct effect op het gebruik van de vierde baan. De tweede maatregel is gesimuleerd door de vierde baan niet meer in te zetten nadat er al 80 bewegingen per dag zijn afgehandeld. Daarmee heeft de maatregel alleen effect op het gebruik van de vierde baan op dagen dat er zonder maatregel niet aan de regel zou worden voldaan (gemiddeld ca. 22 dagen in het jaar) en dan alleen op het aantal bewegingen dat dan boven de norm van 80 bewegingen op de vierde baan zou zijn uitgevoerd.

Gelijkwaardigheid

In de Wet luchtvaart is geregeld dat het beschermingsniveau voor de omgeving gelijkwaardig dient te zijn aan of beter dient te zijn dan het beschermingsniveau dat door het eerste luchthavenbesluit werd geboden, zie ook paragraaf 4.1. Deze eis blijft in het nieuwe stelsel onverminderd van kracht.

De vergelijking van de situatie in 2015 en de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen conform het nieuwe stelsel met de bescherming van het eerste luchthavenbesluit is gegeven in tabel 5.4. Hierbij is de verkeersafhandeling overeenkomstig de regels voor het nieuwe stelsel. De toetsingsmethode wordt vastgelegd in de nieuwe Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) **[68]**. Dit heeft onder andere betrekking op voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting, de externe veiligheidsrisico's en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, een woning- en populatiebestand (situatie 2005) en dosis-effectrelaties die het verband weergeven tussen de hoogte van de geluidbelasting en het deel van de bevolking dat hiervan ernstige hinder of ernstige slaapverstoring ondervindt.

Tabel 5.4 Toets aan de gelijkwaardigheidscriteria (woning- en inwonersituatie 2005)

Aspect	Criterium	Norm	Situatie 2015	Situatie bij 500.000 vliegtuig-bewegingen
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	13.600	10.100	11.300
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{den} of meer	166.500	112.000	112.300
	Aantal woningen met een geluid-belasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	14.600	8.600	9.800
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	45.000	24.500	25.400
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	3.300	1.100	1.800
Lokale lucht-verontreiniging	Uitstoot van koolmonoxide (CO) in gram per ton MTOW	73,1	50,6	47,0
	Uitstoot van stikstofoxide (NO_x) in gram per ton MTOW	74,6	63,4	63,5
	Uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS) in gram per ton MTOW	15,6	7,5	5,9
	Uitstoot van zwaveldioxide (SO_2) in gram per ton MTOW	2,1	1,8	1,7
	Uitstoot van fijnstof (PM_{10}) in gram per ton MTOW	2,5	1,8	1,6

Uit de tabel blijkt dat de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen voldoet aan alle gelijkwaardigheidscriteria.

5.3 Overzicht beschouwde situaties

In deze paragraaf is een samenvattend overzicht opgenomen van de in het MER onderzochte situaties en de scenario's op basis waarvan de milieueffecten zijn bepaald. In tabel 5.5 is dit inhoudelijk uitgewerkt.

Tabel 5.5 Samenvattend overzicht van de onderzochte situaties

Aspect	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit	
	situatie 2015	*situatie 2015*	*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen*
Normen- en handhavingstelsel	Vigerende stelsel met grenswaarden in handhavingspunten	Nieuwe stelsel met regels voor strikt geluidpreferent baangebruik	
Aantal vliegtuig-bewegingen	450.000, waarvan 29.900 tussen 23:00 en 07:00 uur	450.000, waarvan 29.900 tussen 23:00 en 07:00 uur	500.000, waarvan 32.000 tussen 23:00 en 07:00 uur
Vlootsamenstelling	Vloot in 2015	Vloot in 2015	Verwachte vloot in 2020
Dienstregeling	2+1 slotuitgifte, 7-blokkensysteem met een piekuurcapaciteit van 106/110 vliegtuigbewegingen	2+1 slotuitgifte, 7-blokkensysteem met een piekuurcapaciteit van 106/110 vliegtuigbewegingen	2+1 slotuitgifte, 7-blokkensysteem met een piekuurcapaciteit van 106/110 vliegtuigbewegingen
Baangebruik	Preferentievolgorde met stuurmaatregelen	Regels nieuw stelsel	Regels nieuw stelsel, met stuurmaatregelen
Startprocedure	NADP2 alleen door KLM NADP1 overig verkeer	NADP2 alleen door KLM NADP1 overig verkeer	NADP2 door 80% van het verkeer
Toepassing CDA's	Conform huidige praktijk: in de nacht op basis van vaste naderingsroutes en deels overdag middels vectoring	Conform huidige praktijk: in de nacht op basis van vaste naderingsroutes en deels overdag middels vectoring	Conform huidige praktijk: in de nacht op basis van vaste naderingsroutes en deels overdag middels vectoring

AGED UNDER
THE CARIBBEAN SUN
BACARDÍ

6. Methodiek bepaling milieueffecten

Dit hoofdstuk geeft een generieke beschrijving van de methode hoe de milieueffecten in dit MER bepaald zijn. Op deze wijze wordt vooraf een inzicht gegeven in de aanpak en worden dubbelingen in tekst voorkomen.

De milieueffecten zijn bepaald op basis van de (verwachte) verkeerssituaties en verkeers-afhandeling voor de onderzochte situaties (zie hoofdstuk 5). Voor de referentiesituatie is de verkeerssituatie gebaseerd op de situaties in 2015; voor de voorgenomen activiteit is de verkeerssituatie gebaseerd op de verwachte situatie in 2020. De effecten op geluid en emissies zijn bepaald op basis van de vliegtuigtypes voor die situaties, er zijn geen verdere aannamen gedaan voor het stiller of schoner worden van die vliegtuigen.

De milieueffecten zijn bepaald volgens (voor het nieuwe stelsel) voorgeschreven rekenmethodes. Naar aanleiding van een tussentijdse toetsing **[39]** van de juistheid van de berekende geluidseffecten van geluidsarmere start- en landingsprocedures door de Commissie m.e.r. heeft de toenmalig staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu in 2016-2017 besloten om het geluidrekenvoorschrift voor Schiphol te wijzigen. De basis van de nieuwe rekenmethode is het Europese rekenvoorschrift (ECAC Doc29).

In de nieuwe rekenmethode, wordt rekening gehouden met specifieke kenmerken van (het gebruik van) Schiphol. Voorbeelden daarvan zijn de hoogteligging van Schiphol (zeeniveau) en het gebruik van daadwerkelijk gevlogen routes op basis van radartracks. De rekenmethode zal tegelijk met het nieuwe stelsel worden geïmplementeerd in het wettelijke voorschrift. De geluidberekeningen in dit MER zijn uitgevoerd op basis van deze nieuwe rekenmethode.

De modellen voor de verkeersprognoses worden jaarlijks geëvalueerd. Voorafgaand aan elk gebruiksjaar stelt Schiphol een gebruiksprognose op waarin het verwachte gebruik van het baan- en routestelsel van Schiphol en de hierbij optredende milieueffecten voor de omgeving worden beschreven. Hierbij wordt ook getoetst of het verwachte gebruik van Schiphol voldoet aan de criteria voor gelijkwaardigheid. Na afloop van elk gebruiksjaar wordt de gebruiksprognose geëvalueerd, waarbij onder meer de werkelijk opgetreden geluidbelasting wordt vergeleken met de verwachting in de gebruiksprognose. De evaluatie wordt mede uitgevoerd om verbeteringen in de modellering van de gebruiksprognose voor te stellen. In dit MER zijn bevindingen uit eerdere evaluaties verwerkt. Ook in dit MER is getoetst of de prognoses van het MER in voldoende mate aansluit bij het feitelijke gebruik waarbij een vergelijking is gemaakt van de geluidbelasting (in L_{den} en L_{night}) voor het gebruiksjaar 2017. Deze validatie is beschreven in Deel 4 *Deelonderzoek geluid*:

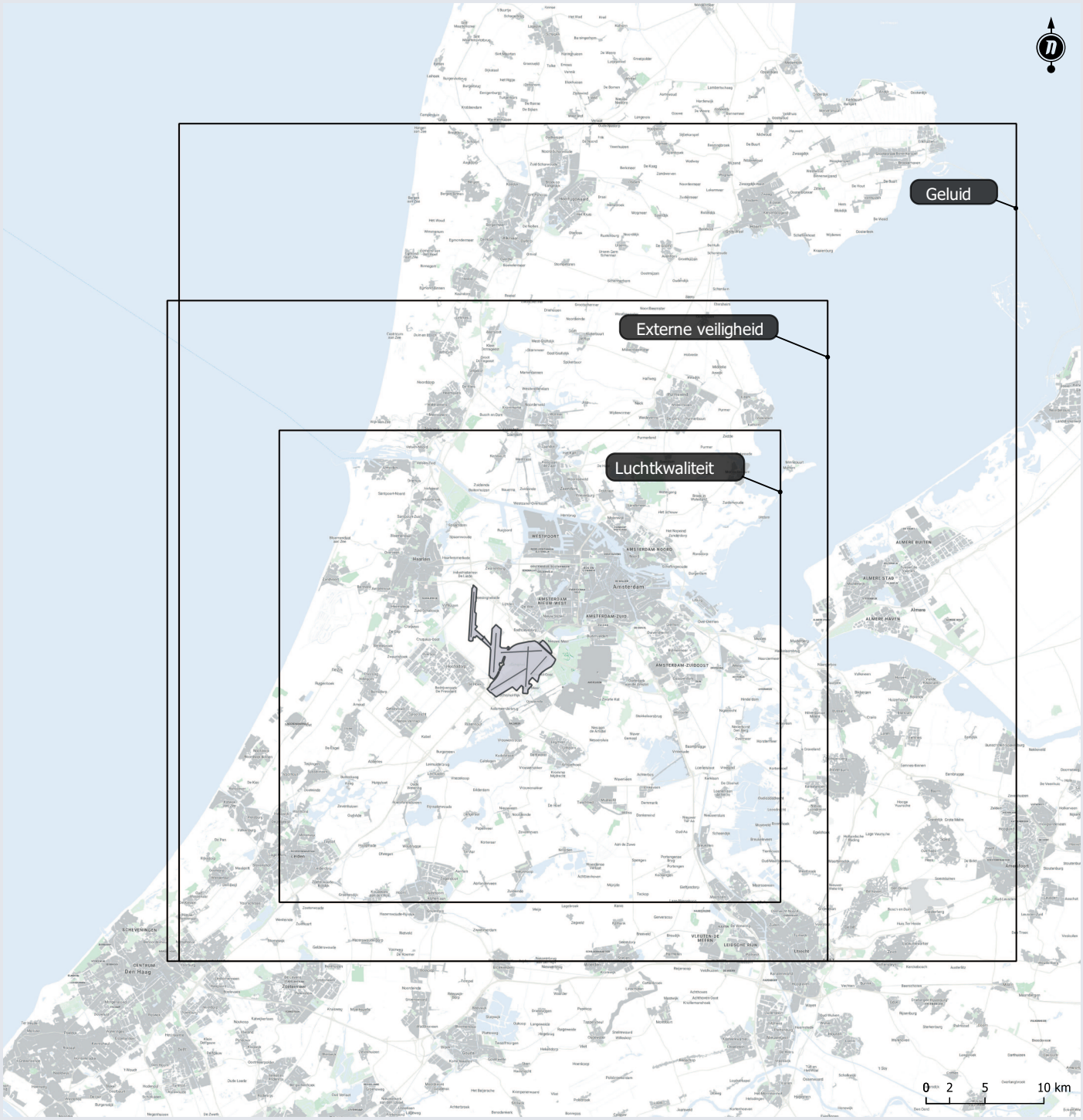
Voor het bepalen van de aantallen woningen en inwoners in gebieden met geluidbelasting of externe veiligheidsrisico's en in gebieden waar beperkingen gelden aan het ruimtegebruik, is een woning- en inwonerbestand samengesteld op basis van de situatie op 1 januari 2018. Hiervoor is gebruik gemaakt van gemeentelijke basisgegevens (BAG, Basisregistratie Adressen en Gebouwen). Hoe het woning- en inwonerbestand tot stand is gekomen, staat beschreven in Deel 4 *Deelonderzoek ruimtelijke ordening* bij dit MER. In het woningbestand zijn alleen bestaande woningen opgenomen.

Daarnaast is gekeken naar de effecten als gevolg van geplande nieuwbouw, gebaseerd op de planlocaties en verwachte aantallen woningen. De planlocaties zijn gebaseerd op actuele (2019) gegevens van de provincies Noord-Holland en Zuid-Holland. De provincies baseren de locaties op gegevens die zijn aangeleverd door gemeenten over openbaar gedeelde plannen. Aan elk nieuwbouwproject is een aantal woningen gekoppeld, maar de exacte plaatsing van deze woningen is veelal nog niet bekend. Aangenomen is dat deze woningen uniform verdeeld zijn over het plangebied van de betreffende nieuwbouwlocatie en dat er gemiddeld 2,2 inwoners per woning zijn.

Om de effecten op het milieu van de voorgenomen activiteit te kunnen beoordelen, zijn de effecten van de voorgenomen activiteit afzonderlijk bepaald door het vliegen volgens de regels van het nieuwe stelsel en door de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die door het nieuwe stelsel mogelijk wordt, zie figuur 7.1 waarin dit is weergegeven. Dit onderscheid in effecten is geen formeel onderdeel van het MER, maar is toegevoegd om verduidelijking te geven over de invloed van het nieuwe stelsel enerzijds en de daaruit volgende ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol anderzijds.

Voor het onderzoek naar de milieueffecten van de voorgenomen activiteit zijn studiegebieden gehanteerd waarbinnen de milieueffecten in kaart zijn gebracht. De omvang van het studiegebied verschilt per milieuaspect, omdat de effecten voor bijvoorbeeld geluid zich verder uitstrekken dan de effecten voor luchtkwaliteit. De omvang van het studiegebied is per milieuaspect bepaald aan de hand van de reikwijdte van effecten. Voor geluid is het studiegebied zodanig gekozen dat de 48 dB(A) L_{den}-contouren, de 40 dB(A) L_{night}-contouren en de 45 dB(A) $L_{Aeq,24h}$-contouren er volledig binnen vallen. Bij de ongevalsrisico's (externe veiligheid) is een gebied van 56 bij 56 kilometer gekozen om de risico's in kaart te brengen. Dit studiegebied is ruim genoeg voor het in kaart brengen van de plaatsgebonden risicocontouren en het groepsrisico. Voor het deelonderzoek natuur omvat het studiegebied natuurgebieden die op ruime afstand (meer dan 40 kilometer) van de luchthaven liggen en sluit het aan op de studiegebieden voor geluid en stikstofdepositie. Kaart A.1 geeft de ligging van de verschillende studiegebieden.

Kaart A.1 | Het plan- en studiegebied



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

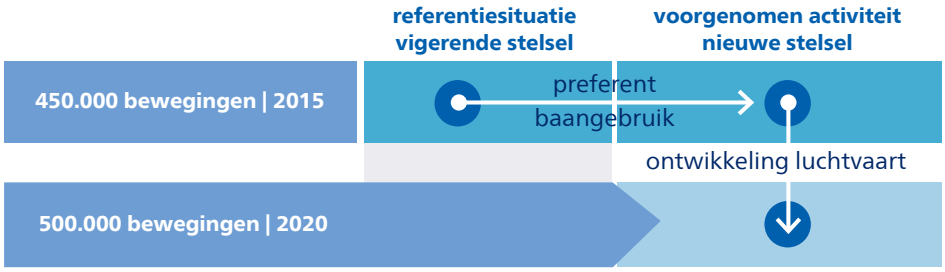
7. Milieueffecten

Het MER brengt van de verschillende in hoofdstuk 5 beschreven situaties de effecten op het milieu in beeld en vergelijkt deze met elkaar. Dit hoofdstuk geeft de effecten voor achtereenvolgens geluid, externe veiligheid, luchtkwaliteit, natuur, bodem en grondwater, ruimtelijke ordening, verkeer en gezondheid.

In Deel 4 *Deelonderzoeken* zijn in detail de onderliggende onderzoeken beschreven.

De effecten van de voorgenomen activiteit worden afgezet tegen de referentiesituatie en zijn het gevolg van het geluidpreferent baangebruik in het nieuwe stelsel en het gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die door de aanpassing van het stelsel mogelijk is.

Figuur 7.1 Overzicht van de onderzochte situaties



7.1 Baangebruik

Het baangebruik speelt een grote rol in de verdeling van milieueffecten over de omgeving van Schiphol. In deze paragraaf is daarom een beknopte beschrijving gegeven van het baangebruik op Schiphol en de prognose van het baangebruik.

Met het nieuwe stelsel wordt in het LVB met een preferentietabel vastgelegd in welke volgorde de start- en landingsbanen worden ingezet. Tabel 7.1 geeft de preferentietabel voor de periode tussen 6:00 en 23:00 uur en voor de periode tussen 23:00 en 6:00 uur. Welke baancombinaties gebruikt kunnen en mogen worden, is van meerdere factoren afhankelijk. Zo bepalen weersomstandigheden, waaronder windsnelheid en windrichting, zicht, wolkenbasis, eventuele valwinden en buien, welke banen en combinaties van banen veilig kunnen worden ingezet. Onderhoud en beperkingen aan de beschikbaarstelling van banen of landingssytemen, zoals ILS, zijn voorbeelden die de beschikbaarheid van banen bepalen. De beperkingen aan de baanbeschikbaarstelling houden in dat de Polderbaan niet vanuit en in zuidelijke richting gebruikt kan worden en de Aalsmeerbaan niet vanuit en in noordelijke richting gebruikt mag worden; voor de nacht zijn er meer beperkingen.

Met de toepassing van de preferentietabel dient steeds de meest geluidpreferente combinatie van beschikbare en bruikbare banen te worden ingezet. Het gebruik van de preferentietabel, rekening houdend met de verschillende operationele omstandigheden, is verder uitgewerkt in de regels in het LVB. Deze uitwerking gaat over onder andere de heersende omstandigheden, maar ook over de (verwachte) veranderingen in weersomstandigheden. Voor een veilige en efficiënte afhandeling van het verkeer is het belangrijk dat stabiele verkeersstromen ontstaan. Voor zover mogelijk wordt voorkomen dat tijdens de dag op een andere baancombinatie moet worden overgegaan. Voor situaties waarin niet alle banen beschikbaar zijn, gelden afzonderlijke tabellen.

Bij het gebruik van de Polderbaan en de Kaagbaan wordt over het minst bewoond gebied gevlogen. Deze banen zijn daarom de meest geluidpreferente banen. De Buitenveldertbaan is de minst geluidpreferente baan. Gebruik van de banen in 'noordelijke richting' (landen op de Kaagbaan en starten vanaf de Polderbaan) is daarbij meer preferent dan gebruik in zuidelijke richting. De meest preferente baancombinatie in de preferentietabel is een combinatie waarin wordt geland op de Kaagbaan (baan 06) en gestart vanaf de Polderbaan (baan 36L). De Aalsmeerbaan (baan 36R) fungeert dan als tweede landingsbaan en de Zwanenburgbaan (baan 36C) als tweede startbaan. Hierbij wordt een tweede baan gebruikt in de (piek) periodes, wanneer het verkeer teveel is om op één baan af te handelen. De tweede preferente baancombinatie betreft het landen op de Polderbaan (baan 18R) en het starten van de Kaagbaan (baan 24), met de Zwanenburgbaan (baan 18C) als tweede landingsbaan en de Aalsmeerbaan (baan 18L) als tweede startbaan. Gebruik van de Buitenveldertbaan is vanaf de derde combinatie in de tabel aan de orde.

Voor het voorspellen van het baan- en routegebruik zijn in dit MER modellen toegepast die banen toewijzen aan vertrekkende en binnenkomende vliegtuigen. Dit gebeurt op basis van praktijkgegevens van representatief baangebruik uit het verleden, historische weersgegevens en de verwachte verdeling van het verkeer over de dag. Van representatief baangebruik is sprake als het de verwachting is dat in de toekomst bij gelijke omstandigheden de inzet van banen vergelijkbaar is. Historische weersgegevens van 40 jaar worden gebruikt om de variatie in weersomstandigheden, die van jaar tot jaar optreden, in de voorspelling mee te nemen. Het baangebruikmodel is een hybride model waarbij zoveel als mogelijk gebruik wordt gemaakt van praktijkgegevens aangevuld met aannames waar nodig. In Deel 3 *Scenario's* is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de gehanteerde modellen. Tabel 7.2 geeft een beknopt overzicht van de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering van het baangebruik.

Tabel 7.1 Preferentievolgorde van baancombinaties

Periode 06:00 - 23:00 uur

Preferentie	Landen		Starten	
	L1	L2	S1	S2
1	06	(36R)	36L	(36C)
2	18R	(18C)	24	(18L)
3	06	(36R)	09	(36L)
4	27	(18R)	24	(18L)
5a	36R	(36C)	36L	(36C)
5b	18R	(18C)	18L	(18C)
6a	36R	(36C)	36L	(09)
6b	18R	(18C)	18L	(24)

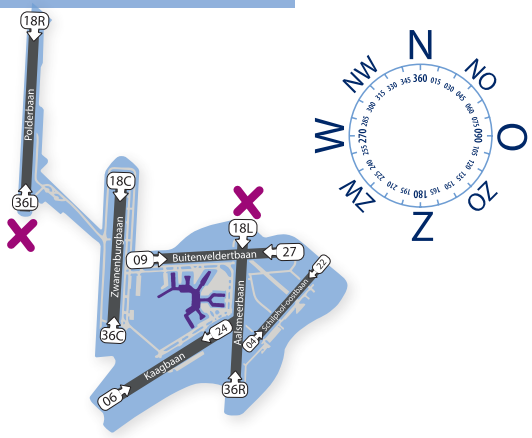
Zichtcondities: goed
- zicht minimaal 5.000 m
- wolkenbasis minimaal 1.000 voet
- in daglichtperiode (UDP)

Zichtcondities: goed
- zicht minimaal 5.000 m
- wolkenbasis minimaal 1.000 voet

Zichtcondities: goed of marginaal
- zicht minimaal 1.500 m
- wolkenbasis minimaal 300 voet

Periode 23:00 - 06:00 uur

Preferentie	Landen	Starten
1	06	36L
2	18R	24
3	36C	36L
4	18R	18C



Tabel 7.2 Uitgangspunten modellering baangebruik

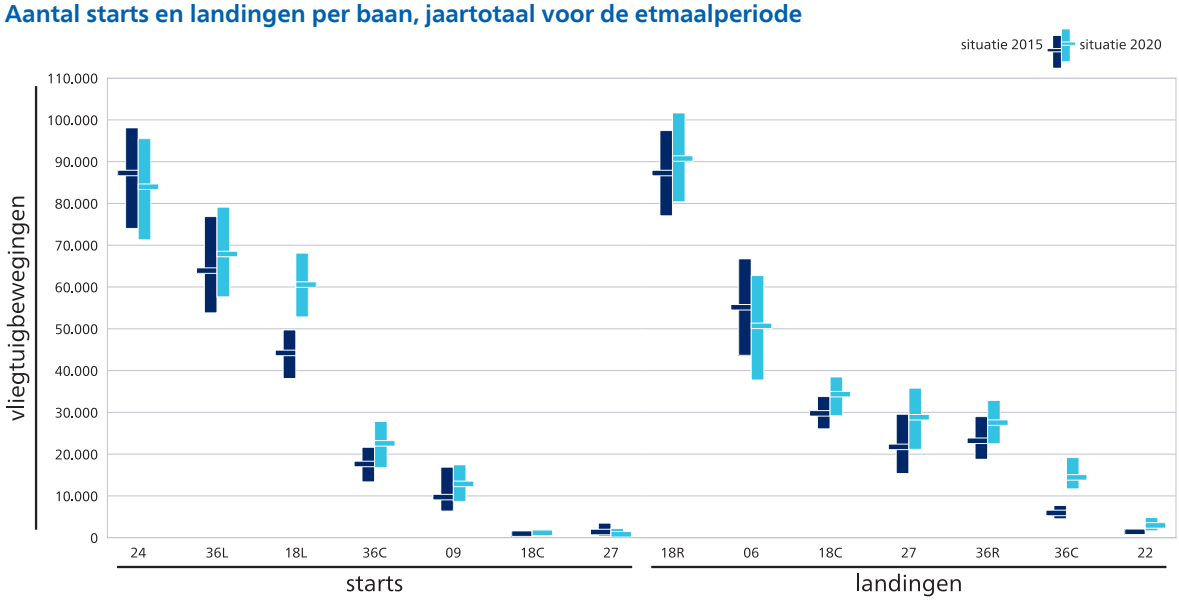
Aspect	Uitgangspunt
Baangebruikmodel	Nieuw hybride model
Verkeersverwachting	Verwachte dienstregelingen voor de situaties in 2015 en de situatie in 2020, zie hoofdstuk 3 uit Deel 3 Scenario's. Bron: Schiphol Group
Piekperiodes	Inzet van 1 of 2 banen voor starts of landingen, per 20 minuten van de dag, gebaseerd op de simulaties van het gebruik van de tweede banen en vierde baan bij de gegeven verkeersverwachting. Onderscheid naar zomer- en winterseizoen in de verkeersverwachting.
Praktijkgegevens	Gegevens uit de periode januari 2017 tot en met februari 2018. De gegevens omvatten onder andere de vliegtuigregistraties, gehanteerde baancombinaties, meteorologische omstandigheden). Periodes met niet-representatief gebruik zijn uitgezonderd, zie bijlage A van Deel 3 Scenario's. Bron: Schiphol, LVNL.
Nachtregime	22:40 uur - 6:40 uur [8)]
Meteojaren	Uur-tot-uur meteogegevens, 1971 t/m 2010. Bron: KNMI.

8) De baangebruikprognose wordt gemaakt per periode van 20 minuten. Voor de prognose is er om die reden van uitgegaan dat het nachtregime wordt toegepast tussen 22:40 uur en 6:40 uur (in plaats van tussen 22:30 uur en 6:30 uur).

Resulterend baangebruik basisscenario's - etmaalperiode

Figuur 7.2 geeft de verwachting weer van het baangebruik per baanrichting in de situatie in 2015 en in de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, beide bij het nieuwe stelsel, uitgedrukt in het aantal bewegingen (starts en landingen uitgesplitst) per baan. Het baangebruik voor de situatie in 2015 is gelijk aan het geluidpreferent baangebruik zonder stuurmaatregelen zoals beschreven in paragraaf 5.1. In figuur 7.2 is het gemiddelde baangebruik en een spreiding ten opzichte van het gemiddelde baangebruik aangegeven. Deze spreiding geeft de mate van onzekerheid weer als gevolg van wisselende jaarlijkse weersomstandigheden. Zowel het gemiddelde gebruik als de spreiding is gebaseerd op de 40 beschouwde meteojaren.

Figuur 7.2 Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de etmaalperiode



Uit figuur 7.2 blijkt dat in de onderzochte situaties voor 2015 en 2020 de twee geluidpreferente banen, de Kaagbaan (starten baan 24) en de Polderbaan (starten baan 36L) het meest gebruikt zullen worden voor de afhandeling van het startend verkeer. Dat de Kaagbaan (starten baan 24) gemiddeld vaker gebruikt wordt dan de Polderbaan, is het gevolg van de overwegend zuidwestelijke windrichting in Nederland. Soms is er geen of nagenoeg geen wind en zijn de windomstandigheden niet van grote invloed op de baankeuze; in dat geval wordt bij voorkeur vanaf de Polderbaan (starten baan 36L) naar het noorden gestart. Dit is meegenomen in de modellering van het baangebruik.

Ook voor het landend verkeer worden de geluidpreferente Kaagbaan (landen baan 06) en Polderbaan (landen baan 18R) het meest gebruikt. De Aalsmeerbaan (starten baan 18L en landen baan 36R) en Zwanenburgbaan (starten en landen baan 18C en baan 36C) worden met name als tweede start- of landingsbaan ingezet tijdens de start- en landingspieken. De Buitenveldertbaan (landen baan 27) is bij een vrij krachtige wind uit het westen, zuidwesten of noordwesten de meest preferente baan om (veilig) tegen de wind in te landen. De Buitenveldertbaan wordt als startbaan gebruikt als vanwege de zichtomstandigheden niet veilig parallel van de Polderbaan en Zwanenburgbaan kan worden gestart, of bij een vrij krachtige wind uit oostelijke richting. Ook kan het inzetten van de Buitenveldertbaan noodzakelijk zijn bij, bijvoorbeeld, de overgang naar een andere baancombinatie, de overgang van start- naar landingspiek of andersom en bij onweersbuien of andere verstoringen die het gebruik van andere banen verhinderen.

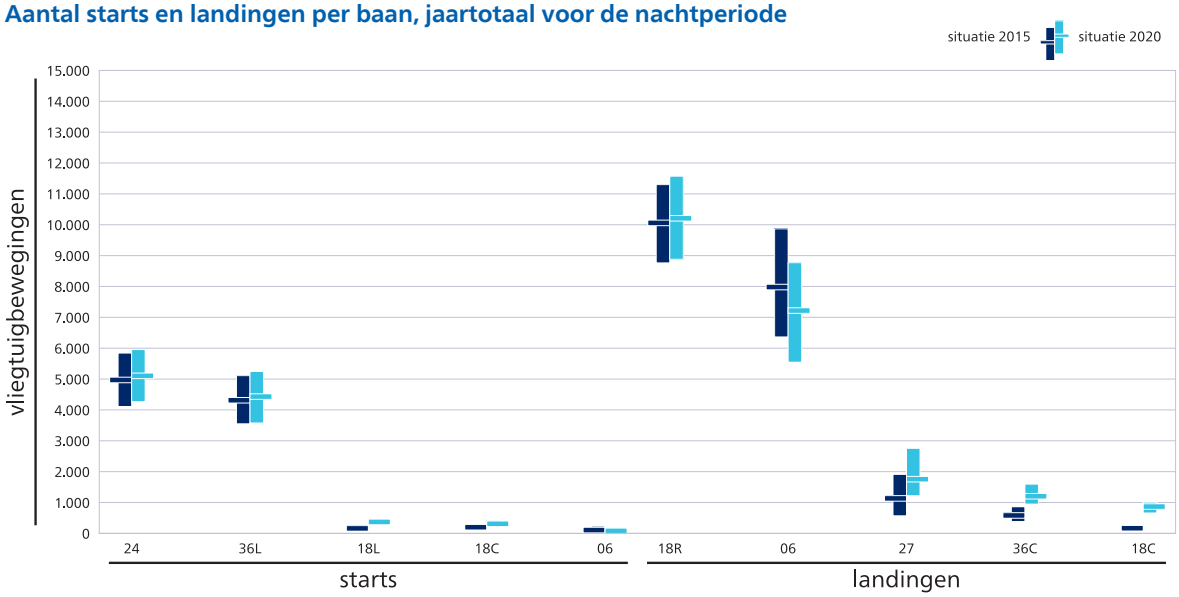
De situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 laat ten opzichte van de situatie in 2015 het volgende beeld zien:

- Als gevolg van de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen, een toename van circa 11%, worden de meeste banen meer gebruikt.
- Als gevolg van het hogere verkeersvolume wordt vaker een tweede startbaan en een tweede landingsbaan ingezet. Dit leidt vooral tot een intensiever gebruik van de Aalsmeerbaan (starten baan 18L en landen baan 36R), Zwanenburgbaan (starten en landen baan 18C en baan 36C) en Buitenveldertbaan (landen baan 27 en starten baan 09).
- Het gebruik van de Kaagbaan (starten baan 24 en landen baan 06) is bij 500.000 vliegtuigbewegingen lager dan in 2015. Dit effect kan worden verklaard doordat in december 2016 van een wijziging van de zichtlimieten bij afhankelijk baangebruik die in december 2016 is doorgevoerd. Door deze wijziging wordt bij verminderde zichtomstandigheden eerder een minder geluidpreferente baancombinatie in gebruik genomen. Ook in de praktijk blijkt dat de Buitenveldertbaan (landen baan 27 en starten baan 09) meer wordt gebruikt dan in 2014.

Resulterend baangebruik basisscenario's - nachtperiode

Het verwachte aantal starts en landingen per baan gedurende de nachtperiode (23:00 uur tot 07:00 uur) is weergegeven in figuur 7.3. Naast het verwachte aantal starts en landingen bij gemiddeld weer is ook weer de spreiding als gevolg van wisselende weersomstandigheden aangegeven.

Figuur 7.3 Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de nachtperiode



Vooral in het gebruik voor landingen zijn verschillen zichtbaar tussen de situatie in 2015 en de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Deels is dit het gevolg van meer bewegingen in de nachtperiode in 2020 (32.000 bewegingen) ten opzichte van 2015 (circa 29.900 bewegingen). Daarnaast is een verschuiving in het gebruik zichtbaar van de Kaagbaan (landingen baan 06) naar de Buitenveldertbaan (landingen baan 27) en de Zwanenburgbaan (landingen baan 18C-36C).

7.2 Geluid

In deze paragraaf is beschreven wat de effecten zijn van de verschillende situaties voor de geluidbelasting door vliegverkeer van en naar Schiphol, de aantallen geluidbelaste woningen en de aantallen ernstig gehinderde en slaapverstoorde personen. Ook wordt ingegaan op de cumulatie van geluid, grondgebonden geluid en grondgeluid.

In dit deel worden de resultaten op hoofdlijnen beschreven, in Deel 4 *Deelonderzoek geluid* zijn de resultaten onderbouwd en in meer detail gepresenteerd.

7.2.1 Totaal Volume Geluid (TVG) en Hoeveelheid Geluid

In het vigerende stelsel is een norm voor het Totaal Volume Geluid (TVG) opgenomen. In het nieuwe stelsel wordt deze norm vervangen door een norm voor de hoeveelheid geluid, de Maximum Hoeveelheid Geluid (MHG). Dit is beschreven in Deel 2 *Achtergronden*. Zowel het TVG als de MHG zijn maten voor de totale hoeveelheid geluid van het vliegverkeer in een jaar van en naar Schiphol. Beide normen dienen ter beperking van de totale geluidbelasting van het vliegverkeer en doen dat op een vergelijkbare wijze. Zo zijn de geluidsmaten onafhankelijk gemaakt van de verdeling van het vliegverkeer over de omgeving maar zijn wel afhankelijk van het aantal vliegtuigbewegingen, het type vliegtuigen, de verdeling van verkeer over het etmaal en de nachtperiode en de vliegprocedure.

In Deel 4 *Deelonderzoek geluid* is een beschrijving van het rekenvoorschrift voor de hoeveelheid geluid opgenomen, gebaseerd op nieuwe rekenmethode voor geluid. Het TVG is berekend aan de hand van het nog geldende rekenvoorschrift voor geluid in de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol zodat vergelijking mogelijk is met de grenswaarden voor het TVG.

In tabel 7.3 zijn het TVG en de hoeveelheid geluid (HG) in zowel de etmaalperiode als de nachtperiode weergegeven. Voor zover van toepassing zijn tevens de vigerende grenswaarden opgenomen. Uit tabel 7.3 blijkt dat alle situaties passen binnen de grenswaarden voor het TVG en TVG-nacht. Ook blijkt dat de waarden gelijk zijn voor de situatie 2015 bij de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie en dat de waarden afnemen in de toekomstige verkeerssituatie. De hoeveelheid geluid neemt op basis van de nieuwe rekenmethode voor geluid wel toe voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 ten opzichte van de situatie in 2015. Dat het TVG en HG anders reageren bij de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen, heeft te maken met verschillen in de rekenmethode voor geluid en de definitie van de twee geluidsmaten.

Tabel 7.3 Totaal volume van de geluidbelasting en de hoeveelheid geluid, in dB(A) L_{den}

Geluidsmaat	Grenswaarde *vigerende stelsel*	Referentiesituatie *situatie 2015*	Voorgenomen activiteit	
			situatie 2015	*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*
TVG	63,46	62,49	62,49	62,31
TVG-nacht	54,44	51,95	51,95	51,49
HG	n.v.t.	58,81	58,81	58,89
HG-nacht	n.v.t.	49,34	49,34	49,39

Effecten strikt geluidpreferent baangebruik

Het geluidpreferent baangebruik heeft geen effect op de hoogte van het TVG en de HG. Dit komt doordat het TVG en de HG niet afhankelijk zijn van de verdeling van het verkeer over banen en routes. Het anders gebruiken van de banen in het nieuwe stelsel heeft geen effect op de hoogte van het TVG en de HG en daardoor zijn de gevonden waarden voor de referentiesituatie gelijk aan de voorgenomen activiteit met de verkeerssituatie 2015.

Effecten voorgenomen activiteit

De hoeveelheid geluid neemt met 0,08 dB toe bij de ontwikkeling van de situatie in 2015 naar de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Dit is een toename van bijna 2%. De toename van de hoeveelheid geluid is een 'optelsom' van:

1. Meer verkeer. In de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen zijn er ruim 11% meer bewegingen dan in de referentiesituatie in 2015 (450.000 vliegtuigbewegingen). Zonder andere ontwikkelingen zou de hoeveelheid geluid hierdoor ook met ruim 11% toenemen, een toename van 0,46 dB.
2. Veranderingen in de vlootsamenstelling. De vlootsamenstelling in 2015 is anders dan in 2020, dit komt door vlootvernieuwing. De belangrijkste wijziging is een halvering van het aantal vliegtuigbewegingen met een Boeing 747-400. Daardoor neemt de hoeveelheid geluid af met ongeveer 8%.
3. Veranderingen in de vliegprocedures voor starten en landen. In 2020 vliegen meer vliegtuigen een NADP2 en worden er meer CDA's gevlogen (zie hoofdstuk 5). Hierdoor neemt de hoeveelheid geluid af met ongeveer 1%.

De veranderingen in de vlootsamenstelling en vliegprocedures samen leveren een afname van de hoeveelheid geluid van ongeveer 9%. Deze hinderbeperkende ontwikkelingen compenseren daarmee voor een groot deel de toename van de hoeveelheid geluid door de toename van het aantal bewegingen en resulteren in een afname van het TVG.

7.2.2 L_{den}-geluidbelasting

Deze paragraaf geeft de ligging van de 48 dB(A) en 58 dB(A) L_{den}-geluidscontouren die horen bij de onderzochte situaties en de verschillen in geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie. De contouren en verschillen betreffen de gemiddelde geluidbelasting door vliegtuigen, gebaseerd op de variatie die als gevolg van het weer van jaar tot jaar optreedt.

Effecten strikt geluidpreferent baangebruik

Kaart G.12 geeft voor de situatie in 2015 het effect weer van het strikt geluidpreferent vliegen in het nieuwe stelsel vergeleken met het vigerende stelsel. De verschillen in geluidbelasting zijn het gevolg van een andere verdeling van de geluidbelasting over de omgeving door de stuurmaatregelen die in het vigerende stelsel ingezet moeten worden (zie ook paragraaf 5.1). In het nieuwe stelsel worden geen stuurmaatregelen toegepast waardoor de geluidpreferente banen meer worden gebruikt. Hierdoor is het gebruik van de Kaagbaan, een geluidpreferente baan, als startbaan in het nieuwe stelsel hoger (circa +6.000 starts) en neemt het gebruik af van de minder geluidpreferente Aalsmeerbaan (circa -900 starts) en de Zwanenburgbaan (circa -5.200 starts). Het hogere gebruik van de Kaagbaan geeft een toename van de geluidbelasting in de omgeving van Abbenes, het mindere gebruik van de Aalsmeerbaan geeft een afname van de geluidbelasting in de omgeving van Aalsmeer en Uithoorn en het mindere gebruik van de Zwanenburgbaan draagt ook bij aan de afname van de geluidbelasting in Zwanenburg, Aalsmeer en Rijsenhout en omgeving.

In gebieden nabij de 48 dB(A) L_{den}-contour treden de grootste verschillen in geluidbelasting op in Hoofddorp (gemeente Haarlemmermeer) en Meerwijk (gemeente Haarlem). Deze verschillen kunnen als volgt worden verklaart:

- De stuurmaatregel die leidt tot een ander gebruik van de routes van de Kaagbaan zorgt ervoor dat in het vigerende stelsel buiten de piekperioden de Spykerboor-route (route tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep) gebruikt wordt in plaats van de Andik-route (route tussen Rijsenhout en Leimuiden). Daardoor neemt de geluidbelasting tussen Hoofddorp en Nieuw Vennep toe en tussen Rijsenhout en Leimuiden af.
- Het minder gebruiken van de Zwanenburgbaan in zuidelijke richting voor starts resulteert in een afname van de geluidbelasting in Aalsmeer.
- Het meer gebruiken van de Andik-route van de Kaagbaan is voor een belangrijk deel de oorzaak voor de toename in Mijdrecht (gemeente De Ronde Venen), ook het hogere aantal starts van de Kaagbaan speelt hierin een rol.

Effecten voorgenomen activiteit

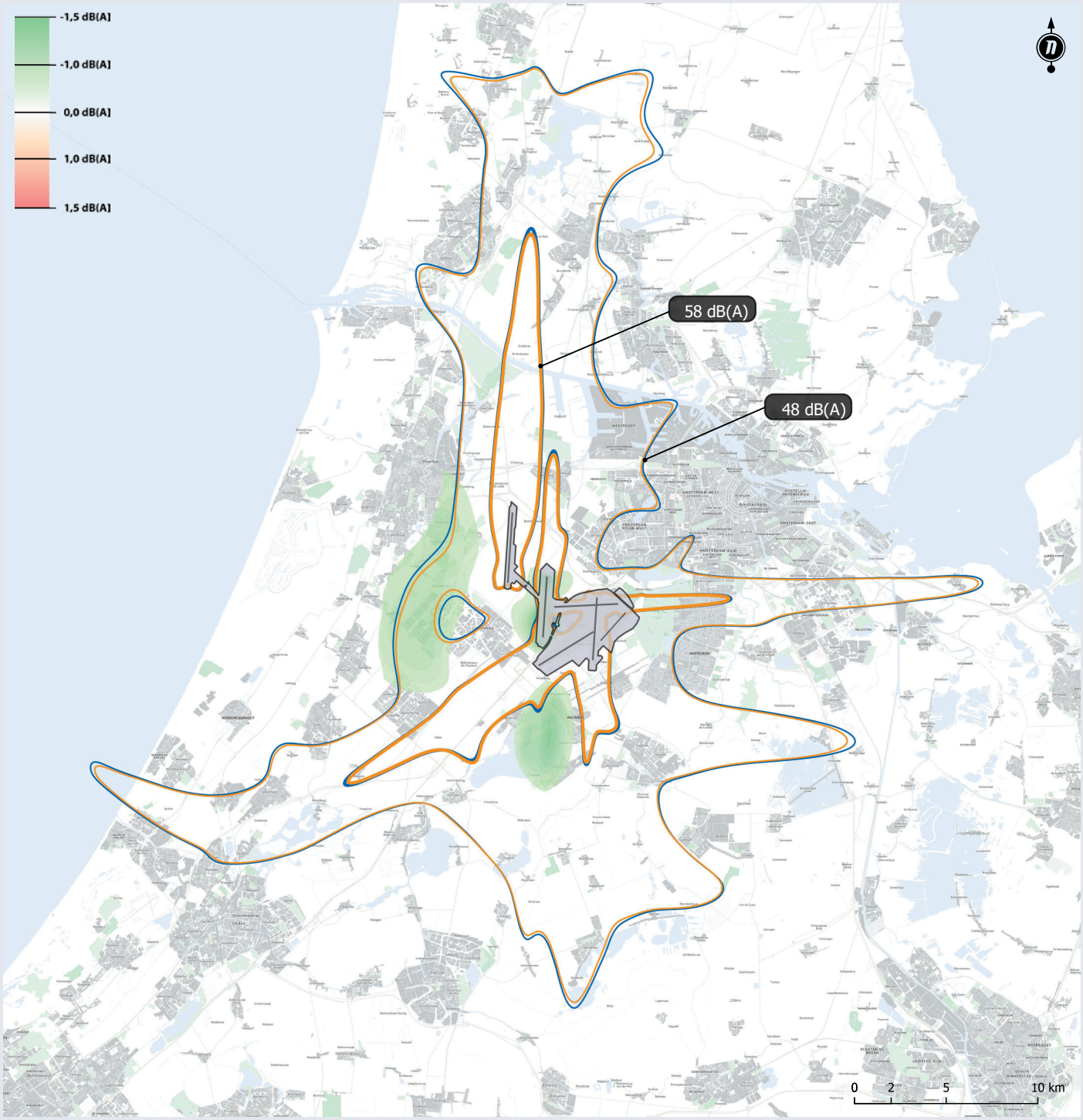
Kaart G.13 geeft het verschil in geluidbelasting weer tussen de referentiesituatie in 2015 en de voorgenomen activiteit voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. De verschillen in geluidbelasting zijn vooral het gevolg van verschillen in de verkeerssituatie en verkeersafhandeling door de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen en in mindere mate het effect van het strikt geluidpreferent baangebruik.

Het hogere verkeersvolume leidt tot verschuivingen in het baangebruik omdat er meer gebruik wordt gemaakt van de tweede banen. Daarnaast is het gebruik van de banen gewijzigd door onder andere een wijziging van de zichtlimieten bij afhankelijk baangebruik die in december 2016 is doorgevoerd. Deze wijzigingen in baangebruik zijn beschreven in paragraaf 5.2 en 7.1. Deze wijzigingen in het baangebruik zijn de belangrijkste oorzaken voor de effecten die optreden rondom de Kaagbaan, de Zwanenburgbaan, de Aalsmeerbaan en de Buitenveldertbaan. Daarnaast is een wijziging doorgevoerd in het gebruik van de nachtroutes naar de Polderbaan (zie voor een beschrijving paragraaf 5.2). Deze wijziging in het gebruik van de nachtroutes zorgt voor een toename van de geluidbelasting in het gebied rondom Castricum en Limmen en een afname van de geluidbelasting in het gebied ten noorden van De Rijp.

Voor het overige is het zo dat de verschillen in geluidbelasting worden veroorzaakt door afname van de geluidbelasting door gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en verschuivingen in de geluidbelasting door de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure.

Kaart G.12 | Geluidbelasting van de referentiesituatie vergeleken met de voorgenomen activiteit in 2015 - etmaalperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het vigerende stelsel voor de situatie in 2015 en het nieuwe stelsel bij de situatie in 2015. Het verschil in geluidbelasting is ten opzichte van het vigerende stelsel.



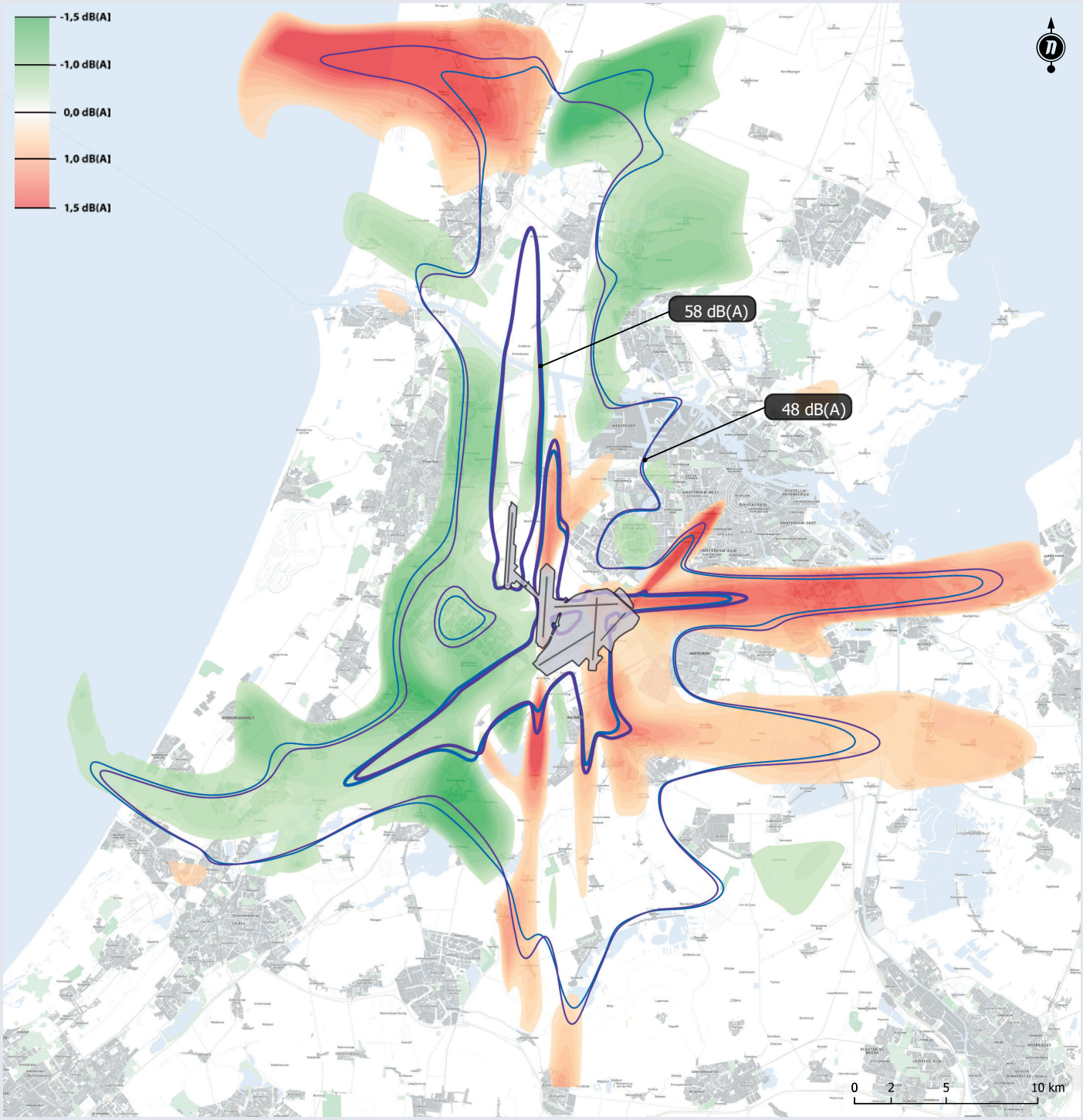
Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Referentiesituatie
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Voorgenomen activiteit | Situatie 2015
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Kaart G.13 | Geluidbelasting van de referentiesituatie vergeleken met de voorgenomen activiteit in 2020 - etmaalperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het vigerende stelsel voor de situatie in 2015 en het nieuwe stelsel bij de situatie in 2020. Het verschil in geluidbelasting is ten opzichte van het vigerende stelsel.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Referentiesituatie
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

7.2.3 Aantal geluidbelaste woningen en ernstig gehinderden - etmaalperiode

Deze paragraaf geeft de aantallen geluidbelaste woningen en ernstig gehinderden door de geluidbelasting door vliegverkeer van en naar Schiphol bij de onderzochte situaties. De aantallen zijn gebaseerd op de contouren 'inclusief meteotoeslag'. Dit betekent dat de contouren zijn gebaseerd op de maximale geluidbelasting die lokaal kan optreden bij normale variaties in het weer in een jaar.

Tabel 7.4 toont het aantal woningen en aantal ernstig gehinderden binnen de geluidscontouren met een geluidbelasting van respectievelijk 48 en 58 dB(A) L_{den}. De resultaten zijn weergegeven voor de situatie in 2015 volgens het vigerende stelsel (referentiesituatie), en de voorgenomen activiteit bij de situatie in 2015 en bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020.

Tabel 7.4 Aantal woningen en ernstig gehinderden voor de etmaalperiode

Aspect	Geluidbelasting *incl. meteotoeslag*	Referentiesituatie *situatie 2015*	Voorgenomen activiteit	
			situatie 2015	*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*
Aantal woningen	≥ 58 dB(A) L_{den}	7.900	7.800	9.000
	≥ 48 dB(A) L_{den}	263.100	259.600	257.900
Aantal ernstig gehinderden	≥ 58 dB(A) L_{den}	8.800	8.800	10.200
	≥ 48 dB(A) L_{den}	130.200	128.500	129.100

Uit de tabel blijkt dat de aantallen voor de voorgenomen activiteit bij de situatie in 2015 lager zijn dan voor de referentiesituatie. De situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 levert meer woningen en gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} en 58 dB(A) L_{den}-contour.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat deze tellingen zijn gebaseerd op de woningsituatie in 2018 en ze daarmee een actueel beeld van de effecten geven. Deze tellingen wijken daardoor af van de tellingen met woningsituatie 2005 die bij de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid (paragraaf 5.2) moet worden gebruikt.

In het vervolg van deze paragraaf zijn de effecten beschreven van de overgang van het vigerende naar het nieuwe stelsel bij de situatie in 2015 en de effecten van de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. In Deel 4 *Deelonderzoek geluid* zijn uitgebreide tellingsresultaten opgenomen, waaronder een uitsplitsing van de tellingsresultaten op wijkniveau.

Effecten strikt geluidpreferent baangebruik

In het nieuwe stelsel worden geen stuurmaatregelen toegepast waardoor de geluidpreferente banen meer worden gebruikt. Dat resulteert in een andere verdeling van het geluid over de omgeving, zie ook kaart G.13 en paragraaf 7.2.2. Per saldo is het resultaat dat er minder woningen en ernstig gehinderden binnen de geluidscontouren zijn. Dit blijkt ook uit tabel 7.4 bij de vergelijking van het aantal woningen en ernstig gehinderden bij de voorgenomen activiteit voor de situatie in 2015 met de referentiesituatie.

Lokaal levert het geluidpreferent baangebruik een afname van het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour, alleen in de wijken Lijnden / Boesingheliede en Zwanenburg van de gemeente Haarlemmermeer is er sprake van een afname van meer dan 25 woningen. Er zijn geen locaties waar de toename ten minste 25 woningen is. Binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour treedt een vergelijkbaar effect op, waarbij er per saldo een afname van het aantal ernstig gehinderden is, maar er lokaal zowel afname (o.a. in gemeente Beverwijk, Haarlem en Haarlemmermeer) als toename (o.a. in gemeente Amstelveen) voorkomt.

Effecten voorgenomen activiteit

Als gevolg van de voorgenomen activiteit neemt het aantal ernstig gehinderden binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour toe. Dit blijkt uit tabel 7.4 bij het vergelijken van de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 met de referentiesituatie. De toename bedraagt circa 1.100 woningen en circa 1.400 ernstig gehinderden binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour. Binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour neemt het aantal woningen en ernstig gehinderden af. De afname bedraagt hier circa 5.200 woningen en circa 1.100 ernstig gehinderden.

De effecten van de voorgenomen activiteit worden hoofdzakelijk bepaald door de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen. Het geluidpreferent vliegen heeft een beperkt effect. Op gemeenteniveau treden de grootste toename in het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour op in Amsterdam (+2.775), Castricum (+1.640), Amstelveen (+1.378), Uithoorn (+361), Diemen (+316) en Ouder-Amstel (+258). In Haarlemmermeer (-4.288), Haarlem (-1.215), Beverwijk (-898), Teylingen (-660) en Zaanstad (-569) neemt het aantal ernstig gehinderden juist af.

7.2.4 L_{night}-geluidbelasting

Deze paragraaf geeft de ligging van de 40 dB(A) en 48 dB(A) L_{night}-contouren voor de geluidbelasting in de nachtperiode die horen bij de onderzochte situaties en de verschillen in geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie. De contouren en verschillen betreffen de gemiddelde geluidbelasting door vliegtuigen, gebaseerd op de variatie die als gevolg van het weer van jaar tot jaar optreedt.

Effecten strikt geluidpreferent baangebruik

Kaart G.24 geeft voor de situatie in 2015 het effect weer op de geluidbelasting in de nachtperiode van het strikt geluidpreferent vliegen in het nieuwe stelsel vergeleken met het vigerende stelsel. Deze verschillen zijn het gevolg van stuurmaatregelen die volgens het vigerende stelsel ingezet moeten worden om aan de grenswaarden in handhavingspunten te voldoen, zie ook Deel 3 *Scenario's*. Als gevolg van deze stuurmaatregelen wordt er volgens het vigerende stelsel minder geluidpreferent gevlogen dan in het nieuwe stelsel. Stuurmaatregel '6' (met gebruik van de Zwanenburgbaan in zuidelijke richting als startbaan in plaats van de Kaagbaan) is een stuurmaatregel die in de nacht (23:00 tot circa 06:30 uur) wordt ingezet. Hierdoor wordt de geluidpreferente Kaagbaan in het vigerende stelsel minder gebruikt dan in het nieuwe stelsel. De overige ingezette stuurmaatregelen hebben alleen een effect in een deel van de vroege ochtend tussen circa 6:30 en 07:00 uur. De bijdrage van deze maatregelen is derhalve beperkt.

Effecten voorgenomen activiteit

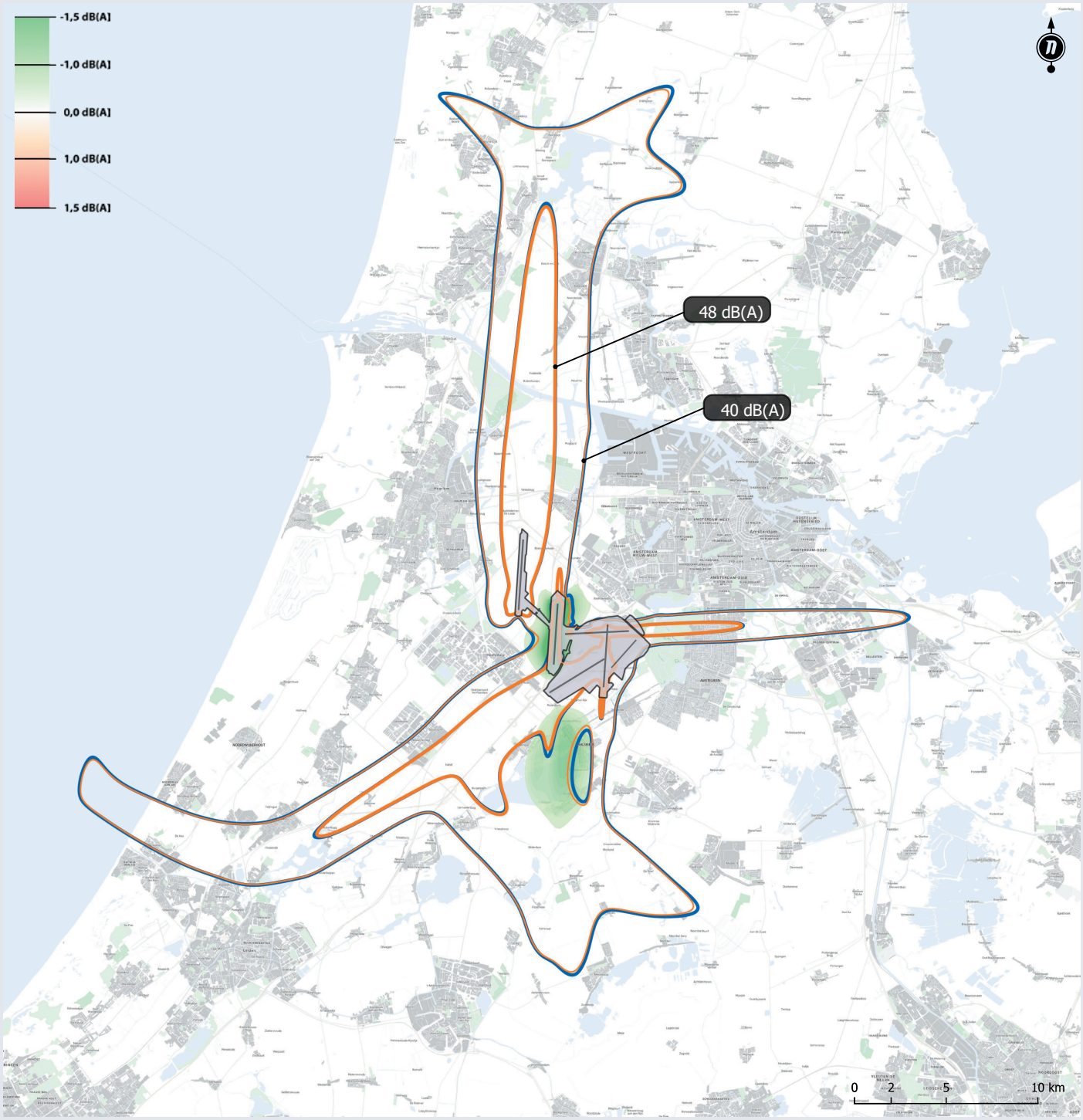
De verschillen in geluidbelasting in de nachtperiode tussen de referentiesituatie in 2015 en de voorgenomen activiteit voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 is in kaart G.25 gepresenteerd. De effecten zijn hoofdzakelijk het gevolg van:

- de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen, waarbij het aantal vliegtuigbewegingen in de nachtperiode toeneemt van 29.900 naar 32.000,
- de wijziging in het gebruik van de nachtroutes naar de Polderbaan,
- de ontwikkelingen in het baangebruik,
- een gemiddeld stillere vloot,
- en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure.

De toename in geluid rondom de Aalsmeerbaan, Zwanenburgbaan en Buitenveldertbaan is vooral het gevolg van een toename in het gebruik van die banen. De wijziging in het gebruik van de nachtroutes naar de Polderbaan zorgt voor een toename van de geluidbelasting in het gebied rondom Castricum en Limmen en een afname van de geluidbelasting in het gebied ten noorden van De Rijp. De verschillen worden verder veroorzaakt door afnamen van de geluidbelasting door gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en verschuivingen in de geluidbelasting door de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure.

Kaart G.24 | Geluidbelasting van de referentiesituatie vergeleken met de voorgenomen activiteit in 2015 - nachtperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het vigerende stelsel voor de situatie in 2015 en het nieuwe stelsel bij de situatie in 2015. Het verschil in geluidbelasting is ten opzichte van het vigerende stelsel.



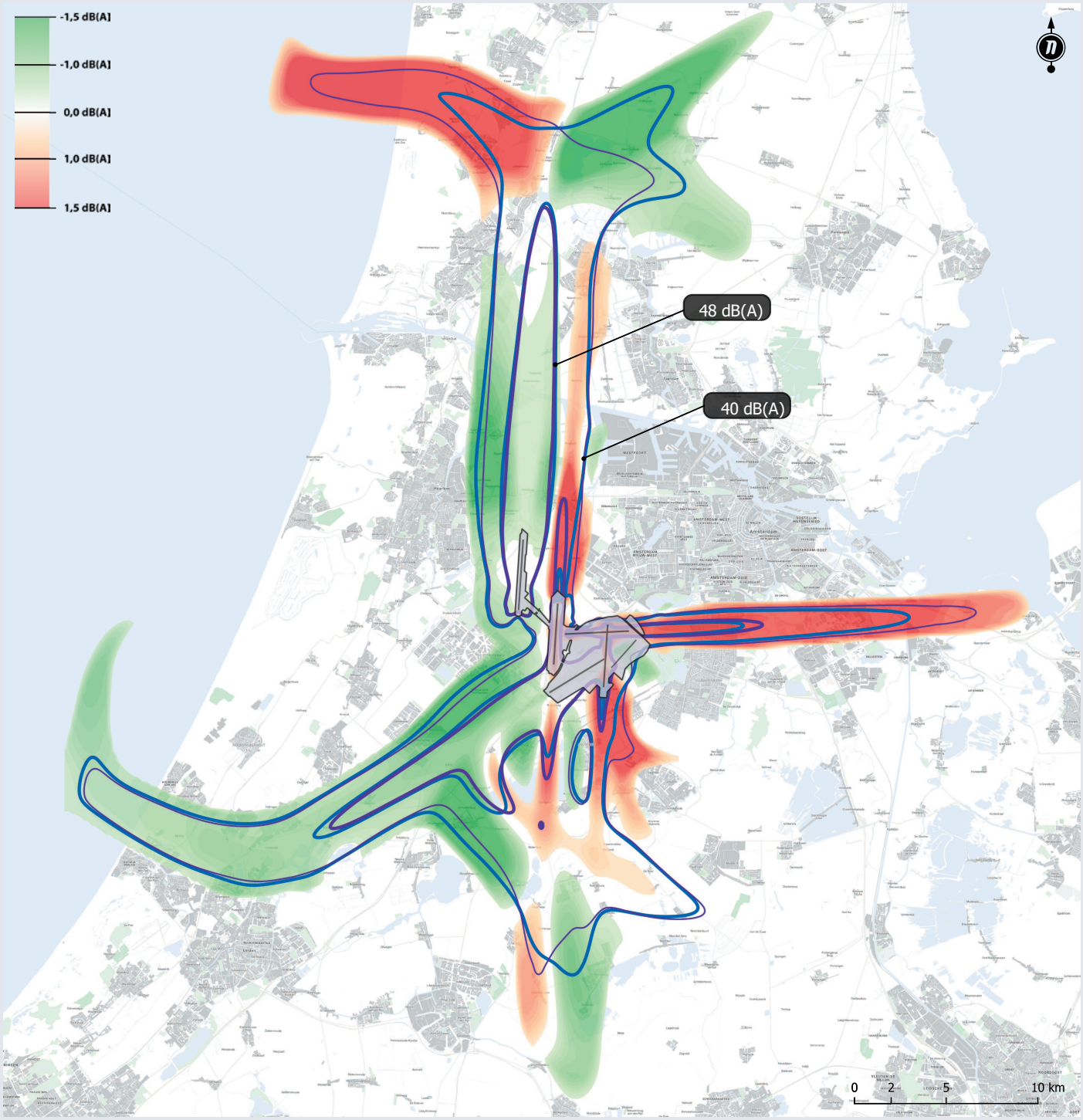
Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Referentiesituatie
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Voorgenomen activiteit | Situatie 2015
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Kaart G.25 | Geluidbelasting van de referentiesituatie vergeleken met de voorgenomen activiteit in 2020 - nachtperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het vigerende stelsel voor de situatie in 2015 en het nieuwe stelsel bij de situatie in 2020. Het verschil in geluidbelasting is ten opzichte van het vigerende stelsel.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Referentiesituatie
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

7.2.5 Aantal geluidbelaste woningen en ernstig slaapverstoorden - nachtperiode

Deze paragraaf presenteert de aantallen geluidbelaste woningen en ernstig slaapverstoorden door de geluidbelasting door vliegverkeer van en naar Schiphol bij de onderzochte situaties. De aantallen zijn gebaseerd op de contouren 'inclusief meteotoeslag'. Dit betekent dat de contouren zijn gebaseerd op de maximale geluidbelasting die lokaal kan optreden bij normale variaties in het weer in een jaar.

Tabel 7.5 toont het aantal woningen en aantal ernstig slaapverstoorden binnen de geluidscontouren met een nachtelijke geluidbelasting van respectievelijk 40 en 48 dB(A) L_{night}. De resultaten zijn weergegeven voor de situatie in 2015 volgens het vigerende stelsel (referentiesituatie), en de voorgenomen activiteit bij de situatie in 2015 en bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020.

Tabel 7.5 Aantal woningen en ernstig slaapverstoorden voor de nachtperiode

Aspect	Geluidbelasting	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit	
	incl. meteotoeslag	*situatie 2015*	*situatie 2015*	*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*
Aantal woningen	≥ 48 dB(A) L_{night}	6.600	6.500	7.800
	≥ 40 dB(A) L_{night}	120.700	117.100	120.200
Aantal ernstig slaapverstoorden	≥ 48 dB(A) L_{night}	3.100	3.000	3.500
	≥ 40 dB(A) L_{night}	28.200	27.300	28.700

Uit de tabel blijkt dat de aantallen voor de voorgenomen activiteit voor de situatie in 2015 lager zijn dan de referentiesituatie. De situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 geeft een toename van circa 1.200 geluidbelaste woningen en circa 500 ernstig slaapverstoorden binnen de 48 dB(A) L_{night}; in de 40 dB(A) L_{night} zijn deze aantallen nagenoeg gelijk aan die van de referentiesituatie.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat deze tellingen betrekking hebben op de woningsituatie in 2018 en geven daarmee een actueel beeld van de effecten. Dit is in tegenstelling tot de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid (paragraaf 5.2), waarvoor de woningsituatie 2005 is gehanteerd. Voor die toets was het noodzakelijk om de effecten te baseren op de situatie waarop de norm is gebaseerd.

Hieronder zijn de effecten beschreven van de overgang van het vigerende naar het nieuwe stelsel bij de situatie in 2015 en de effecten van de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. In Deel 4 *Deelonderzoeken* zijn uitgebreide tellingsresultaten opgenomen, waaronder een uitsplitsing van de tellingsresultaten op wijkniveau.

Effecten strikt geluidpreferent baangebruik

Evenals bij de situatie in L_{den} (etmaalperiode) volgt uit tabel 7.5 dat voor de nachtelijke periode het aantal woningen en ernstig slaapverstoorden in de situatie in 2015 volgens het nieuwe stelsel per saldo lager is dan volgens het vigerende stelsel. Ook in dit geval is dat het gevolg van stuurmaatregelen die bij het vigerende stelsel genomen moeten worden om binnen de grenswaarden te blijven en resulteren in een minder geluidpreferent gebruik van de banen. In de voorgenomen activiteit worden geen stuurmaatregelen toegepast, waardoor de geluidpreferente banen meer worden gebruikt en de minder geluidpreferente banen minder.

Effecten voorgenomen activiteit

Tevens volgt uit tabel 7.5 dat de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen zowel binnen de 40 dB(A) als 48 dB(A) L_{night}-contouren leidt tot een hoger aantal woningen en ernstig slaapverstoorden dan in de referentiesituatie. De verschillen zijn het gevolg van een hoger verkeersvolume in de nachtperiode, de wijziging in het gebruik van de nachtroutes naar de Polderbaan, de ontwikkelingen in het baangebruik, een gemiddeld stillere vloot en een verdere toepassing van de NADP2-startprocedure. Dit resulteert in een toename van het aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour van circa 1.200 (onder andere Amstelveen, Amsterdam en Zwanenburg), terwijl in de 40 dB(A) L_{night}-contour het aantal woningen met circa 500 afneemt. Het aantal ernstig slaapverstoorden neemt zowel binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour als binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour toe met respectievelijk 400 en 500 ernstig slaapverstoorden; toenamen zijn vooral zichtbaar in Amstelveen, Amsterdam en Castricum, terwijl er afnamen zijn in Haarlemmermeer en Teylingen).

7.2.6 Effecten geluid bij realisatie van nieuwbouw

De voorgaande milieueffecten zijn bepaald voor de actuele woningsituatie per 1 januari 2018. In deze paragraaf wordt beschreven welk effect de ontwikkeling van de omgeving ten aanzien van geplande nieuwbouw heeft op de geluidbelasting. De effecten zijn bepaald voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 op basis van bekende woningbouwplannen tussen 2018 en 2050. Daarbij is onderscheid gemaakt naar harde (onherroepelijk vastgestelde bestemmingsplannen) en zachte (in voorbereiding zijnde) plannen. In Deel 4 *Deelonderzoek ruimtelijke ordening* zijn figuren opgenomen waarin de betreffende planlocaties voor nieuwbouw met onderscheid naar planstatus en periode zijn gepresenteerd.

Deze paragraaf geeft het effect bij realisatie van de geplande nieuwbouw op de aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden. De effecten zijn bepaald voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020.

Nieuwbouwlocaties vastgesteld (planstatus: hard)

Tabel 7.6 toont de aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende geluidscontouren bij realisatie van de vastgestelde nieuwbouwlocaties in bestemmingsplannen.

Tabel 7.6 Effecten bij vastgestelde nieuwbouwlocaties voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 (afgerond op 10-tallen)

Aspect	Woningsituatie	Nieuwbouw vastgesteld				
	2018	*2018-2019*	*2020-2024*	*2025-2029*	*2030-2050*	**Totaal**
Woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	9.020	30	90	130	0	**260**
Ernstig gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	129.150	2.100	5.880	850	370	**9.200**
Woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	7.770	-	270	500	0	**780**
Ernstig slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	28.660	740	1.120	280	100	**2.250**

Binnen de geluidscontouren 58 dB(A) L_{den} en 48 dB(A) L_{night} vallen de locaties van een beperkt aantal vastgestelde plannen. Deze contouren vallen binnen de gebieden waar nu al beperkingen gelden voor nieuwe woningen (het LIB4-gebied en de 20 Ke-zone, zie ook Deel 4 *Deelonderzoek ruimtelijke ordening*). In het gebied binnen de geluidscontouren 48 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} laat het onderzoek zien dat met de vastgestelde plannen een toename van het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden van circa 8% ontstaat.

Nieuwbouwlocaties in voorbereiding (planstatus: zacht)

Tabel 7.7 toont de aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende geluidscontouren bij realisatie van in voorbereiding zijnde nieuwbouwlocaties.

Vier van deze in voorbereiding zijnde planlocaties liggen deels binnen het gebied met een geluidbelasting hoger dan 58 dB(A) L_{den}. Dit zijn de planlocatie Kronenburg (2.500 woningen in totaal) in Amstelveen en drie locaties (199 woningen in totaal) in Aalsmeer. De locatie in Amstelveen ligt ook binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour. Bij realisatie van deze plannen neemt het aantal woningen in de gebieden met een geluidbelasting hoger dan 58 dB(A) L_{den} en 48 dB(A) L_{night} toe met circa 30%. Het aantal ernstig gehinderden neemt door nieuwbouw met ruim 20% toe en het aantal ernstig slaapverstoorden met ruim 17%.

Tabel 7.7 Effecten bij de in voorbereiding zijnde nieuwbouwlocaties voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020

Aspect	Woningsituatie	Nieuwbouw vastgesteld				
	2018	*2018-2019*	*2020-2024*	*2025-2029*	*2030-2050*	**Totaal**
Woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	9.020	<10	2.250	0	20	**2.270**
Ernstig gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	129.150	600	8.920	4.710	12.090	**26.320**
Woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	7.770	<10	2.320	70	100	**2.500**
Ernstig slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	28.660	140	2.730	960	1.120	**4.950**

7.2.7 Stiltegebieden

In de omgeving van Schiphol zijn diverse stiltegebieden (Wet milieubeheer) aangewezen. Deze stiltegebieden zijn aangegeven in kaart N.5. Deze kaart geeft de 45 dB(A) $L_{Aeq,24h}$-contouren voor de voorgenomen activiteit bij de sitiuatie 2020 ten opzichte van de referentiesituatie met het huidige stelsel bij de situatie in 2015, alsmede het verschil in geluidbelasting. De provincies Noord-Holland en Zuid-Holland hanteren de 40 dB $L_{Aeq,24h}$ als richtwaarde voor stiltegebieden. Daarom zijn ook buiten de 45 dB(A) $L_{Aeq,24h}$-contouren de verschillen in geluidbelasting weergegeven, voor gebieden waar de geluidbelasting boven de 40 dB $L_{Aeq,24h}$ is. De $L_{Aeq,24h}$ is net als de L_{den} een maat voor de totale geluidbelasting, alleen zijn er bij de $L_{Aeq,24h}$ geen weegfactoren voor het tijdstip.

In de meeste stiltegebieden is de geluidbelasting door vliegverkeer lager dan 45 dB(A) $L_{Aeq,24h}$. Uitzonderingen hierop zijn (delen van) de vier stiltegebieden Stammeerpolder, Bovenkerkerpolder, Polder De Ronde Hoep en Nieuwkoop. Met uitzondering van het gebied Stammeerpolder (geluidbelasting blijft gelijk) is in deze gebieden de geluidbelasting bij de voorgenomen activiteit hoger dan in de referentiesituatie.

In de stiltegebieden Duingebied Egmond-Binnen, Nieuwkoop, Vechtplassen en -polders, De Wijde Blik en in delen van de stiltegebieden Polder Ilperveld, Varkensland en Broekpolders, Ransdorp Holysloot Loenderveensche Plas is de geluidbelasting boven de 40 dB(A) $L_{Aeq,24h}$ én is de geluidbelasting bij de voorgenomen activiteit hoger dan de referentiesituatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen. In enkele stiltegebieden waar de geluidbelasting boven de 40 dB(A) $L_{Aeq,24h}$ is verbeterd de geluidsituatie. Dit is het geval voor de stiltegebieden: Noordwijk – De Zilk, Eilandspolder en Polder Wormer Jisp en Neck.

7.2.8 Grondgebonden geluid

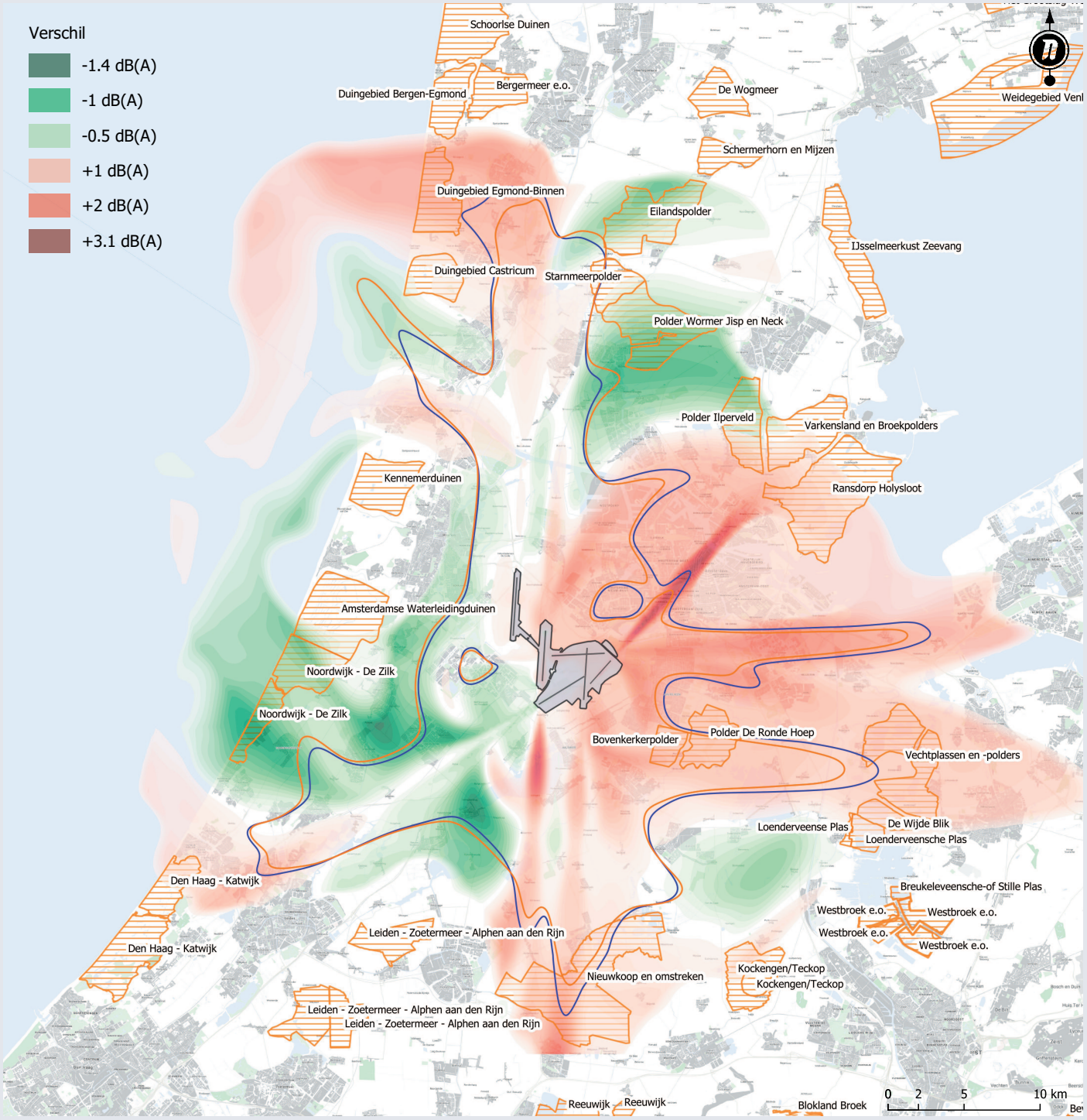
Onder grondgebonden geluid wordt het geluid verstaan dat veroorzaakt wordt door de bedrijfsactiviteiten op de luchthaven met uitzondering van de vliegtuigbewegingen. De belangrijkste bron van dit 'grondgebonden geluid' is het geluid door het proefdraaien van vliegtuigen voor technisch onderhoud. De totale hoeveelheid geluid ten gevolge van proefdraaien is vastgelegd in een afzonderlijke vergunning. Deze vergunning bepaalt het maximum geluid van het proefdraaien. Het proefdraaien maakt daarmee geen onderdeel uit van dit MER.

Het geluid van overige grondgebonden bronnen, zoals platformverkeer (bagagekarren, tankwagens, vliegtuigtrekkers, etc.) en hulpmotoren aan boord van het vliegtuig (Auxiliary Power Unit (APU)) of op de grond (Ground Power Unit (GPU)) voor de stroomvoorziening, is aanmerkelijk stiller (meer dan 10 dB(A)) dan het geluid ten gevolge van het proefdraaien.

Het gebruik van het platformverkeer zal door de toename van het aantal vliegtuigbewegingen naar verwachting toenemen. Het gebruik van de hulpmotoren zal op Schiphol naar verwachting echter juist afnemen aangezien er steeds meer opstelplaatsen op Schiphol van walstroom voorzien worden en het gebruik van APU of GPU niet meer nodig is. Op basis van bovenstaande is de verwachting dat de mogelijke toename van het geluid van het platformverkeer verwaarloosbaar klein zal zijn ten opzichte van het geluid ten gevolge van het proefdraaien. Zodoende wordt voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 geen betekenisvol effect verwacht van grondgebonden geluid door deze 'overige geluidbronnen'.

Kaart N.5 | Verschil in geluidbelasting (LAeq)

Ligging van stiltegebieden en het verschil in geluidbelasting (LAeq) voor de voorgenomen activiteit 2020 ten opzichte van de referentiesituatie voor natuur.



45 dB(A) LAeq referentiesituatie

45 dB(A) LAeq voorgenomen activiteit | situatie 2020

7.2.9 Grondgeluid (laagfrequent geluid en trillingen)

Grondgeluid is een verzamelnaam voor trillingen en laagfrequent geluid veroorzaakt door vliegtuigen op de start-, landings- of taxibaan. De L_{den}-geluidbelasting van de luchtvaart zoals weergegeven in paragraaf 7.2.2 tot en met 7.2.6 heeft betrekking op het starten en landen van vliegtuigen.

Voor het berekenen van het geluid van taxiënde vliegtuigen zijn geen gefundeerde en gevalideerde modellen voorhanden. Onderzoek in 2001 naar taxiën rond Schiphol heeft uitgewezen dat het taxiën een uiterst marginale rol speelt in de geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven. Op korte afstand van het rijbaanstelsel is sprake van een zeer beperkte bijdrage aan de geluidbelasting door het taxiënd verkeer. Verder weg is de bijdrage van het taxiën aan de geluidbelasting verwaarloosbaar **[1]**.

Naar aanleiding van de ingebruikname van de Polderbaan, die tot veel klachten over grondgeluid leidde, is aanvullend onderzoek gedaan. Enkele onderzoeksinstituten (TNO, NLR en Wyle Laboratories) hebben in februari 2006 in opdracht van de Schiphol Group een onderzoek **[3]** naar grondgeluid uitgevoerd. In het onderzoek zijn nabije woningen betrokken die op een afstand van ruim 2 kilometer liggen. Dit onderzoek heeft aangetoond dat het geluid en de trillingen van lage frequenties (tussen de 25 en 100 Hz) vooral worden veroorzaakt door starts van de grotere vliegtuigen (zoals DC10, MD11, B747 en A330). Daarbij bleek de DC10 en zijn opvolger de MD11 de hoogste belasting bij lage frequenties te veroorzaken.

De toename van het aantal startende vliegtuigen in de toekomstige verkeerssituatie leidt mogelijk tot meer hinder door laagfrequent geluid. Echter, ook de vlootsamenstelling is veranderd. De DC10 en MD11 zijn in de situatie 2015 beperkt aanwezig op Schiphol en op dit moment wordt er in het geheel niet meer mee gevlogen vanaf Schiphol. Ook de B747 is in de situatie in 2020 voor een deel vervangen door kleinere en veelal stillere vliegtuigen en wordt uitgefaseerd in de periode na 2020. Deze verandering in vlootsamenstelling zorgt voor een afname van de mogelijke hinder door laagfrequent geluid.

7.2.10 Cumulatie van geluid

De cumulatie van geluid richt zich op de totale geluidbelasting als gevolg van de diverse geluidbronsoorten op en in de omgeving van de luchthaven. Naast geluid door luchtvaart betreft dit bijvoorbeeld geluid door wegverkeer, industrie en spoorwegverkeer. Het toetsingskader voor de geluidbelasting door vliegverkeer van en naar Schiphol wordt gevormd door de Wet luchtvaart en de eis voor gelijkwaardige bescherming. De beoordeling daarbij vindt plaats op basis van de effecten van alleen het vliegverkeer van en naar Schiphol. Voor de beoordeling of de voorgenomen activiteit kan worden uitgevoerd binnen de kaders van beleid en regelgeving, biedt de cumulatie van geluid daarmee geen waardevolle informatie. Om die reden is de cumulatie van geluid in het MER niet beschouwd.

Cumulatie van geluidbronsoorten (inclusief luchtvaartgeluid) wordt wel meegenomen in de afweging behorende bij de vaststelling van bestemmingsplannen. De gemeenten, die deze plannen vaststellen, maken daarbij een bredere afweging dan alleen de geluidbelasting door vliegverkeer van en naar Schiphol.

7.3 Externe veiligheid

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de verschillende situaties voor de veiligheid van de omgeving (externe veiligheid). Hierbij is gekeken naar het totaal risicogewicht (TRG), het plaatsgebonden risico (PR), het groepsrisico (GR) en de aanwezige gevaarlijke industrieën in relatie tot externe risico's van de luchtvaart. Het Totaal Risicogewicht (TRG) drukt het risico van de luchthaven uit in één getal. Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans op overlijden van een persoon die zich jaarrond op een bepaalde plek bevindt. Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans, dat door een calamiteit bij een activiteit met gevaarlijke stoffen of met een vliegtuig, een groep mensen, die niet rechtstreeks bij de activiteit betrokken is, tegelijkertijd omkomt.

Op basis van het berekende plaatsgebonden risico zijn de ligging en omvang van de PR-contouren bepaald. Daarna zijn de aantallen woningen, kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare gebouwen en bewoners geïnventariseerd binnen de verschillende risicogebieden. Vervolgens is een inventarisatie van de overige risicobronnen gemaakt. Kwetsbare gebouwen zijn gedefinieerd als adreslocaties met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie en een beperkt kwetsbaar gebouw is gedefinieerd als een gebouw met een kantoor-, cel-, industrie-, sport- of logiesfunctie.

De effecten op externe veiligheid zijn, overeenkomstig het rekenvoorschrift, gebaseerd op de in 2013 vastgestelde kansen op een vliegtuigongeval tijdens een start en landing. De kans op een vliegtuigongeval neemt wereldwijd weliswaar al jaren af maar een vertaling daarvan naar Schiphol is niet eenvoudig te maken. In het onderzoek naar de effecten voor externe veiligheid is daarom geen rekening gehouden met een afname van deze ongevalskansen zodat het onderzoek een conservatieve inschatting geeft van de effecten.

7.3.1 Totaal Risicogewicht (TRG)

Het Totaal Risicogewicht (TRG) drukt het risico van de luchthaven uit in één getal. Het veiligheidsrisico door vliegverkeer rond Schiphol wordt in het vigerende stelsel jaarlijks getoetst aan een norm voor het Totaal Risicogewicht. Uit de evaluatie van het Schipholbeleid in 2005/2006 bleek dat het TRG weinig toevoegt aan de beperking van de veiligheidsrisico's voor omwonenden. Die risico's worden toch vooral bepaald door de internationale veiligheidsnormen voor de vliegtuigen zelf, de ligging van de vliegroutes en de beperkingen aan het ruimtegebruik rond de luchthaven. Het TRG geeft wel de kans op een ongeval weer, maar zegt niets over de verdeling van het risico over de omgeving en daarmee over het risico van omwonenden. Vanuit bescherming van omwonenden bezien is het TRG dus niet effectief. Deze conclusie is overgenomen in het kabinetsstandpunt Schiphol **[4]**. De norm voor het TRG komt in het nieuwe stelsel daarom te vervallen. Omdat het TRG nog wel onderdeel is van het huidige stelsel, is in deze paragraaf het TRG bepaald en afgezet tegen de vigerende grenswaarde.

Het TRG is afhankelijk van de typen vliegtuigen (ongevalskansen), het gewicht (MTOW) en het totaal aantal bewegingen. Het TRG is niet plaatsgebonden, de ligging van routes en het baangebruik hebben geen invloed op het resultaat. De TRG's voor de onderzochte situaties zijn opgenomen in tabel 7.8.

Tabel 7.8 Totaal Risicogewicht (TRG) in ton per jaar

Scenario	Totaal risicogewicht *ton/jaar*
Grenswaarde vigerende stelsel	9,724
Referentiesituatie - Situatie in 2015	6,642
Voorgenomen activiteit - Situatie in 2015	6,642
Voorgenomen activiteit - Situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020	7,115

De grenswaarde voor het TRG in het vigerende stelsel bedraagt 9,724 ton/jaar. Alle situaties voldoen aan deze grenswaarde. Als gevolg van de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen neemt het TRG toe met ruim 7%. Deze toename is het gevolg van 11% meer verkeer en ontwikkelingen in de vloot. De ontwikkelingen in de vloot hebben dus tot gevolg dat het TRG minder toeneemt dan op basis van enkel de groei in het verkeersvolume het geval zou zijn.

7.3.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans op overlijden van een persoon die zich jaarrond op een bepaalde plek bevindt. Deze paragraaf presenteert de gebieden waar het plaatsgebonden risico als gevolg van de luchtvaart op Schiphol meer dan 10^{-6} bedraagt voor de onderzochte situaties. Een plaatsgebonden risico van 10^{-6} komt overeen met een overlijdenskans van 1 op 1.000.000 jaar. De eveneens weergegeven risico's van 10^{-5} komen overeen met een overlijdenskans van 1 op 100.000 jaar. De contouren betreffen de gemiddelde situatie, gebaseerd op de variatie die als gevolg van het weer van jaar tot jaar optreedt.

Effecten strikt geluidpreferent baangebruik

Kaart E.2 geeft de 10^{-5} en 10^{-6} contouren weer voor de referentiesituatie volgens het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel in 2015. Deze kaart geeft daarmee de verschillen weer als gevolg van het strikt geluidpreferent baangebruik volgens het nieuwe stelsel. Deze zijn het gevolg van stuurmaatregelen die volgens het vigerende stelsel ingezet moeten worden om aan de grenswaarden in handhavingspunten te voldoen, zie ook Deel 3 *Scenario's*. Als gevolg hiervan worden in het nieuwe stelsel de geluidpreferente banen meer en de minder geluidpreferente banen minder gebruikt, zie ook paragraaf 7.1.

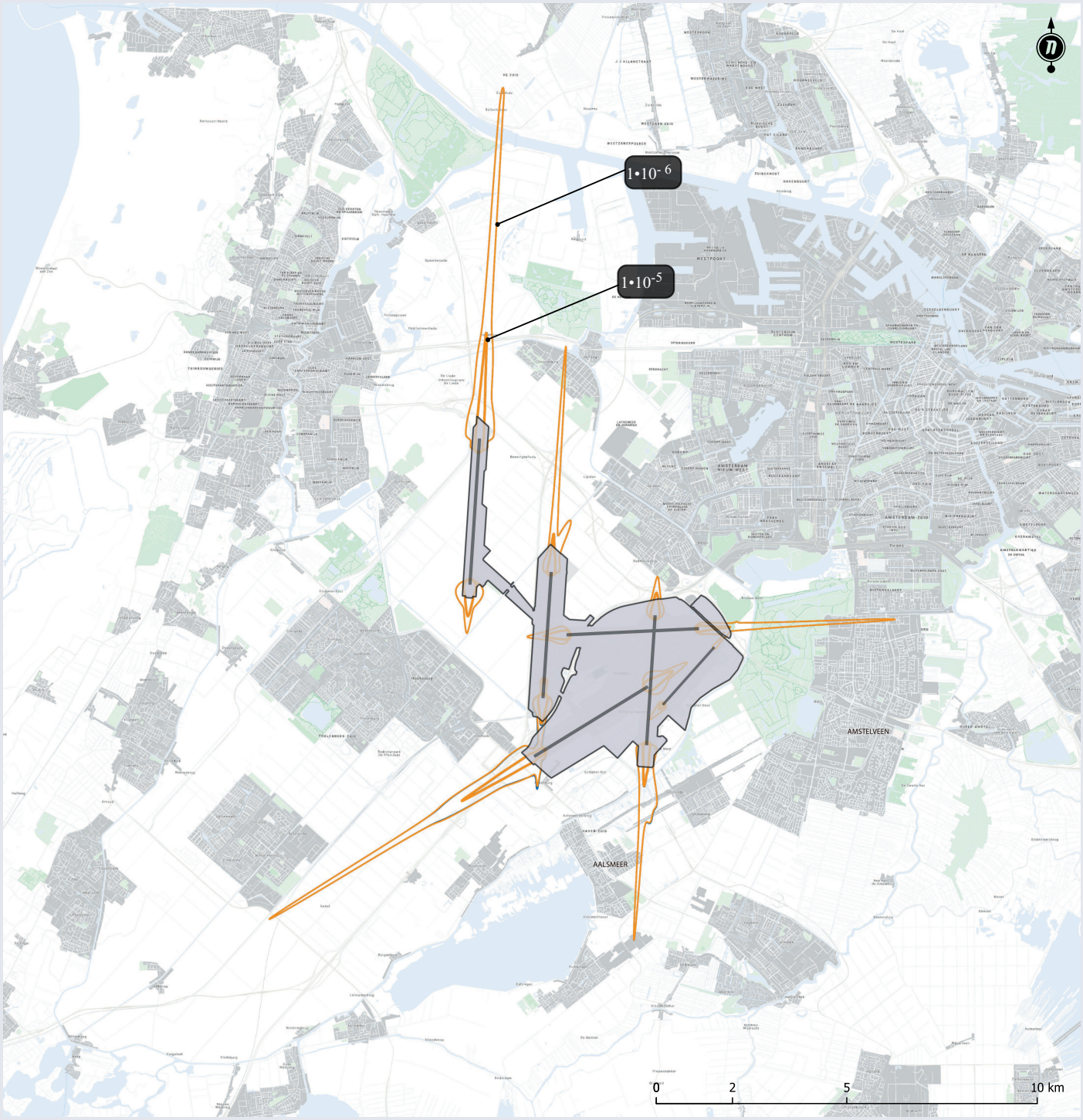
Uit kaart E.2 blijkt dat de contouren zo goed als gelijk lopen. Er is vooral een verschil in de ligging in de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour ten zuiden van de Kaagbaan zichtbaar. Deze wordt veroorzaakt door de afname in het gebruik van de Zwanenburgbaan. Tevens is er een verschil in het verlengde van de Buitenveldertbaan, maar deze ligt binnen de lijndikte van de contour en is daardoor niet goed zichtbaar in kaart E.2.

Effecten voorgenomen activiteit

Het verschil tussen de referentiesituatie in 2015 en de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 is in kaart E.4 gepresenteerd. De verschillen zijn vooral het gevolg van verschillen in de verkeerssituatie en verkeersafhandeling door de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen en in mindere mate het effect van het strikt geluidpreferent baangebruik. Het hogere verkeersvolume leidt tot verschuivingen in het baangebruik door meer gebruik van de tweede banen. Daarnaast is het gebruik van de banen gewijzigd door onder andere een wijziging van de zichtlimieten bij afhankelijk baangebruik die in december 2016 is doorgevoerd. Deze verschillen zijn beschreven in paragraaf 7.1.

Kaart E.2 | Plaatsgebonden risicocontouren voor de situatie in 2015

Ligging van de gemiddelde PR-contouren voor het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel voor de situatie in 2015.



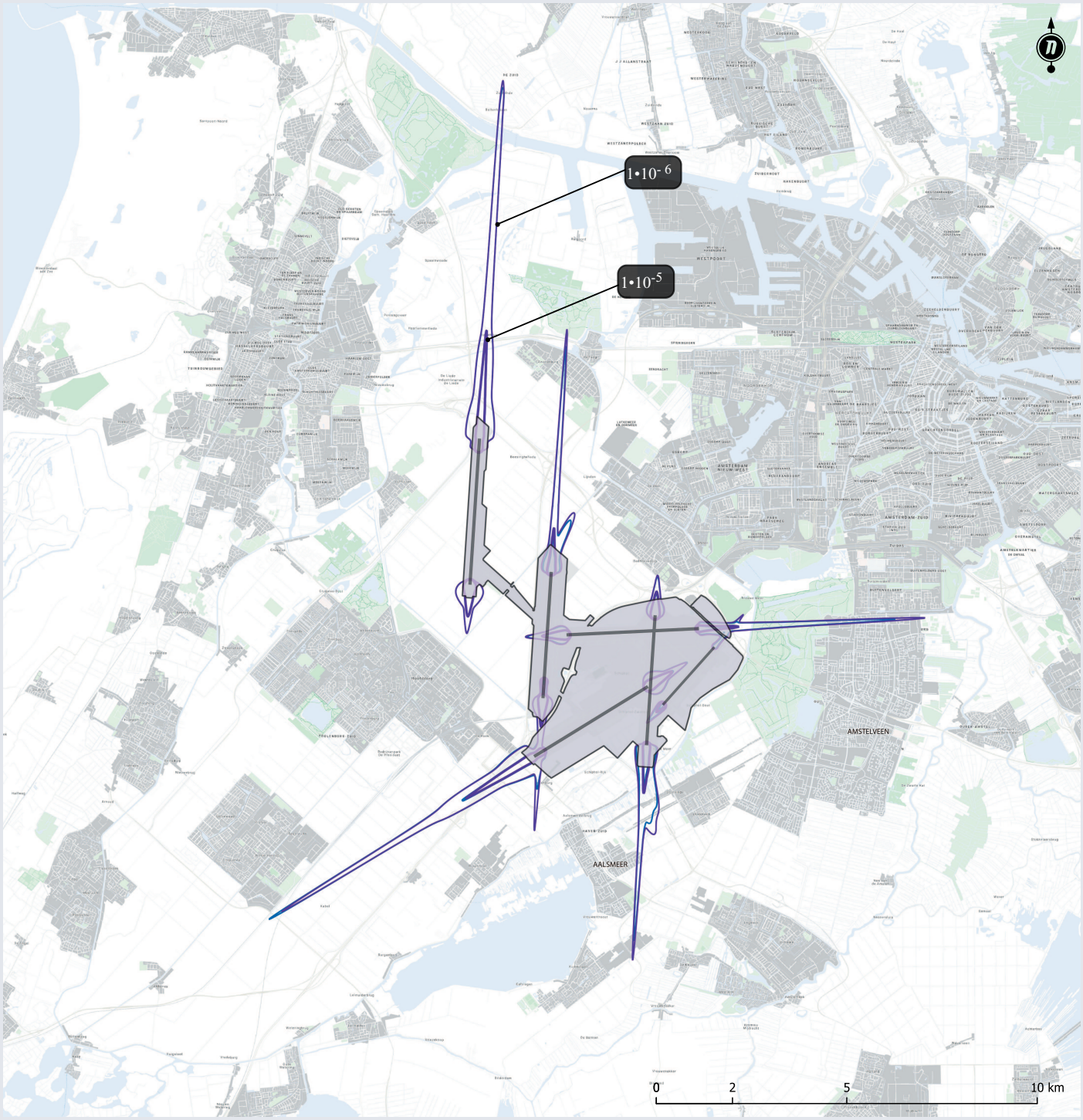
Referentiesituatie
- 1•10 -5
- 1•10 -6

Voorgenomen activiteit | Situatie 2015
- 1•10 -5
- 1•10 -6

Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Kaart E.4 | Plaatsgebonden risicocontouren voor de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit in 2020

Ligging van de gemiddelde PR-contouren voor het vigerende stelsel voor de situatie in 2015 en het nieuwe stelsel voor de situatie in 2020.



Referentiesituatie
- 1•10 -5
- 1•10 -6

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 1•10 -5
- 1•10 -6

Kaartgegevens © 2020 Google Maps

7.3.3 Tellingen binnen de PR-contouren

Deze paragraaf geeft een overzicht van de tellingen binnen de gebieden met een plaatsgebonden risico van ten minste 10^{-5} en 10^{-6} in de onderzochte situaties. De aantallen zijn gebaseerd op de contouren 'inclusief meteotoeslag'. Dit betekent dat de contouren zijn gebaseerd op de maximale risico's die lokaal kunnen optreden bij normale variaties in het weer in een jaar.

De uitgevoerde tellingen hebben betrekking op het aantal woningen, het aantal kwetsbare gebouwen, het aantal beperkt kwetsbare gebouwen en het aantal risicovolle inrichtingen. Kwetsbare gebouwen betreffen gebouwen met onderwijs- of gezondheidszorgfunctie; beperkt kwetsbare gebouwen betreffen gebouwen met een kantoor-, cel-, industrie-, sport- of logiesfunctie. De locaties van (beperkt) kwetsbare gebouwen zijn gebaseerd op gegevens uit BAG (Basisregistraties Adressen en Gebouwen) voor de situatie op 1 januari 2018. De effecten op nieuwbouw zijn in paragraaf 7.3.4 gegeven. De risicovolle inrichtingen betreffen bedrijven zoals chemische fabrieken en tankstations waar met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen wordt gewerkt. Deze zijn ontleend aan de risicokaart (www.risicokaart.nl).

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat deze tellingen betrekking hebben op de woningsituatie in 2018 en dat ze daarmee een actueel beeld geven van de effecten. Dit is in tegenstelling tot de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid (paragraaf 5.2), waarvoor de woningsituatie 2005 is gehanteerd.

Woningen

Binnen de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontouren voor de situatie in 2015 zijn 2 woningen gelegen. Deze woningen liggen in de gebieden die op basis van het vigerende Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) **[66]** Schiphol zijn aangeduid als veiligheidssloopzones. In deze zones zijn gebouwen niet toegestaan, behoudens bestaand gebruik door bedrijven. Wat betreft woningen is, ter uitvoering van de motie-Hofstra **[2]**, bepaald dat degenen die er wonen op het moment van inwerkingtreding van het Luchthavenindelingbesluit Schiphol, er mogen blijven wonen en niet gedwongen kunnen worden de bewoning te beëindigen. Door de voorgenomen activiteit komt er 1 woning (Haarlemmermeer) extra binnen de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour. De tellingsresultaten zijn in tabel 7.9 voor de onderzochte situaties opgenomen.

Door de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen neemt binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren het aantal woningen toe met 592 woningen naar 1.214 ten opzichte van de referentiesituatie. Het effect van strikt geluidpreferent baangebruik voor de situatie in 2015 is een toename met 1 woning (Haarlemmermeer) ten opzichte van de referentiesituatie. Door de toename in vliegtuigbewegingen op de Buitenveldertbaan, Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan bij de voorgenomen activiteit breidt het plaatsgebonden risico zich uit over Amstelveen, Aalsmeer en Zwanenburg. De toename van 592 woningen in de 10^{-6} PR-contour ligt merendeels in Amstelveen (522 woningen) gevolgd door Zwanenburg (29 woningen) en Aalsmeer (30 woningen).

Tabel 7.9 Aantallen woningen binnen de plaatsgebonden risicocontouren

Plaatsgebonden risicocontour	Referentiesituatie *situatie 2015*	Voorgenomen activiteit *situatie 2015*	Voorgenomen activiteit *situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*
10^{-5}	2	2	3
10^{-6}	622	623	1.214

Kwetsbare gebouwen

Kwetsbare gebouwen zijn gedefinieerd als adreslocaties met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie. Binnen de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontouren zijn geen kwetsbare gebouwen gelegen. Dit geldt ook voor de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren voor de situatie in 2015. Bij de voorgenomen activiteit gaat het om vier kwetsbare gebouwen, twee met een onderwijsfunctie (in Amstelveen en in Zwanenburg) en twee met een gezondheidszorgfunctie (beide in Amstelveen). De tellingsresultaten zijn in tabel 7.10 voor de onderzochte situaties opgenomen.

Tabel 7.10 Aantallen kwetsbare gebouwen binnen de plaatsgebonden risicocontouren

Plaatsgebonden risicocontour	Referentiesituatie *situatie 2015*	Voorgenomen activiteit	
		situatie 2015	*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*
10^{-5}	0	0	0
10^{-6}	0	0	4

Beperkt kwetsbare gebouwen

Een beperkt kwetsbaar gebouw is gedefinieerd als een gebouw met een kantoor-, cel-, industrie-, sport- of logiesfunctie. Binnen de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontouren zijn 2 beperkt kwetsbare gebouwen gelegen, waarbij het in alle situaties gaat om één gebouw met een industriefunctie en één gebouw met een kantoorfunctie.

Voor de voorgenomen activiteit neemt binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour het aantal beperkt kwetsbare gebouwen toe met 43 gebouwen naar 296 ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het nieuwe stelsel voor de situatie in 2015 vindt een afname van 25 gebouwen plaats ten opzichte van de referentiesituatie. In Deel 4 *Deelonderzoek externe veiligheid* is een nadere uitsplitsing gegeven van de gebruiksdoelen van dit aantal beperkt kwetsbare gebouwen. Het merendeel van de beperkt kwetsbare gebouwen beperkt kwetsbare gebouwen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour heeft een industrie- of kantoorfunctie; enkele hebben een winkel- of logiesfunctie. De tellingsresultaten zijn in tabel 7.11 voor de onderzochte situaties opgenomen.

Tabel 7.11 Aantallen beperkt kwetsbare gebouwen binnen de plaatsgebonden risicocontouren

Plaatsgebonden risicocontour	Referentiesituatie *situatie 2015*	Voorgenomen activiteit	
		situatie 2015	*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*
10^{-5}	2	2	2
10^{-6}	253	228	296

Gevaarlijke stoffen en risicovolle inrichtingen

Voor het MER is binnen een 56 x 56 km-gebied rondom Schiphol in kaart gebracht waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Kaart E.8 geeft een overzicht van de locaties van risicovolle inrichtingen. Op deze kaart zijn tevens de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren van de onderzochte situaties gepresenteerd en de risicovolle inrichtingen die voor alle onderzochte situaties binnen deze plaatsgebonden risicocontouren gelegen zijn. Deze risicovolle inrichtingen zijn op de kaart met een afwijkende kleur aangegeven, waarbij de nummers corresponderen met de gegevens uit tabel 7.12.

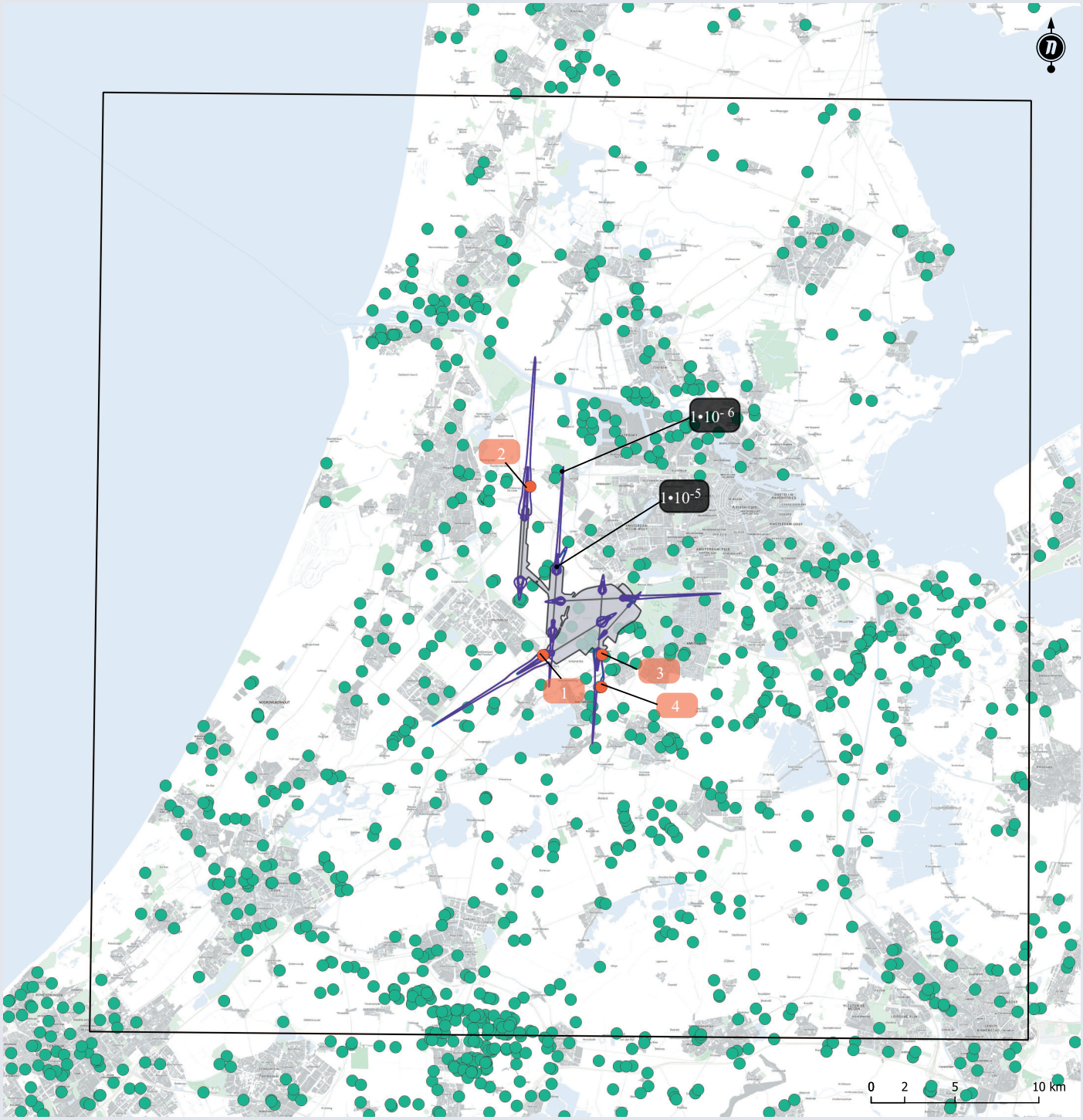
Tabel 7.12 Risicovolle inrichtingen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour

Nummer	Naam inrichting	Type inrichting
1	Avia Xpress BV	LPG
2	Landbouwbedrijf familie Bos CV	Overig
3	Special Cargo services	Overig
4 (enkel in de 2020 situatie)	Ballast Nedam	Overig

De voorgenomen activiteit leidt daarmee tot één extra risicovolle inrichting binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Bestaande risicobronnen in de omgeving vormen geen belemmering voor de voorgenomen activiteit.

Kaart E.8 | Risicovolle inrichtingen binnen de plaatsgebonden risicocontouren

Locaties van risicovolle inrichtingen en de ligging van de gemiddelde PR-contouren voor de situaties in 2015 (beide stelsels) en 2020.



2015 | Vigerende stelsel
1•10 -5
1•10 -6

2015 | Nieuwe stelsel
1•10 -5
1•10 -6

2020 | Nieuwe stelsel
1•10 -5
1•10 -6

Risicovolle inrichtingen
Risicovolle inrichtingen binnen contour

7.3.4 Effecten externe veiligheid bij realisatie van nieuwbouw

De voorgaande milieueffecten zijn bepaald voor de actuele woningsituatie per 1 januari 2018. Op basis van bekende woningbouwplannen tussen 2018 en 2050 is het aantal woningen binnen de plaatsgebonden risicogebieden bepaald wanneer deze woningbouwplannen worden gerealiseerd. Dit betreft zowel in voorbereiding zijnde plannen (planstatus 'zacht') als vastgestelde plannen (planstatus 'hard'). In Deel 4 *Deelonderzoek ruimtelijke ordening* zijn figuren opgenomen waarin de betreffende planlocaties voor nieuwbouw met onderscheid naar planstatus en periode zijn gepresenteerd.

Deze paragraaf geeft het effect bij realisatie van de geplande nieuwbouw op het aantal risicobelaste woningen. De effecten zijn bepaald voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020.

Nieuwbouwlocaties vastgesteld (planstatus: hard)

Tabel 7.13 toont de aantallen risicobelaste woningen binnen de 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren bij realisatie van de vastgestelde nieuwbouwlocaties.

Tabel 7.13 Aantal risicobelaste woningen bij realisatie van de vastgestelde nieuwbouwlocaties

Plaatsgebonden risicocontour	Woningsituatie	Nieuwbouw vastgesteld				
	2018	*2018-2019*	*2020-2024*	*2025-2029*	*2030-2050*	*Totaal*
10^{-5}	3	0	0	0	0	0
10^{-6}	1.214	4	0	0	0	4

Binnen de 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren is er één planlocatie, te weten een plan voor Greenpark Aalsmeer met in totaal 8 geplande woningen in de periode 2018-2019. De helft van dit plangebied ligt binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Deze contour valt binnen het LIB4 gebied. Als deze woningen gerealiseerd worden, moeten deze locaties voldoen aan de eisen die voor het LIB4 gebied gelden. Binnen het LIB4 gebied is nieuwbouw mogelijk met 'een verklaring van geen bezwaar'.

Nieuwbouwlocaties in voorbereiding (planstatus: zacht)

Tabel 7.14 geeft hetzelfde weer als tabel 7.13, maar dan bij realisatie van de in voorbereiding zijnde nieuwbouwlocaties. Ook hier betreft het enkele planlocaties binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour en eveneens geen binnen de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour. Het betreft één planlocatie in Amstelveen die voor circa 8% van het plangebied binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour ligt. Op deze planlocatie is het voornemen om in de periode 2020 – 2024 in totaal 2.500 woningen te realiseren door kantoren om te bouwen naar woningen. Ook hier geldt dat als deze woningen gerealiseerd worden, deze locaties moeten voldoen aan de eisen die voor het LIB4 gebied gelden. Binnen het LIB4 gebied is nieuwbouw mogelijk met 'een verklaring van geen bezwaar'.

Tabel 7.14 Aantal risicobelaste woningen bij realisatie van de in voorbereiding zijnde nieuwbouwlocaties

Plaatsgebonden risicocontour	Woningsituatie	Nieuwbouw vastgesteld				
	2018	*2018-2019*	*2020-2024*	*2025-2029*	*2030-2050*	*Totaal*
10^{-5}	3	0	0	0	0	0
10^{-6}	1.214	0	190	0	0	190

In Deel 4 *Deelonderzoek ruimtelijke ordening* zijn figuren opgenomen waarin de betreffende planlocaties voor nieuwbouw met onderscheid naar planstatus en periode zijn gepresenteerd.

7.3.5 Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat voor de kans, dat door een calamiteit bij een activiteit met gevaarlijke stoffen of met een vliegtuig, een groep mensen, die niet rechtstreeks bij de activiteit betrokken is, tegelijkertijd omkomt. Het geeft daarmee een indicatie van het risico op ongevallen waarbij groepen mensen betrokken zijn. Voor de beoordeling van deze risico's zijn voor luchthavens geen bruikbare richtlijnen beschikbaar.

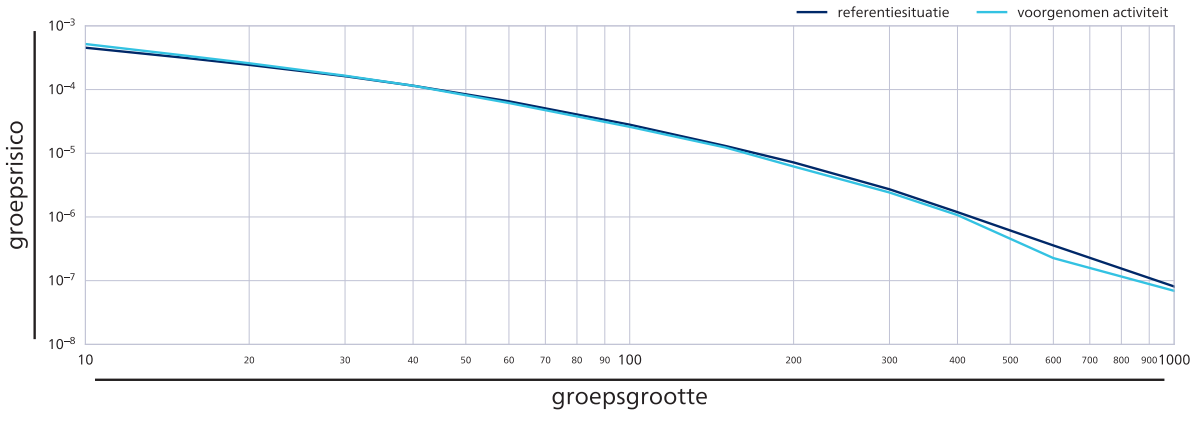
Het groepsrisico voor de beschouwde situaties is bepaald binnen een 56x56 km-gebied rondom Schiphol en is weergegeven in tabel 7.15. De overschrijdingskans (F) is de kans op meer dan een bepaald aantal (N) slachtoffers per jaar. In de tabel is ook de 1/F gegeven, een alternatieve notatie waarbij afronding is toegepast. De gegevens uit tabel 7.15 zijn gevisualiseerd door een zogenaamde F-N curve in figuur 7.4.

De bepaling van het groepsrisico is uitgevoerd zonder rekening te houden met mogelijke nieuwbouw van bedrijven binnen de veiligheidscontouren.

Tabel 7.15 Vergelijking van het groepsrisico per groepsgrootte voor de drie verschillende situaties

Groepsgrootte (N)	Referentiesituatie		Voorgenomen activiteit			
	situatie 2015		*situatie 2015*		*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*	
	Kans F	*Kans 1/F*	*Kans F*	*Kans 1/F*	*Kans F*	*Kans 1/F*
>10	$4{,}54 \cdot 10^{-4}$	1 op 2.200	$4{,}49 \cdot 10^{-4}$	1 op 2.200	$5{,}19 \cdot 10^{-4}$	1 op 1.900
>15	$3{,}19 \cdot 10^{-4}$	1 op 3.100	$3{,}15 \cdot 10^{-4}$	1 op 3.200	$3{,}47 \cdot 10^{-4}$	1 op 2.900
>20	$2{,}44 \cdot 10^{-4}$	1 op 4.100	$2{,}41 \cdot 10^{-4}$	1 op 4.100	$2{,}59 \cdot 10^{-4}$	1 op 3.900
>30	$1{,}62 \cdot 10^{-4}$	1 op 6.200	$1{,}61 \cdot 10^{-4}$	1 op 6.200	$1{,}65 \cdot 10^{-4}$	1 op 6.100
>40	$1{,}15 \cdot 10^{-4}$	1 op 8.700	$1{,}15 \cdot 10^{-4}$	1 op 8.700	$1{,}15 \cdot 10^{-4}$	1 op 8.700
>60	$6{,}54 \cdot 10^{-5}$	1 op 15.300	$6{,}52 \cdot 10^{-5}$	1 op 15.300	$6{,}15 \cdot 10^{-5}$	1 op 16.300
>100	$2{,}81 \cdot 10^{-5}$	1 op 35.600	$2{,}81 \cdot 10^{-5}$	1 op 35.600	$2{,}60 \cdot 10^{-5}$	1 op 38.500
>150	$1{,}30 \cdot 10^{-5}$	1 op 76.900	$1{,}30 \cdot 10^{-5}$	1 op 76.900	$1{,}23 \cdot 10^{-5}$	1 op 81.300
>200	$7{,}18 \cdot 10^{-6}$	1 op 139.000	$7{,}18 \cdot 10^{-6}$	1 op 139.000	$6{,}20 \cdot 10^{-6}$	1 op 161.300
>300	$2{,}72 \cdot 10^{-6}$	1 op 368.000	$2{,}72 \cdot 10^{-6}$	1 op 368.000	$2{,}42 \cdot 10^{-6}$	1 op 413.200
>400	$1{,}19 \cdot 10^{-6}$	1 op 840.000	$1{,}18 \cdot 10^{-6}$	1 op 847.000	$1{,}07 \cdot 10^{-6}$	1 op 935.000
>600	$3{,}57 \cdot 10^{-7}$	1 op 2.800.000	$3{,}56 \cdot 10^{-7}$	1 op 2.810.000	$2{,}26 \cdot 10^{-7}$	1 op 4.420.000
>1000	$8{,}10 \cdot 10^{-8}$	1 op 12.350.000	$8{,}11 \cdot 10^{-8}$	1 op 12.330.000	$6{,}92 \cdot 10^{-8}$	1 op 14.450.000

Figuur 7.4 Groepsrisico voor de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit.



Effecten strikt geluidpreferent baangebruik

Het nieuwe stelsel leidt bij de situatie in 2015 voor alle groepsgroottes tot een nagenoeg gelijk groepsrisico in vergelijking met het vigerende stelsel. De effecten van het verschil in baangebruik zijn daarmee beperkt.

Effecten voorgenomen activiteit

Het effect van de voorgenomen activiteit is het verschil tussen de toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel en de situatie in 2015 volgens het vigerende stelsel. Dit effect wordt bepaald door het effect van de ontwikkeling van de luchtvaart die binnen het nieuwe stelsel mogelijk is. Evenals in de voorgaande beschrijvingen is het verschil tussen deze situaties beperkt, waarbij er sprake is van een toename tot 15% van de kans op een ongeval voor groepen kleiner dan 60 mensen. Daarentegen neemt deze kans af voor groepen van 60 mensen of meer.

7.4 Luchtkwaliteit

In de volgende paragrafen is beschreven wat het effect van de voorgenomen activiteit is op de luchtkwaliteit. Afhankelijk van de mate van het onderlinge verschil tussen de onderzochte situaties is een korte samenvatting of een meer uitgebreide toelichting met toetsings- en vergelijkingskader opgenomen.

Concentraties NO_2 - PM_{10} - $PM_{2,5}$ - EC - UFP - geur

Luchtkwaliteit wordt bepaald door de concentraties op leefniveau (immissies) van stoffen in de atmosfeer die de gezondheid en het milieu negatief kunnen beïnvloeden. De onderzochte stoffen betreffen NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$, EC en UFP.

PM_{10}, $PM_{2,5}$, EC en UFP zijn stoffracties met een afnemende gemiddelde deeltjesgrootte. PM_{10} en $PM_{2,5}$ (PM = particulate matter) betreffen de fracties met een deeltjesgrootte van maximaal 10 µm respectievelijk 2,5 µm doorsnede. $PM_{2,5}$ is dus een fractie van PM_{10}.

Elementair koolstof (EC)[9)] is een bestanddeel van fijn stof. EC komt vooral vrij bij de verbrandingsprocessen. Uit onderzoek blijkt dat van alle fracties van stoffen in fijnstof, juist deze component de meeste milieu- en gezondheidsschade kan veroorzaken.

UFP (ultra fine particles) staan pas relatief kort in de belangstelling. Het betreft deeltjes kleiner dan 0,1 µm. De concentratie van UFP wordt opgegeven in deeltjesaantallen per kubieke centimenter. Ultrafijnstof is zo klein dat het lichaam het minder snel opruimt dan grotere deeltjes, zoals fijn stof. Daardoor blijft het langer in de longen achter na inademen. Ook kunnen de deeltjes door de kleine omvang makkelijker via de longen in het bloed terechtkomen en zo andere organen bereiken. Ultrafijnstof is daardoor mogelijk nog schadelijker voor de gezondheid dan grotere deeltjes fijn stof[10)]. Voor deze fractie zijn nog geen achtergrondconcentraties bekend.

De Wet milieubeheer geeft grenswaarden voor de stoffen NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$. In dit MER wordt getoetst of aan deze grenswaarden wordt voldaan. Voor de fracties EC en UFP bestaan nog geen grenswaarden.

Geur (uitgedrukt in odour units per kubieke meter, ouE/m^3) wordt in de luchtkwaliteitstudie voor Schiphol afgeleid van de VOS emissies. Geur wordt in tegenstelling tot NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ niet berekend met een achtergrondconcentratie. Voor geur zijn geen landelijke normen. Voor geur wordt getoetst aan het geurbeleid van de provincie Noord-Holland. In het geurbeleid wordt geurhinder door inrichtingen beoordeeld op basis van richt- en grenswaarden voor de 98 en 99,9 percentiel. De richt- en grenswaarden zijn daarbij afhankelijk van de geurgevoeligheid van de objecten en daarnaast verschillend voor bestaande en nieuwe activiteiten.

In een luchtkwaliteitsonderzoek worden de concentraties (met uitzondering van geur) bepaald als de som van de achtergrondconcentraties (veroorzaakt door alle bronnen) en de bijdragen aan de concentratie door de gemodelleerde (lokale) bronnen in het studiegebied, in dit geval bronnen op en nabij Schiphol.

9) Roet, EC (elementair carbon), BC (black carbon) en zwarte rook (black smoke) worden vaak door elkaar gebruikt. De precieze verschillen tussen deze fracties zit vooral in de meetmethode.

10) https://www.rivm.nl/fijn-stof/ultrafijn-stof

Dit impliceert een zekere dubbeltelling waarvoor een dubbeltellingcorrectie wordt toegepast. De dubbeltellingcorrectie voor wegen is, in het relevante deel van het studiegebied, toegepast voor NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$ en EC. De dubbeltellingcorrectie voor de luchtvaart is alleen toegepast voor NO_2. De luchtvaartbijdrage aan de stoffracties is relatief gering, en de bijdrage van Schiphol hieraan is niet apart in de achtergrondconcentraties (GCN - Grootschalige Concentratiekaarten Nederland) beschikbaar. Dit heeft tot gevolg dat de concentraties van de stoffracties door de dubbeltelling enigszins worden overschat.

Onderzochte situaties

Voor het luchtkwaliteitsonderzoek (Deel 4 *Deelonderzoek luchtkwaliteit*) zijn de effecten voor de voorgenomen activiteit met 500.000 vliegtuigbewegingen in de situatie 2020 van zichtjaar 2020 bepaald. In het MER 2016 werd hiervoor zichtjaar 2015 gebruikt. Enerzijds is het vreemd om in deze MER de studie retroperspectief uit te voeren. Anderzijds is het in het licht van de actuele ontwikkelingen redelijk om nu uit te gaan van 2020 als (her-)start van de groei naar 500.000 vliegtuigbewegingen. Het jaar 2015 is in de luchtkwaliteitsstudie als historisch basisjaar meegenomen maar is in het kader van de effectbeoordeling niet meer relevant. Dit jaar is daarom voor de effectbeoordeling buiten beschouwing gelaten. Als toekomstjaar is het zichtjaar 2025 beschouwd voor de voorgenomen activiteit (situatie 2020).

De onderzochte situaties betreffen:

- de referentiesituatie, met 450.000 vliegtuigbewegingen volgens het huidige handhavingstelsel, voor het zichtjaar 2020.
- de voorgenomen activiteit, met 450.000 vliegtuigbewegingen volgens het nieuwe handhavingstelsel, voor het zichtjaar 2020.
- de voorgenomen activiteit, met 500.000 vliegtuigbewegingen volgens het nieuwe handhavingstelsel, voor de zichtjaren 2020 en 2025.

7.4.1 Uitstoot luchtverontreinigende stoffen luchtvaart op basis van rekenwijze RMI

Deze paragraaf behandelt de door luchtverkeer veroorzaakte uitstoot van luchtverontreinigende stoffen (emissies) in de onderzochte situaties, berekent op basis van de rekenmethode vastgelegd in de RMI. Dit betreft de uitstoot van de stoffen stikstofoxiden (NO_x), koolmonoxide (CO), zwaveldioxide (SO_2), vluchtige organische stoffen (VOS) en fijn stof (PM_{10}). De rekenwijze in de RMI is een vereenvoudigde rekenwijze om de emissies te bepalen van vliegtuigen onder de 3.000 voet hoogte. Deze rekenwijze gaat uit van een vaste tijdsduur en percentage stuwkracht voor de landingsfase, het taxiën, de start en de klim. De resulterende emissies zijn gegeven in tabel 7.16. Fijnstof PM2,5 en elementair koolstof (EC) zijn formeel geen onderdeel van de stoffen die in de RMI bepaald moeten worden, maar zijn afgeleid van de emissie van PM_{10}. De luchtvaartemissies zijn niet afhankelijk van het zichtjaar.

Tabel 7.16 Totale jaarlijkse emissies van alleen het vliegverkeer in tonnen per jaar conform RMI

Stof	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit	
	450.000 vtb	*450.000 vtb*	*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen*
NO_x	3.149	3.190	3.389
CO	2.514	2.514	2.508
SO_2	87	87	93
VOS	371	371	312
PM_{10}	87	87	84
$PM_{2,5}$ [11)]	87	87	84
EC [12)]	17	17	1

11) Voor vliegverkeer zijn geen emissiefactoren van $PM_{2,5}$ bekend, maar wordt uitgegaan van een vaste verhouding $PM_{2,5}/PM_{10}$. Conform het rapport van het Milieu- en Natuurplanbureau [6] wordt voor vliegverkeer een verhouding van 1 gehanteerd.

12) Voor vliegverkeer zijn geen emissiefactoren van EC bekend, maar wordt uitgegaan van een vaste verhouding EC/PM_{10} van 0,2.

Effecten strikt geluidpreferent baangebruik

Tabel 7.16 laat zien dat het nieuwe stelsel bij 450.000 vliegtuigbewegingen leidt tot een gelijke uitstoot van luchtverontreinigende stoffen in vergelijking met het vigerende stelsel (de referentiesituatie). De verschillen die de stuurmaatregelen in het vigerende stelsel in baan en routegebruik opleveren, hebben geen effect op de totale uitstoot.

Effecten voorgenomen activiteit op de emissies van het vliegverkeer

Bij de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen in de voorgenomen activiteit neemt de uitstoot van CO, VOS, PM_{10}, $PM_{2,5}$ en EC af ten opzichte van de situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen. Daarentegen neemt de uitstoot van NO_x en SO_2 toe met respectievelijk circa 199 en circa 6 ton. De toename van de uitstoot komt door de toename van het aantal vliegtuigbewegingen: hoewel de vliegtuigen zelf gemiddeld schoner worden neemt het aantal vliegtuigbewegingen toe.

7.4.2 Uitstoot luchtverontreinigende stoffen

Voor de bepaling van de luchtkwaliteit en stikstofdepositie zijn de emissies van het vliegverkeer op een andere wijze berekend dan met de methode die in de RMI is voorgeschreven. De belangrijkste verschillen zijn dat daarbij veel meer rekening wordt gehouden met de 'werkelijke' gashendelstanden van het vliegtuig langs het vliegpad en duur per vluchtfase en dat niet alleen de hoeveelheid, maar ook de locatie van de emissies wordt bepaald. De locatie van de emissies is niet van invloed op de hoeveelheid emissie, maar is wel relevant voor de bepaling van de luchtkwaliteit en depositie. De vliegverkeeremissies als gebruikt in de bepaling van de luchtkwaliteit en depositie zijn gegeven in Tabel 7.17.

Tabel 7.17 Totale jaarlijkse emissies van alleen het vliegverkeer in tonnen per jaar, berekend op basis van een meer gedetailleerde rekenwijze dan de RMI methode

Stof	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
	450.000 vtb zichtjaar 2020	*450.000 vtb zichtjaar 2020*	*500.000 vtb zichtjaar 2020*	*500.000 vtb zichtjaar 2025*
NO_x	2.535	2.534	2.741	2.706
PM_{10}	54	54	55	55
VOS	561	559	450	413

Naast de luchtvaartemissies zijn ook de relevante emissies van het wegverkeer en de grondgebonden bronnen op de luchthaven bepaald. De emissies van APU, GPU en platformverkeer zijn gegeven in Tabel 7.18. Naast deze bronnen is ook de NO_x-emissie van het gasverbruik voor de verwarming van gebouwen meegenomen. Het gasverbruik wordt niet beïnvloed door de stelselwijziging of de beoogde toename van het aantal vliegbewegingen. Wel is het verbruik afhankelijk van het zichtjaar door nieuwbouw en afstoten van gebouwen.

Voor VOS is de emissie ten gevolge van de brandstofop- en overslag en betanken van de vliegtuigen meegenomen: 167,2 ton/jaar voor de referentiesituatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen en 185,8 ton/jaar voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Voor PM_{10} zijn de emissies bij touch down relevant. Deze emissies treden op bij het landen van vliegtuigen en zijn het gevolg van slijtage van banden en remmen van de vliegtuigen alsmede de slijtage van de start- en landingsbanen. Deze emissies bedragen 36,0 ton/jr voor de referentiesituatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen en 38,0 ton/jr voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen.

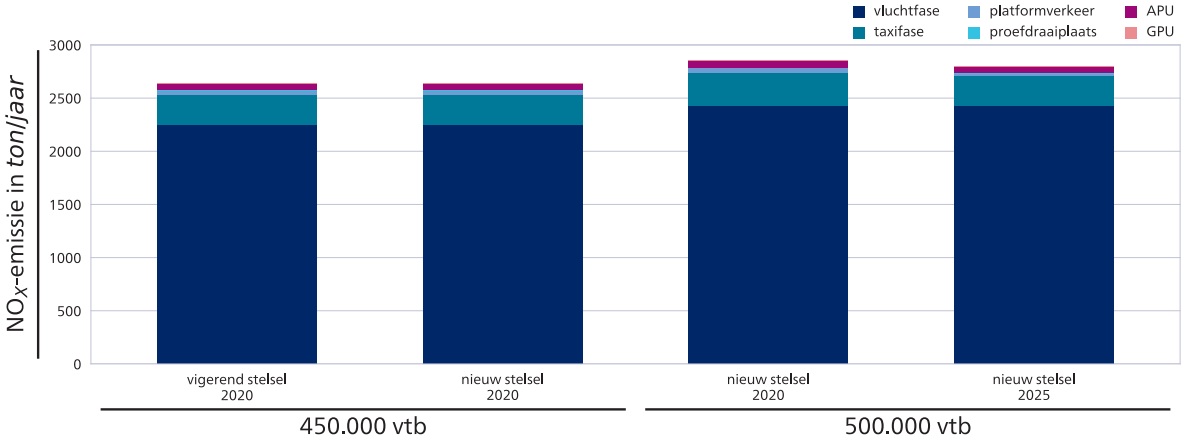
Tabel 7.18 **Totale jaarlijkse emissies in tonnen per jaar van het gebruik van APU en GPU en het platformverkeer**

Bron	Stof	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
		450.000 vtb zichtjaar 2020	*450.000 vtb zichtjaar 2020*	*500.000 vtb zichtjaar 2020*	*500.000 vtb zichtjaar 2025*
APU	**NO_x**	55,5	55,5	60,4	60,4
	PM_{10}	1,7	1,7	1,7	1,7
	VOS	11,4	11,4	13,2	13,2
GPU	**NO_x**	6,1	6,1	6,7	3,9
	PM_{10}	0,5	0,5	0,6	0,3
Platformverkeer	**NO_x**	38,1	38,1	42,3	24,9
	PM_{10}	1,0	1,0	1,1	0,6

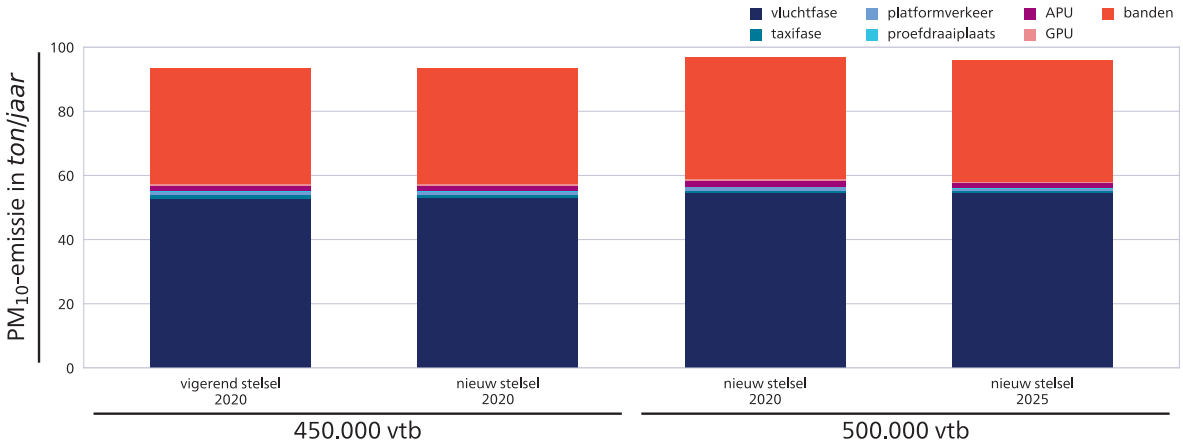
Relatieve bijdrage van de verschillende bronnen aan de emissies

Een totaal beeld van de vliegtuiggebonden emissies (luchtvaart- en grondbronnen) is weergegeven in figuur 7.5, figuur 7.6 en figuur 7.7 voor achtereenvolgens NO_x, PM_{10} en VOS. De emissies bij 500.000 vliegtuigbewegingen zijn voor NO_x en PM_{10} hoger dan bij 450.000 vliegtuigbewegingen. Voor VOS zijn de emissies in de taxi- en vluchtfase voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen juist lager. Deze afname is het gevolg van het schoner worden van de vliegtuigmotoren. Voor NO_x geldt dat de emissie in de vluchtfase veruit de grootste bijdrage levert gevolgd door de taxifase. Voor PM_{10} levert na de vluchtfase de bandenslijtage de grootste bijdrage. Voor VOS is de emissie tijdens het taxiën juist hoger dan in de vluchtfase. Na het taxiën levert voor VOS de brandstofoverslag de grootste bijdrage.

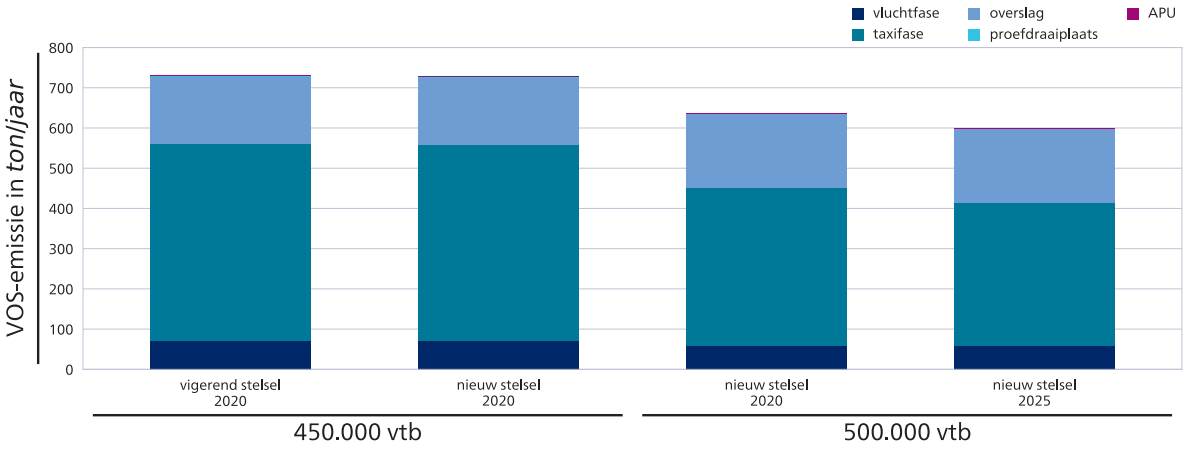
Figuur 7.5 **NO_x-emissies in tonnen per jaar van de verschillende luchtvaartgebonden bronnen voor de beschouwde situaties. De bijdrage van de vlucht- en taxifase bedraagt steeds ca. 96% van de emissies**



Figuur 7.6 **PM_{10} emissies in tonnen per jaar van de verschillende luchtvaartgebonden bronnen voor de beschouwde situaties. De grootste bijdrage leveren de vluchtfase (ca. 57 %) en de banden (38-40%)**



Figuur 7.7 **VOS emissies in tonnen per jaar van de verschillende luchtvaartgebonden bronnen voor de beschouwde situaties. De grootste bijdrage leveren de taxifase (59-68%) en de brandstofoverslag (21-31%)**



Emissies van het wegverkeer en parkeren

Emissies door het wegverkeer treden op zowel op de luchthaven als op de wegen eromheen. Deze emissies worden bepaald op basis van de voorgeschreven emissiefactoren en de verkeersintensiteit per wegdeel. De emissie van verkeer op het omliggende wegennet is slechts voor een deel het gevolg van de activiteiten op de luchthaven. De verkeersintentiteiten en verkeersaantrekkende werking is doorgerekend met het regionale model NoordHollandZuid. Uitgangspunt voor de berekening vormen de praktijkgegevens van de herkomst van reizigers en vervoerswijze. Op basis van deze verkeersstudie is het studiegebied voor de verkeersaantrekkende werking afgebakend en is een keuze gemaakt voor de mee te nemen wegdelen. Ook het parkeren op de belangrijkste parkeerlocaties is meegenomen.

7.4.3 Concentraties en geur

Concentratie NO_2

De jaargemiddelde NO_2 concentratie is het hoogst op de luchthaven (ter plaatse van Schiphol centrum) en langs de snelweg A4 (met name bij de tunnelmonden van de Schipholtunnel). Verder is de concentratie lokaal langs de wegen verhoogd ten opzichte van de achtergrond in de omgeving. Op de luchthaven is de bronbijdrage (het effect van alle gemodelleerde bronnen) afhankelijk van de situatie ca. 10 µg/m³ (zichtjaar 2020) en 9 µg/m³ (zichtjaar 2025). De achtergrondconcentratie op de luchthaven bedraagt gemiddeld 18 en 15 µg/m³ voor respectievelijk zichtjaar 2020 en 2025 (dit betreft de achtergrondconcentratie na aftrek van de dubbeltelling voor de bijdrage van Schiphol).

Concentratie PM_{10}

Voor de jaargemiddelde PM_{10} concentratie is de verdeling van de bijdragen over het studiegebied vergelijkbaar met die voor NO_2 (hoogste bijdrage op Schiphol Plaza en de A4), maar het niveau van de bijdrage is lager. De totale bronbijdrage (alle luchtvaartbronnen én het totale verkeer) is op het Schipholterrein, voor alle situaties en zichtjaren, circa 0,75 µg/m³. Ter vergelijking: de achtergrondconcentratie (na aftrek van de dubbeltelling van het wegverkeer) bedraagt gemiddeld over het Schipholterrein 17 en 16 µg/m³ voor respectievelijk 2020 en 2025. Belangrijk verschil met NO_2 is de bijdrage van de touch down emissies die, op korte afstand van de emissielocaties, relatief een grote bijdrage leveren aan de concentratie.

Concentraties $PM_{2,5}$ en EC

Voor de jaargemiddelde $PM_{2,5}$ en EC concentraties zijn de bijdragen van het wegverkeer berekend; de bijdragen van de luchtvaart- en grondbronnen zijn geschaald vanuit de berekende PM_{10} bijdragen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat het patroon van $PM_{2,5}$ en EC in belangrijke mate dat van PM_{10} volgen. De bijdrage van de bronnen aan de concentratie $PM_{2,5}$ is op het Schipholterrein 0,4 µg/m³ voor zichtjaar 2020) en 0,3 µg/m³ voor zichtjaar 2025. De achtergrondconcentratie bedraagt hier 10 µg/m³ voor zichtjaar 2020) en 9 µg/m³ voor zichtjaar 2025. De achtergrondconcentratie is daarmee de dominante factor. Voor EC is het beeld hetzelfde: op het Schipholterrein bedraagt de bronbijdrage 0,1 µg/m³ bij een achtergrondconcentratie van 0,8 µg/m³ in zichtjaar 2020 en 0,6 µg/m³ in zichtjaar 2025

Concentratie Ultrafijnstof (UFP)

In eerdere studies naar de luchtkwaliteit rond Schiphol is de concentratie UFP bepaald met een schaalfactor op de PM_{10} concentraties; deze schaalfactor is in dit MER niet meer gebruikt. De bijdrage van Schiphol aan de concentraties ultrafijnstof (UFP) zijn voor alle situaties berekend voor de emissies tijdens het taxiën en de vluchtfase, uitgaande van emissiekentallen voor UFP, die uit de literatuur zijn verkregen.

De bijdrage van Schiphol aan de concentraties UFP bedragen als jaargemiddelden 16.000 (bij 450.000 vliegtuigbewegingen) á 19.000 (bij 500.000 vliegtuigbewegingen) deeltjes per cm³ op de terreingrenzen.

Effecten van de voorgenomen activiteit op de grens van de luchthaven

De hoogste bijdragen van de activiteiten op de luchthaven zijn (buiten de luchthaven zelf) te vinden op de grens van de luchthaven. Met als doel een eerste kwantitatieve vergelijking tussen de verschillende situaties te geven, zijn in tabel 7.19 de jaargemiddelde concentraties van de stoffen NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$, EC en UFP op de inrichtingsgrens gegeven. De concentraties zijn berekend als gemiddelde over de rekenpunten[13)] op de inrichtingsgrens. Te zien is dat het effect van de stelselwijziging bij 450.000 vliegtuigbewegingen geen significante effecten heeft. De ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen leidt op de inrichtingsgrens tot een verhoging van de concentratie NO_2 van gemiddeld 0,36 µg/m³. Ook neemt de concentratie UFP toe. Deze toename valt niet direct te verklaren uit de concentratie van de overige stofcomponenten.

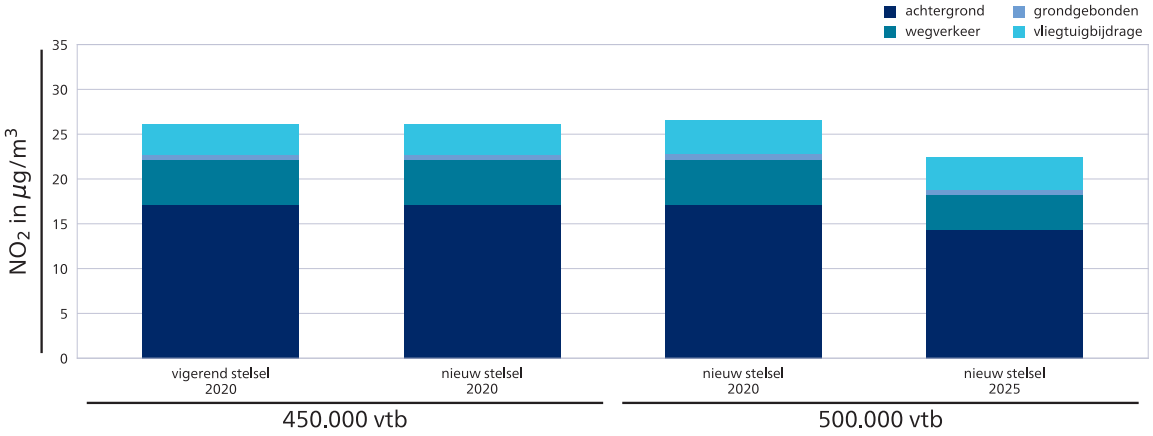
Tabel 7.19 Jaargemiddelde concentraties, gemiddeld over de rekenpunten op de inrichtingsgrens

Stof	Eenheid	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
		450.000 vtb zichtjaar 2020	*450.000 vtb zichtjaar 2020*	*500.000 vtb zichtjaar 2020*	*500.000 vtb zichtjaar 2025*
NO_2	µg/m³	26,18	26,16	26,52	22,45
PM_{10}	µg/m³	18,11	18,11	18,14	17,20
$PM_{2,5}$	µg/m³	10,31	10,31	10,32	9,40
EC	µg/m³	0,73	0,73	0,73	0,60
UFP	deeltjes/cm³	15580	15633	18565	16991

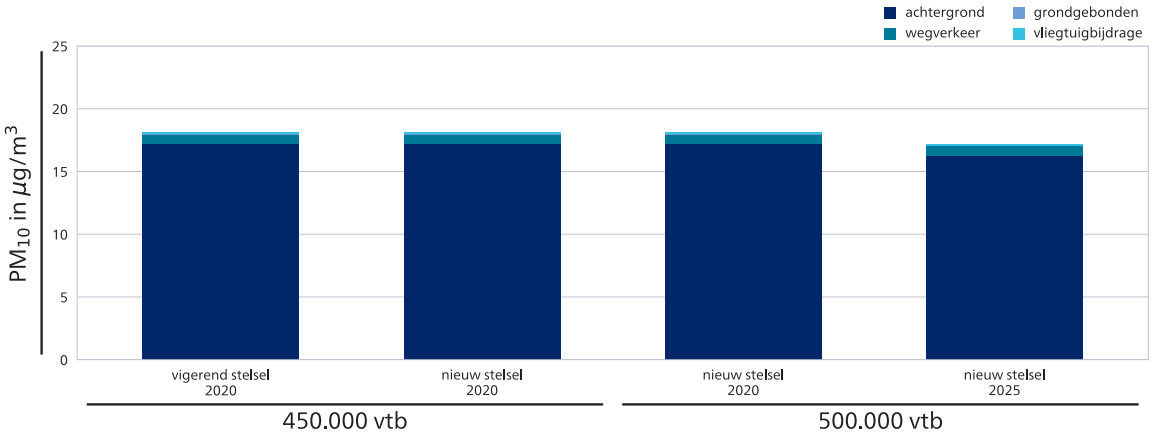
Figuur 7.8 en figuur 7.9 laten voor de onderzochte situaties de opbouw zien van de jaargemiddelde concentratie op de inrichtingsgrens voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof (PM_{10}). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen luchtvaartbronnen, grondbronnen, wegverkeer en achtergrondconcentraties (volgend uit de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland, GCN). De gegeven achtergrondconcentratie betreft de achtergrondconcentratie na aftrek voor de dubbeltelling van wegen. Voor NO_2 bestaat de concentratie voor 65% uit de achtergrond, 19% de bijdrage van het wegverkeer, 13% luchtvaartbronnen en 2% grondbronnen. Voor PM_{10} is de relatieve bijdrage van de achtergrondconcentratie hoger: 95%. Het wegverkeer draagt 4% bij en de luchtvaartbronnen inclusief bijdrage touch down emisies 1%. Daarbij moet worden opgemerkt dat de bijdrage van het wegverkeer, al het wegverkeer betreft dus ook het niet Schiphol gerelateerde verkeer.

13) Er is een onderscheid tussen rekenpunten en toetspunten. Rekenpunt is de algemene aanduiding voor een punt waar de concentraties zijn berekend. Een toetspunt betreft een punt waar conform de regelgeving de concentratie aan grenswaarden moet worden getoetst. De rekenpunten op de de grens van de inrichting, met name langs de snelwegen, betreffen, niet allemaal toetspunten.

Figuur 7.8 Opbouw van de jaargemiddelde NO_2 concentraties aan de grens van de inrichting



Figuur 7.9 Opbouw van de jaargemiddelde PM_{10} concentraties op de inrichtingsgrens



Toetsing van de NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ concentraties aan de luchtkwaliteit grenswaarden

Voor het toetsen van de NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ concentraties aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer zijn naast de grenswaarden zelf ook het toepasbaarheidsbeginsel en het blootstellingscriterium van belang. Deze twee criteria hebben betrekking op de locaties waar getoetst dient te worden. Het toepasbaarheidsbeginsel (Wet milieubeheer 5.19 lid 2) geeft aan dat luchtkwaliteit niet getoetst hoeft te worden op:

- Plaatsen waar geen mensen mogen en kunnen komen;
- Terreinen met één of meer inrichtingen, waar al regels gelden voor de gezondheid en veiligheid van werknemers;
- Wegen (rijbanen en middenberm).

Het blootstellingscriterium (artikel 22 van de Regeling beoordeling Luchtkwaliteit 2007) geeft aan dat de luchtkwaliteit wordt bepaald op plaatsen waar de bevolking 'kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende luchtkwaliteitseis significant is'.

In de zichtjaren 2020 en 2025 wordt in geen van de doorgerekende toetspunten een overschrijding van de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ gevonden.

Op een deel van de rekenpunten vlaks langs wegen kan de jaargemiddelde concentratie in het zichtjaar 2020 oplopen tot maximaal 48 µg/m³, maar op geen van deze locaties (vrijwel allen gelegen langs de A4 ter hoogte van Schiphol en het knooppunt Badhoevedorp), hoeft getoetst te worden. In het zichtjaar 2025 is de maximaal berekende concentratie op rekenpunten vlak langs de weg 40 µg/m³.

De uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2 van 200 µg/m³ wordt nergens overschreden. De maximale uurgemiddelde concentratie is berekend langs de snelweg: 184 µg/m³ in de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in zichtjaar 2020. Ook het aantal overschrijdingen (maximaal 11 vlak langs de snelweg) van de daggemiddelde grenswaarde voor PM_{10} blijft onder het maximaal toegestane dagen (35 x per jaar).

De maximaal berekende jaargemiddelde concentratie PM_{10} is vlak langs de weg 23 µg/m³ (alle situaties in zichtjaar 2020) en blijft daarmee onder de grenswaarde van 40 µg/m³. De huidige grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} ligt boven de WHO grens (20 µg/m³). Op de meeste locaties blijft de concentratie PM_{10} ook onder de WHO grens. Alleen vlak langs de snelwegen loopt de concentratie op tot boven de WHO grens.

Geur is getoetst aan de grens- en richtwaarden uit 'Vaststelling beleidsregel beoordeling geurhinder inrichtingen Noord-Holland'. Toetsing vindt plaats aan de 98 en 99,9 percentiel van de geurconcentratie. De geurconcentratie (98 percentiel) bedraagt op de grens van Schiphol maximaal 0,9 ouE/m³ in alle situaties in zichtjaren 2020 en 2025. Er zijn dan ook ter plaatse van geurgevoelige objecten geen blootgestelden aan een concentratie van meer dan 1 ouE/m³ (de grenswaarde 98 percentiel, bestaande activiteiten voor gevoelige objecten). Het aantal blootgestelden aan een geurconcentratie van meer dan 0,5 ouE/m³ (de grenswaarde 98 percentiel, nieuwe activiteiten voor gevoelige objecten) ligt rond de 200 inwoners in de gemeenten Haarlemmermeer en Aalsmeer (zie tabel 7.20). De stelselwijziging leidt tot een daling van het aantal blootgestelden. Bij de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen, neemt het aantal blootgestelden af van 228 naar 221 als gevolg van de afname van de VOS emissies.

Voor de 99,9 percentiel gelden als grenswaarden voor nieuwe activiteiten 2 ouE/m³ en 4 ouE/m³ voor respectievelijk gevoelige en minder geurgevoelige objecten. De 2 ouE/m³ contour van de 99,9 percentiel ligt steeds binnen 0,5 ouE/m³ contour van de 98 percentiel en de 4 ouE/m³ contour (99,9 percentiel) binnen de 1 ouE/m³ contour van de 98 percentiel. Het aantal blootgestelden aan meer dan 2 ouE/m³ voor de 99,9 percentiel is dus steeds kleiner dan gegeven in tabel 7.20.

Tabel 7.20 Aantal woningen en bewoners binnen 98-percentiel geurcontouren voor 0,5 en 1,0 ouE/m³

Aspect	Geurcontour	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
		450.000 vtb zichtjaar 2020	*450.000 vtb zichtjaar 2020*	*500.000 vtb zichtjaar 2020*	*500.000 vtb zichtjaar 2025*
aantal woningen	**0,5 ouE/m³**	114	106	101	91
aantal bewoners	**0,5 ouE/m³**	252	228	221	198

Effecten in woonkernen

Naast de totale gemiddelde concentraties op de inrichtingsgrens zijn in tabel 7.21 (NO_2) en tabel 7.22 (PM_{10}) de concentraties gepresenteerd voor woonkernen en ter vergelijking voor de locatie Schiphol-Centrum. Naast de jaargemiddelde concentraties zijn de berekende bronbijdragen (het totaal van alle vliegtuiggebonden bronnen, alle grondgebonden bronnen en al het gemodelleerde wegverkeer) op die locatie aangegeven.

In de beschouwde woonkernen zijn voor NO_2 de bronbijdragen het grootst in de twee punten in Badhoevedorp (6,3 en 5,8 µg/m³ in zichtjaar 2020), gevolgd door Aalsmeer met 4,4 µg/m³ (zichtjaar 2020). Voor veel van de woonkernen geldt dat de bijdrage van het wegverkeer vergelijkbaar of groter is dan de bijdrage van de luchtvaartbronnen. Ook voor PM_{10} zijn de hoogste bijdragen berekend in de punten in Badhoevedorp (0,5 en 0,6 µg/m³ in zichtjaar 2020), gevolgd door Lijnden (0,4 µg/m³ in zichtjaar 2020). Voor PM_{10} geldt dat in de woonkernen de bronbijdrage voor 65 tot 92% wordt veroorzaakt door het totale wegverkeer (dus inclusief het niet Schiphol gerelateerde wegverkeer).

Het vliegen volgens de regels van het nieuwe stelsel heeft geen effect op de concentraties in de woonkernen. De groei naar 500.000 vliegtuigbewegingen leidt wel tot een verhoging van de NO_2-concentratie met maximaal 0,3 µg/m³ in Badhoevedorp. Er is geen significant effect op de PM_{10} concentratie.

Tabel 7.21 Jaargemiddelde concentraties NO_2 in de woonkernen en op Schiphol-Centrum in µg/m³ (zj = zichtjaar)

Locatie	Jaargemiddelde concentratie				Bronbijdrage			
	Referentie-situatie	*Voorgenomen activiteit*			*Referentie-situatie*	*Voorgenomen activiteit*		
	450.000 vtb zj 2020	450.000 vtb zj 2020	500.000 vtb zj 2020	500.000 vtb zj 2025	450.000 vtb zj 2020	450.000 vtb zj 2020	500.000 vtb zj 2020	500.000 vtb zj 2025
Hoofddorp	20,3	20,3	20,5	17,4	3,1	3,1	3,2	2,9
Badhoevedorp-1	22,3	22,3	22,6	19,1	5,5	5,5	5,8	5,0
Badhoevedorp-2	22,8	22,8	23,1	19,6	6,0	6,0	6,3	5,4
Nieuw-Sloten	22,6	22,6	22,8	19,2	3,7	3,7	3,9	3,3
Buitenveldert	22,0	22,0	22,2	18,7	3,3	3,3	3,4	2,9
Amstelveen	22,4	22,4	22,6	19,1	3,8	3,8	4,0	3,4
Osdorp	19,4	19,4	19,6	16,6	2,6	2,6	2,8	2,4
Lijnden	19,6	19,6	19,8	16,8	4,1	4,1	4,3	3,7
Zwanenburg	18,7	18,7	18,8	16,1	2,4	2,4	2,5	2,2
Slotermeer	20,8	20,8	20,9	17,7	2,1	2,1	2,3	2,0
Geuzenveld	18,9	18,9	19,1	16,2	2,0	2,0	2,1	1,8
Haarlem Meerwijk	17,5	17,5	17,5	14,9	1,6	1,6	1,7	1,5
Haarlem Parkwijk	19,4	19,4	19,5	16,5	1,4	1,4	1,5	1,3
Aalsmeer	21,9	21,9	22,1	18,8	4,2	4,2	4,4	3,9
Bijlmermeer	23,5	23,5	23,6	19,9	2,9	2,9	3,0	2,4
Diemen	21,6	21,6	21,7	18,4	3,0	3,0	3,1	2,5
Weesp	19,5	19,5	19,6	16,8	1,5	1,5	1,6	1,3
Uithoorn	17,4	17,4	17,5	14,9	2,0	2,0	2,2	1,9
Roelofarendsveen	16,2	16,2	16,3	13,8	1,9	1,9	1,9	1,6
Leiderdorp	20,6	20,6	20,6	17,5	1,3	1,3	1,3	1,1
Maarssen	19,6	19,6	19,6	16,7	1,6	1,6	1,7	1,4
Schiphol-Centrum	34,6	31,6	32,5	27,6	13,1	13,1	14,1	12,2

Tabel 7.22 Jaargemiddelde concentraties PM_{10} in de woonkernen en op Schiphol-Centrum in µg/m³ (zj = zichtjaar)

Locatie	Jaargemiddelde concentratie				Bronbijdrage			
	Referentie-situatie	*Voorgenomen activiteit*			*Referentie-situatie*	*Voorgenomen activiteit*		
	450.000 vtb zj 2020	450.000 vtb zj 2020	500.000 vtb zj 2020	500.000 vtb zj 2025	450.000 vtb zj 2020	450.000 vtb zj 2020	500.000 vtb zj 2020	500.000 vtb zj 2025
Hoofddorp	17,9	17,9	18,0	17,0	0,2	0,2	0,2	0,2
Badhoevedorp-1	18,2	18,2	18,2	17,2	0,5	0,5	0,5	0,5
Badhoevedorp-2	18,1	18,1	18,2	17,1	0,6	0,6	0,6	0,6
Nieuw-Sloten	18,5	18,5	18,5	17,5	0,4	0,4	0,4	0,4
Buitenveldert	18,6	18,6	18,6	17,5	0,3	0,3	0,3	0,3
Amstelveen	18,0	18,0	18,0	17,0	0,3	0,3	0,3	0,3
Osdorp	18,1	18,1	18,1	17,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Lijnden	17,3	17,3	17,4	16,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Zwanenburg	17,8	17,8	17,8	16,9	0,2	0,2	0,2	0,2
Slotermeer	18,5	18,5	18,5	17,4	0,2	0,2	0,2	0,2
Geuzenveld	17,8	17,8	17,8	16,8	0,2	0,2	0,2	0,2
Haarlem Meerwijk	18,1	18,1	18,1	17,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Haarlem Parkwijk	18,7	18,7	18,7	17,8	0,1	0,1	0,1	0,1
Aalsmeer	17,1	17,1	17,1	16,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Bijlmermeer	17,9	17,9	17,9	16,8	0,3	0,3	0,3	0,3
Diemen	18,6	18,6	18,6	17,5	0,3	0,3	0,3	0,3
Weesp	18,1	18,1	18,1	17,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Uithoorn	17,6	17,6	17,6	16,5	0,1	0,1	0,1	0,1
Roelofarendsveen	17,2	17,2	17,2	16,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Leiderdorp	18,1	18,1	18,1	17,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Maarssen	17,9	17,9	17,9	16,7	0,2	0,2	0,2	0,2
Schiphol-Centrum	18,3	18,3	18,4	17,3	0,9	0,9	0,9	0,9

Naast deze kwantitatieve beschouwing in woonkernen is in kaarten L.1 tot en met L.4 het effect van het nieuwe stelsel bij 450.000 vliegtuigbewegingen en het effect van de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen weergegeven.

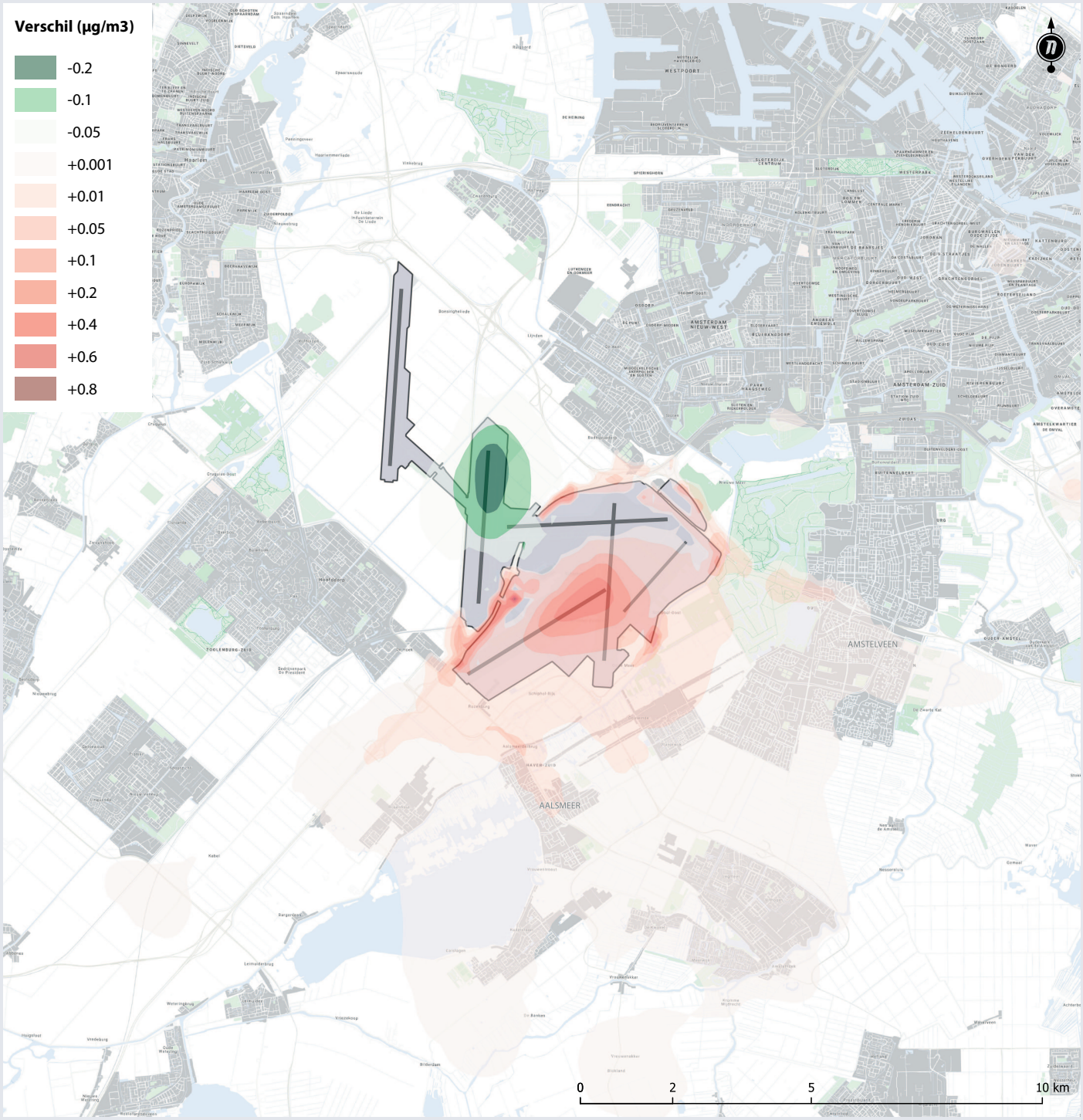
Het effect van het nieuwe stelsel bij 450.000 vliegtuigbewegingen is voor NO_2 gegeven in Kaart L.1. Te zien is dat er ter plaatse van de Zwanenburgbaan een geringe afname (groen) optreedt en op de luchthaven zelf ten oosten van de A4 een geringe toename (rood). Het effect is voornamelijk beperkt tot het luchthaven terrein. De effecten voor PM_{10} (geen kaart opgenomen) zijn nog kleiner en niet meer significant (< 0,01 µg/m³).

Het effect van de voorgenomen activiteit in 2020 bij 500.000 vliegtuigbewegingen ten opzichte van de referentiesituatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen is gegeven in Kaart L.2 (NO_2) en Kaart L.3 (PM_{10}). Voor NO_2 is de toename op de inrichtingsgrens gemiddeld 0,34 µg/m³ en neemt daarna af. In een groot deel van het studiegebied is de toename groter dan 0,05 µg/m³. Voor PM_{10} is de toename op de inrichtingsgrens gemiddeld 0,03 µg/m³ en neemt daarna af. De toename is vooral zichtbaar op de touch down locaties. In een beperkt deel buiten de luchthaven is de toename meer dan 0,01 µg/m³. Ook langs de hoofdwegen is een toename van 0,01 µg/m³ zichtbaar als gevolg van de verkeersaantrekkende werking. Ook voor $PM_{2,5}$ is er een effect berekend ter plaatse van de touch down locaties. De effecten voor deze fractie zijn vrijwel volledig beperkt tot de luchthaven. Voor EC geldt dat er geen touch down emissies zijn en is het effect kleiner dan voor $PM_{2,5}$. De impact van de luchtvaart op UFP neemt bij de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen, ongeveer in gelijke mate toe met de toename van het aantal vliegtuigbewegingen.

Voor geur (afgeleid van de VOS emissies) geldt dat er gemiddeld een afname is als gevolg van de voorgenomen activiteit, zoals ook bleek uit de toetsing aan de grenswaarden. Gemiddeld nemen de VOS emissies bij de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen af. De uitstoot van VOS door het APU gebruik en de brandstof op- en overslag nemen wel toe als gevolg van de toename in het aantal vluchten, terwijl de emissies tijdens de vluchtfase en het taxiën juist afnemen. Op Schiphol centrum neemt de geurconcentratie hierdoor toe, maar bij de Polderbaan, Zwanenburgbaan en Kaagbaan juist neemt de concentratie juist af, zie Kaart L.4.

Kaart L.1 | Effect van de voorgenomen activiteit bij 450.000 vliegtuigbewegingen op de NO2 concentratie

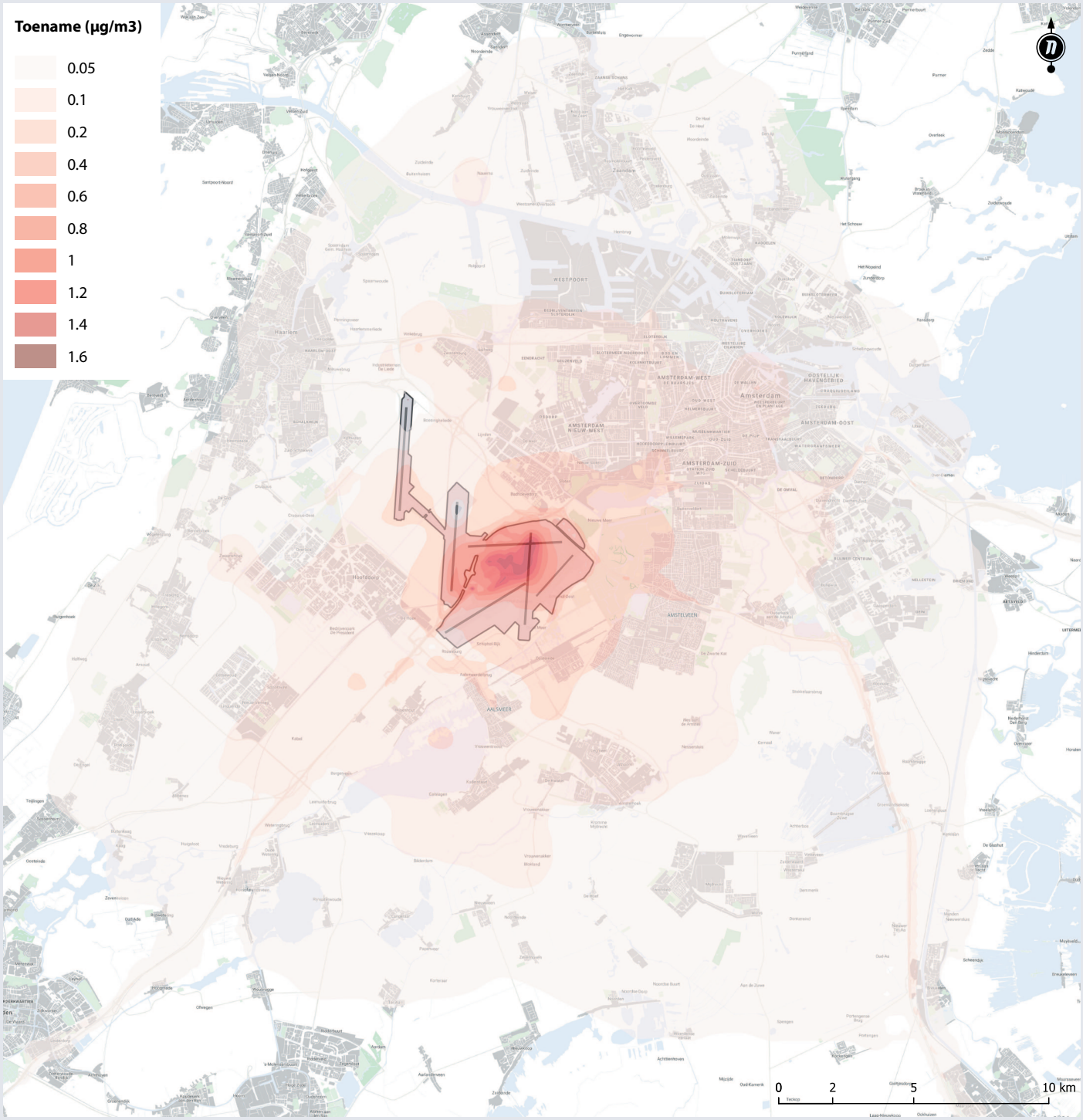
Verschil in NO2 concentratie voor de situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen in het nieuwe stelsel ten opzichte van de situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen voor het vigerende stelsel.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Kaart L.2 | Effect van de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen op de NO2 concentratie

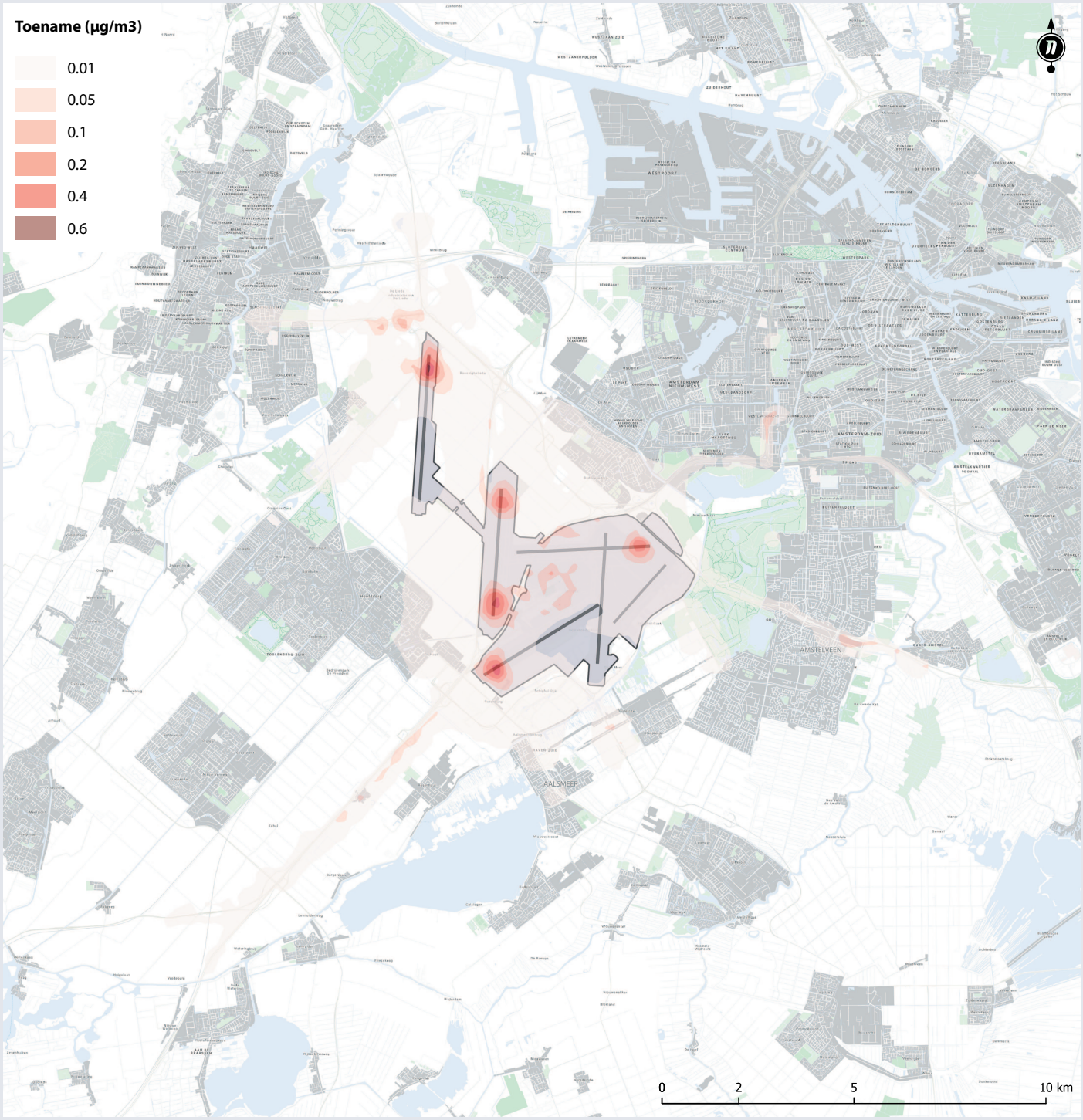
Verschil in NO2 concentratie voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in het nieuwe stelsel ten opzichte van de situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen voor het vigerende stelsel. Effect voor zichtjaar 2020.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Kaart L.3 | Effect van de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen op de PM10 concentratie

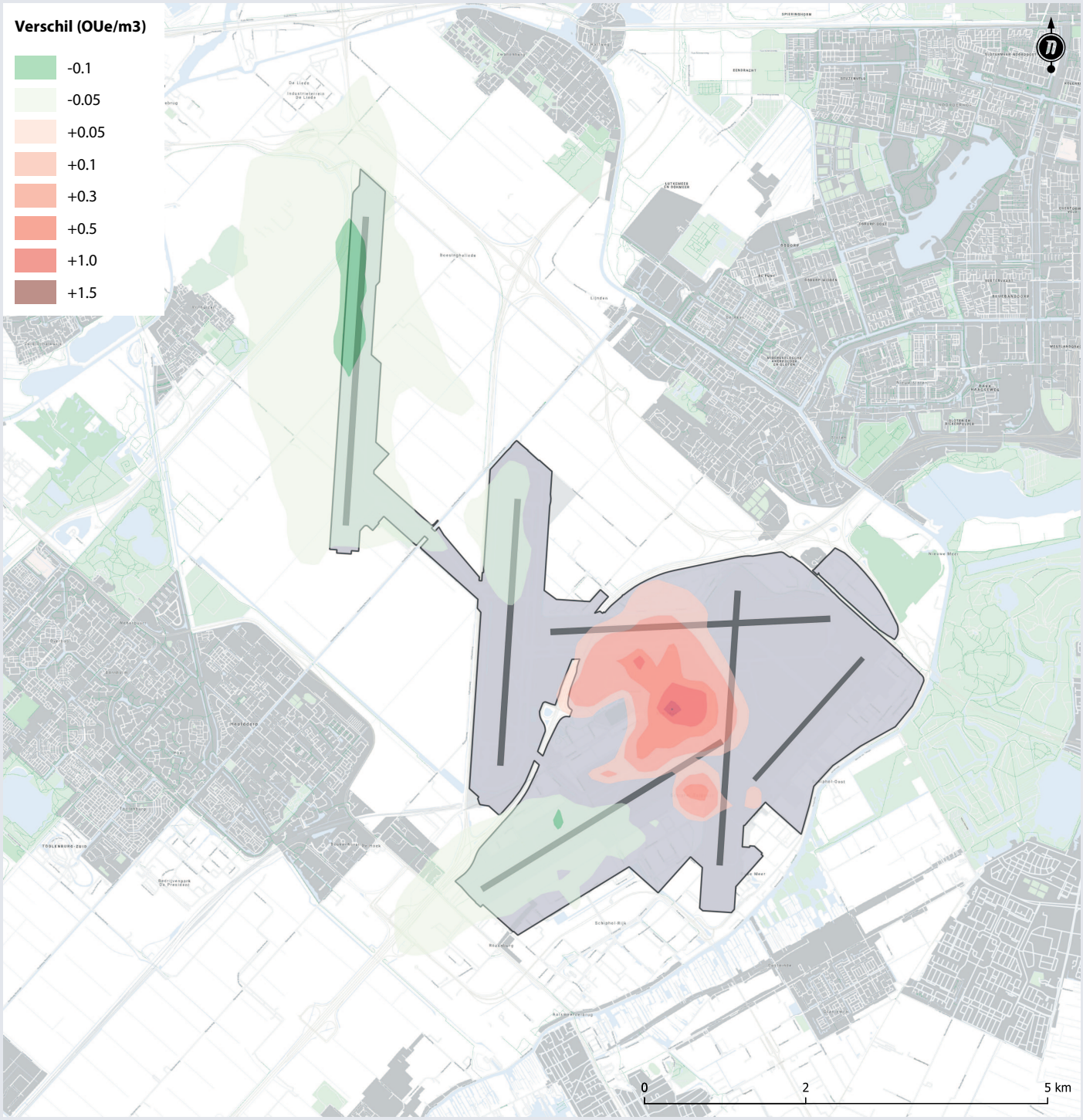
Verschil in PM10 concentratie voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in het nieuwe stelsel ten opzichte van de situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen voor het vigerende stelsel. Effect voor zichtjaar 2020.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Kaart L.4 | Effect van de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen op de geurconcentratie

Verschil in geurconcentratie voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in het nieuwe stelsel ten opzichte van de situatie bij 450.000 vliegtuigbewegingen voor het vigerende stelsel. Effect voor zichtjaar 2020 op de 98 percentiel geurconcentratie.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

7.5 Klimaat (CO_2)

In Deel 4 *Deelonderzoek luchtkwaliteit* is op basis van de emissieberekening de totale hoeveelheid CO_2 bepaald ten gevolge van de Landing-Take-off (LTO)-cycli van het vliegverkeer, het platformgebonden verkeer en het overige wegverkeer. De waarden zijn in tabel 7.23 gepresenteerd. De berekening is gebaseerd op starts tot en met een hoogte van 3.000 voet (circa 1.000 m) en landingen vanaf een hoogte van 3.000 voet tot de grond.

Tabel 7.23 CO_2-emissies in ton per jaar op basis van de CBS emissiefactoren voor wegverkeer van 2018

Aspect	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
	situatie 2015	*situatie 2015*	*situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*	
	zichtjaar 2020	*zichtjaar 2020*	*zichtjaar 2020*	*zichtjaar 2025*
Luchtvaart	687.226	687.226	731.345	731.345
Wegverkeer	20.884	20.884	21.228	23.362
Platformgebonden wegverkeer	4.439	4.439	4.932	2.901
Totaal	**712.549**	**712.549**	**757.505**	**757.608**

Uit tabel 7.23 blijkt dat het aantal ton CO_2 als gevolg van de voorgenomen activiteit in 2020 met 44.956 ton toeneemt. Naar zichtjaar 2025 neemt de CO_2-emissie iets verder toe dit wordt veroorzaakt door een zekere autonome groei van het wegverkeer. Daarnaast wordt de emissie bepaald op basis van de emissiefactoren voor 2018. Het CBS geeft geen CO_2-emissiefactoren voor toekomstjaren. De totale bijdrage door starts en landingen van het vliegverkeer tot 3.000 voet en het platformgebonden wegverkeer bedraagt in 2025 dan circa 734.246 ton. Het nationale beleid ten aanzien van de CO_2-emissie streeft een afname van circa 25 Mton in 2030 na. De berekende toename van circa 45 kton in 2025 is weliswaar slechts 0,18% ten opzichte van de gewenste afname van circa 25 Mton in 2030, maar desondanks past het niet in de nationale doelstelling. Het Europese systeem voor emissiehandel (ETS) is een middel om de CO_2-uitstoot te reduceren. Het zal de luchtvaartmaatschappijen stimuleren om de CO_2-uitstoot zoveel mogelijk te beperken. In 2013 is de derde fase van het EU ETS-systeem van start gegaan, zijn de regels geharmoniseerd en is het veilen van de emissierechten de belangrijkste methode voor het op de markt brengen van de emissierechten. In 2021 zal fase 4 van EU ETS starten. Sinds 2012 nemen ook de luchtvaartmaatschappijen deel aan dit systeem. Voor de periode 2013-2023 is de geografische reikwijdte beperkt tot binnen-Europese vluchten. Voor de periode 2017-2023 is dat geregeld via verordening EU 2017/2392. In 2016 is er een akkoord gesloten over het ontwikkelen en invoeren van een wereldwijd systeem (CORSIA – Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) dat in 2021 moet gaan starten. Schiphol Group volgt de ontwikkelingen op de voet en is daarvoor in verschillende internationale gremia actief.

Duurzaamheid is een integraal onderdeel van de visie en de strategie van de luchthaven Schiphol **[35]**. Het doel is om de meest duurzame luchthaven ter wereld te worden door te excelleren op de volgende gebieden: sustainable aviation, energy positive, communities en circular economy.

- De doelstelling is dat de luchthavens van Schiphol Group emissieloos zijn in 2030 voor de eigen activiteiten, zonder het gebruik van off-setting. Voor de eigen activiteiten zijn de luchthavens al CO_2-neutraal, de luchthavens in Amsterdam en Eindhoven inmiddels zeven jaar en we werken samen om de CO_2 -emissie door klanten en partners te beperken.
- De luchthavens draaien op 100% Nederlandse windstroom, opgewekt door additionele windmolens.
- Terugdringen van het energieverbruik, waarbij in de periode 2005 tot 2020 het energieverbruik elk jaar met 4% minder toeneemt dan zou mogen worden verwacht op grond van het aantal reizigers en uitbreidingen van het vastgoed. Deze afspraak is van toepassing op de eigen activiteiten op de locatie Schiphol.
- De sector heeft in 2018 de gezamenlijke actieagenda 'slim en duurzaam' **[46]** gelanceerd om de emissies van internationale luchtvaart te verlagen. De doelen in dit plan zijn overgenomen in het akkoord Duurzame Luchtvaart, gesloten aan de klimaattafel duurzame luchtvaart.
- Een van de meest kansrijke methodes om emissies van vliegen te verlagen is het gebruik van duurzame alternatieve kerosine. Schiphol Group richt zich op de beleidskant (onder andere door te sturen op een Europese bijmengverplichting en participatie in gremia zoals het World Economic Forum) en op het versnellen van de productie (onder andere door financiele support voor de biofuel plant van SkyNRG in Delfzijl). Ook participeert Schiphol Group actief in onderzoek naar synthetische kerosine.

7.6 Natuur

In deze paragraaf is beschreven wat de effecten zijn van de voorgenomen activiteit voor beschermde natuurwaarden. De effecten zijn onderzocht voor de onderwerpen verstoring (op beschermde gebieden, het NatuurNetwerk Nederland en beschermde soorten), vogelaantrekkende werking en stikstofdepositie.

Voor de details van het natuuronderzoek wordt verwezen naar Deel 4 *Deelonderzoeken*. De effecten voor verstoring en vogelaantrekkende werking zijn opgenomen in het natuuronderzoek 'Effecten van vliegverkeer van en naar Schiphol op beschermde natuur'. De effecten van stikstofdepositie op natuur zijn in de 'Passende beoordeling Schiphol Airport' behandeld. De passende beoordeling is opgesteld voor de aanvraag van de vergunning op grond van de Wet natuurbescherming. Het natuuronderzoek vormt de basis voor deze passende beoordeling; waar nodig zijn de mogelijke effecten in meer detail beoordeeld.

7.6.1 Beschermde gebieden en verstoring (geluid, visueel)

Binnen het beïnvloedingsgebied van Schiphol liggen beschermde Natura 2000-gebieden. Dit betreft gebieden in de duinen, de Noord-Hollandse veenweiden, de Holland-Utrechtse veenweiden, het IJsselmeergebied en het Gooi. Over deze gebieden gaat vliegverkeer van en naar Schiphol, daarom zijn deze gebieden onderzocht voor flora en fauna. Kaart N.6 geeft deze gebieden. Deze gebieden hebben elk een definitief aanwijzingsbesluit met instandhoudingsdoelstellingen. De oorsprong van de aanwijzing als Natura 2000-gebied ligt voor 13 gebieden in de Habitatrichtlijn. De oorsprong van de aanwijzing als beschermd gebied ligt voor 9 gebieden in de Vogelrichtlijn.

Effecten voorgenomen activiteit

De ontwikkeling van de luchtvaart naar 500.000 vliegtuigbewegingen heeft gevolgen voor de geluidbelasting. De geluidbelasting neemt toe als gevolg van een toename in het aantal bewegingen. Door ontwikkelingen in de vlootsamenstelling in de periode 2015 – 2020 zijn er ook locaties waar de geluidbelasting afneemt (zie paragraaf 7.2.7 waarin deze effecten voor de stiltegebieden zijn onderzocht).

De effecten van de voorgenomen activiteit zijn in het natuuronderzoek beoordeeld door die situatie 2020 af te zetten tegen de referentiesituatie: de maximale gebruiksruimte op grond van LVB 2008 (zie paragraaf 5.1). Kaart N.6 geeft deze effecten.

In de omgeving van de luchthaven is in een tweetal gebieden sprake van een geringe toename van maximaal 1-2 dB(A) $L_{Aeq,24h}$ (Botshol en Nieuwkoopse Plassen & de Haeck). Op basis van verspreiding van de natuurwaarden met een instandhoudingsdoelstelling in deze gebieden worden significant negatieve effecten ook voor deze gebieden uitgesloten.

Uitgaand luchtverkeer vliegt ruim boven 3.000 voet over Natura 2000-gebieden. Voor dit deel van het luchtverkeer zijn negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit voor de situatie in 2020 uitgesloten. Binnenkomend luchtverkeer gaat, afhankelijk van de windrichting, met regelmaat op hoogtes tussen 2.000 en 3.000 voet over een aantal Natura 2000-gebieden heen. Hierin zullen met de voorgenomen activiteit geen noemenswaardige veranderingen optreden. Op basis daarvan kunnen significant negatieve effecten op de visuele component van verstoring worden uitgesloten.

NatuurNetwerk Nederland (NNN) en verstoring
Het NNN in de invloedsfeer van Schiphol is vooral gericht op natuurwaarden van agrarisch gebied, met name weidevogels. Vogelsoorten die in dit habitat binnen de 45 dB(A) $L_{Aeq,24h}$-geluidscontour broeden zullen daarom als gevolg hiervan een verstorend effect ondervinden. Doelen die voor het NNN en haar onderdelen zijn geformuleerd komen in de toekomst echter niet in het geding.

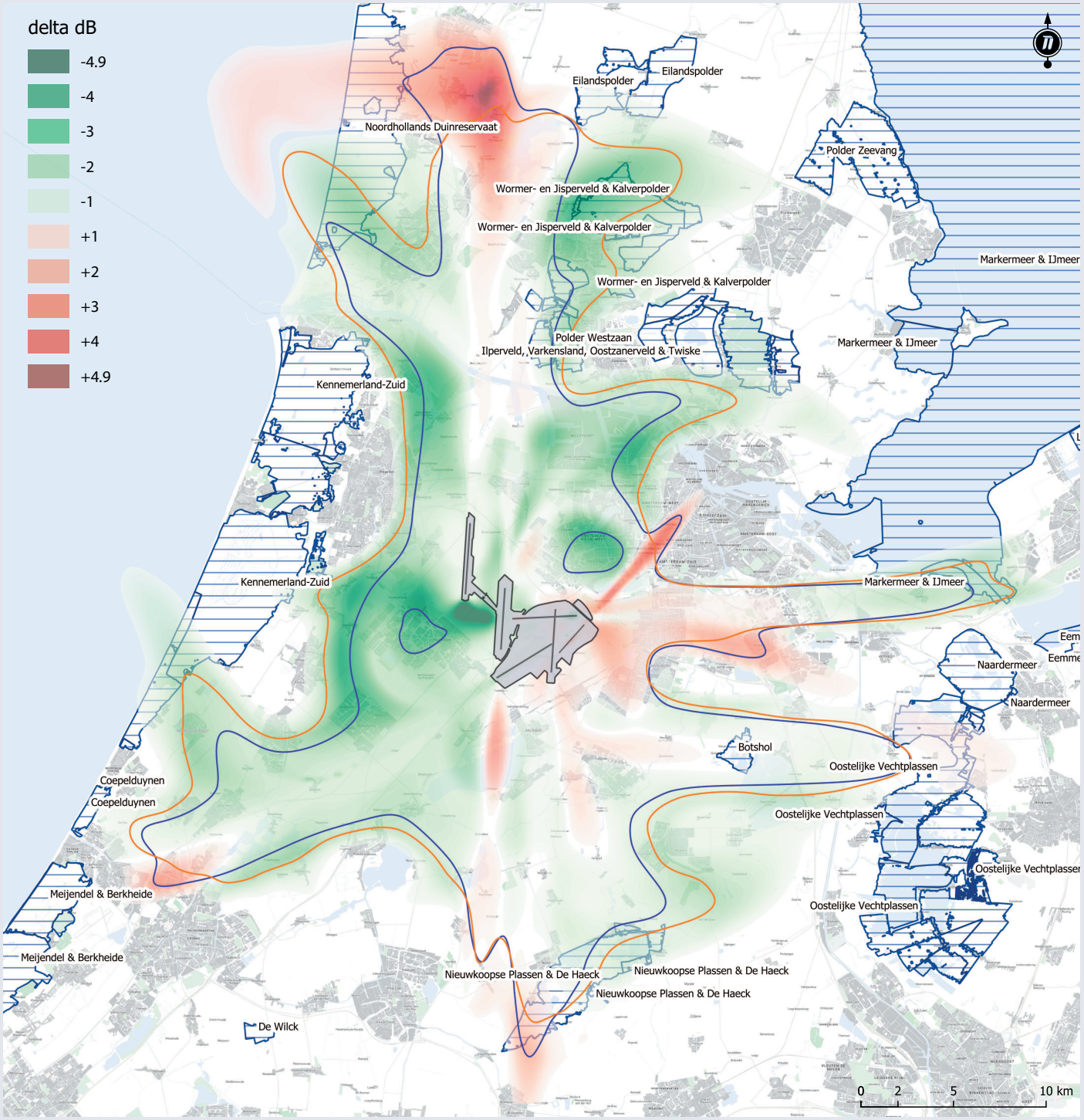
Relevante ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden liggen ten dele onder aanvliegroutes. Hierin zullen geen noemenswaardige veranderingen optreden. Enkele ganzenfoerageergebieden in de Gooi- en Vechtstreek liggen ten dele binnen de 45 dB(A) $L_{Aeq,24h}$-geluidscontour. De geluidbelasting neemt aldaar echter af. Deze afname van de belasting geldt als positief. Enkele weidevogelgebieden liggen ten dele binnen de 45 dB(A) $L_{Aeq,24h}$-geluidscontour. In een aantal van de aangewezen weidevogelgebieden neemt de geluidbelasting plaatselijk toe met maximaal 3 decibellen. Daarmee neemt een eventueel verstorend effect in delen van deze gebieden toe.

Beschermde soorten en verstoring
Negatieve effecten van verstoring, visueel en auditief, op beschermde fauna zijn uitgesloten; gemiddeld genomen zal de situatie licht verbeteren. De staat van instandhouding komt door toekomstig gebruik van Schiphol volgens het nieuwe stelsel niet in het geding. Er vinden geen overtredingen van verbodsbepalingen plaats.

De voorgenomen activiteit leidt niet tot feitelijke sloop van woningen of andere gebouwen (zie paragraaf 7.7). Daarmee is er geen aantasting van habitat voor beschermde soorten door sloop.

Kaart N.6 | Verschil in geluidbelasting (LAeq)

Ligging van Natura 2000-gebieden en het verschil in geluidbelasting (LAeq) voor de voorgenomen activiteit 2020 ten opzichte van de referentiesituatie voor natuur.



45 dB(A) LAeq LVB 2008

45 dB(A) LAeq voorgenomen activiteit | situatie 2020

Natura 2000 gebieden

7.6.2 Vogelaantrekkende werking

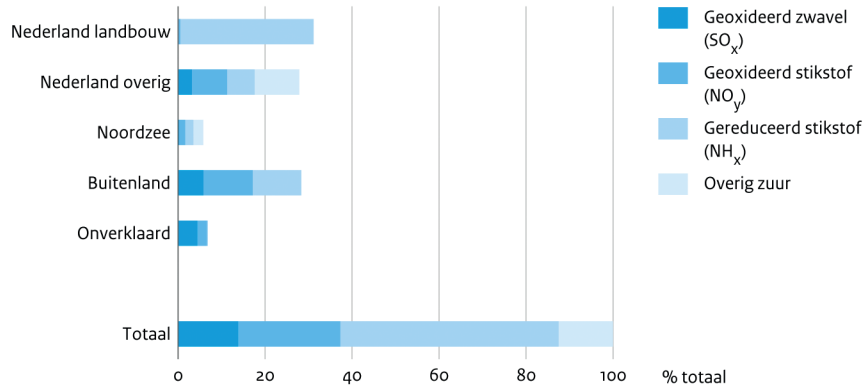
In het zogenaamde 'beperkingengebied vogelaantrekkende werking' gelden beperkingen bij de realisatie van nieuwe activiteiten of plannen die kunnen leiden tot meer vogelbewegingen over de banen en door de vliegpaden/corridors van landend en vertrekkend vliegverkeer. Deze regels zijn vastgelegd in het Luchthavenindelingbesluit. De voorgenomen activiteit heeft op geen enkele wijze gevolgen voor of invloed op dit aspect van de regelgeving op en rond Schiphol.

7.6.3 Depositie verzurende stoffen

Het in kaart brengen van de depositie van verzurende stoffen is vereist op grond van de Wet Natuurbescherming. De Wet Natuurbescherming kent een bescherming voor aangewezen soorten en habitattypen in aangewezen natuurgebieden: de Natura 2000 gebieden. Van de verzurende stoffen zijn in het MER de stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH3, afkomstig van het wegverkeer) beschouwd.

De depositie van zwaveldioxide (SO_2) is niet onderzocht omdat de SO_2-emissies in Nederland sinds 1990 sterk zijn gedaald en de daardoor veroorzaakte verzurende depositie in de periode eveneens. Figuur 7.10 laat zien dat het aandeel van SO_2 aan de verzurende depositie ongeveer half zo groot is als de depositie van NO_x, voor ca. de helft afkomstig is uit het buitenland en voor een relatief groot deel onverklaard is. De aandacht met betrekking tot depositie is dan ook verschoven van verzurende naar vermestende (stikstof) depositie. Verder laat tabel 7.16 zien dat de SO_2-emissies beperkt zijn (minder dan 100 ton/jaar)[14] en in omvang ca. 3% betreffen van de NO_x-emissies. Ook wanneer rekening gehouden wordt met de circa vijf keer hogere depositiesnelheid van SO_2 dan die van NO_2 **[23]**, kan aangenomen worden dat de bijdrage van Schiphol aan de depositie door zwaveldioxide niet significant is.

Figuur 7.10 Herkomst verzurende depositie in 2017 (bron: RIVM, 2019)[15]



In Nederland is er in de meeste Natura 2000-gebieden al jaren een overschot aan stikstof. Hiermee wordt een stituatie bedoeld waarbij de totale stikstofdepositie groter is dan dan de kritische depositiewaarde (KDW). Negatieve effecten op de natuur zijn daardoor niet op voorhand uit te sluiten. Als deposities toenemen is een nadere toetsing van de effecten als gevolg van de toename noodzakelijk.

De wijzigingen in stikstofdepositie van de voorgenomen activiteit is bepaald door die situatie 2020 af te zetten tegen de referentiesituatie: de maximale gebruiksruimte op grond van LVB 2008 (zie paragraaf 5.1). Hierbij is, zoals gebruikelijk bij berekeningen van luchtkwaliteit en depositie, de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit berekend voor hetzelfde zichtjaar. Dit impliceert dat het wegverkeer voor de referentiesituatie wordt berekend met de verkeersemissiefactoren voor 2020. Voor overige bronnen zijn voor zover mogelijk/beschikbaar de emissiefactoren toegepast zoals indertijd golden. Dit met als doel de depositie van de referentiesituatie zo goed mogelijk in kaart te brengen. De berekeningen zijn uitgevoerd met het daartoe voorgeschreven model AERIUS.

14) Ter vergelijking: in 2017 bedroeg de jaaremissie SO2 in Nederland 27.000 ton.

15) https://www.clo.nl/indicatoren/nl0179-herkomst-verzurende-depositie

Effecten voorgenomen activiteit

De NO_x en NH3-emissies zijn in de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen lager dan in de referentiesituatie bij 480.000 vliegtuigbewegingen. De totale afname van de emissie door alle gemodelleerde bronnen (inclusief wegverkeer) bedraagt 821,52 ton NO_x en 169 kg NH3. Dit resulteert erin dat in de effect berekening nergens verschillen boven 0,00 mol/ha/jaar worden berekend, zie ook Kaart L.5. De voorgenomen activiteit leidt dus nergens tot een toename van de depositie ten opzichte van het vergunde recht. In alle gebieden is de stikstofdepositie in de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in het nieuwe stelsel ruim 20% lager dan in de referentiesituatie, hetgeen in lijn is met de lagere NO_x-emissie. De verschillen in de gebieden rond Schiphol zijn weergegeven in Kaart L.5

In beide situaties leiden de emissies in alle Natura 2000-gebieden tot een depositie. De depositie is het hoogst in het gebied Kennemerland-Zuid, de depositie is hier maximaal 14,0 mol/ha/jaar voor de referentiesituatie en 10,7 mol/ha/jaar voor de voorgenomen activiteit. In tabel 7.24 is de minimale en maximale afname gegeven in de gebieden rond Schiphol. Daarnaast is de depositie gegeven in voorgenomen activiteit op de hectare waar de grootste afname is berekend. De depositie per gebied kan sterk variëren. Voor Kennemerland-Zuid varieert de depositie in de referentiesituatie tussen 3,8 en 14,0 mol/ha/jaar. De afname ten gevolge van de voorgenomen activiteit varieert tussen 0,9 en 3,3 mol/ha/jaar. Daarbij geldt gemiddeld dat de depositie afneemt met de afstand tot de luchthaven maar ook andere factoren zoals bodemgebruik spelen een rol. In de grensgebieden zijn de bijdragen voor de referentiesituatie als volgt: ca. 1,4 mol/ha/jaar op de Waddeneilanden, langs de grens met Duitsland ca. 1 mol/ha/jaar in het noorden tot 0,5 mol/ha/jaar in Limburg. In zuid Nederland varieert de depositie afhankelijk van de ligging van het gebied tussen 0,4 en 1,0 mol/ha/jaar (maximale depositie in het gebied).

Tabel 7.24 Afname van de stikstofdepositie in omliggende Natura 2000-gebieden. Gegeven is de minimale en maximale afname in mol/ha/jaar alsmede de depositie op de hectare met de grootste afname in de voorgenomen activiteit

Aspect	depositie op hectare met grootste afname	minimale afname	maximale afname
	Voorgenomen activiteit bij 500.000 vtb	*Voorgenomen activiteit bij 500.000 vtb t.o.v. referentiesituatie bij 480.000 vtb*	
Kennemerland-Zuid	10,75	-0,85	-3,26
Polder Westzaan	9,23	-1,66	-2,69
Botshol	9,52	-1,68	-2,60
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld &Twiske	8,51	-1,86	-2,53
Wormer en Jisperveld & Kalverpolder	7,57	-1,32	-2,17
Oostelijke Vechtplassen	7,00	-0,76	-1,95
Naardermeer	7,31	-0,99	-2,08
Noordhollands Duinreservaat	5,10	-0,48	-1,52
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	5,26	-0,90	-1,62
Meijendel & Berkheide	4,28	-0,46	-1,20

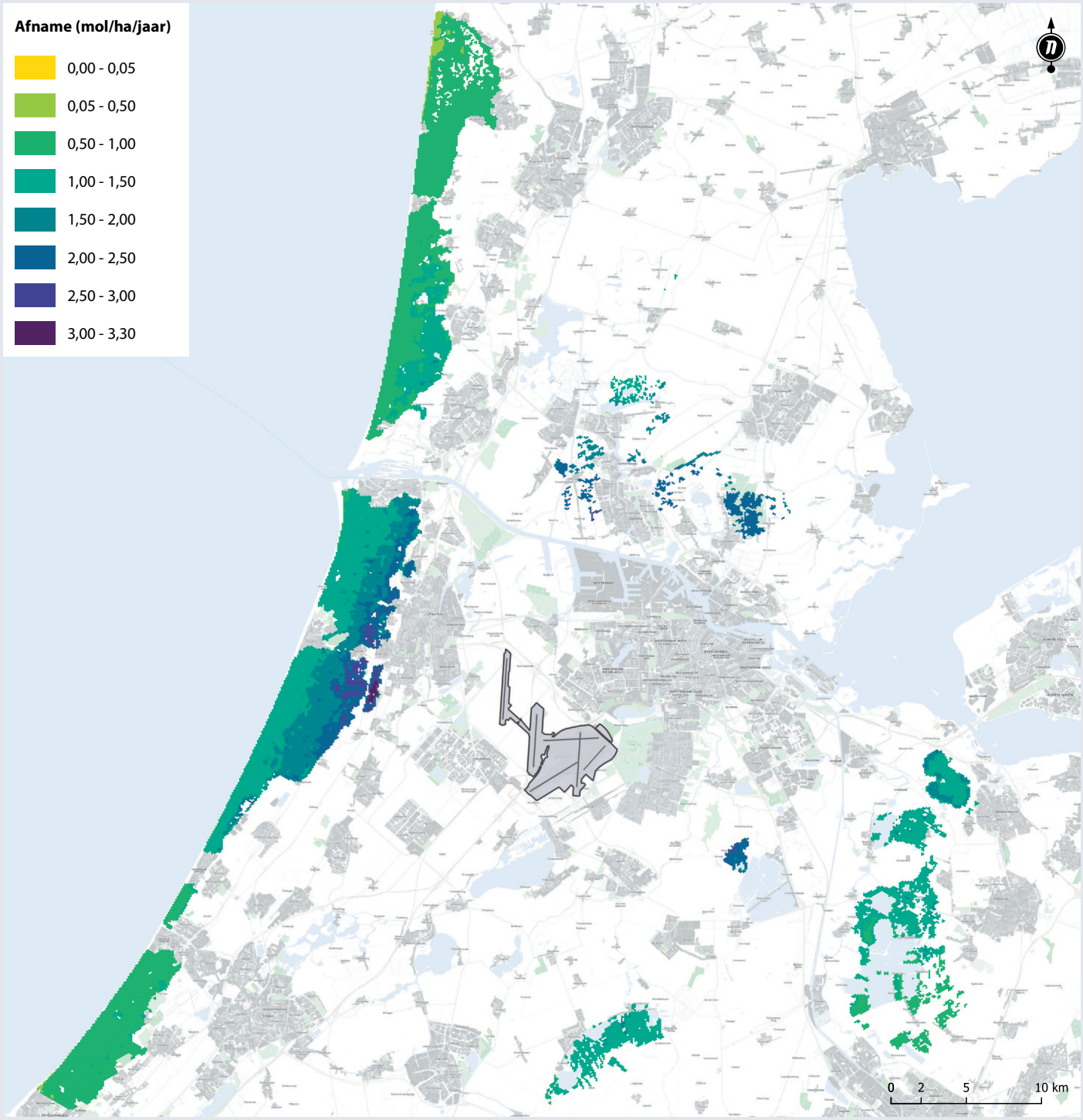
Meer in detail kan gekeken worden welke bronnen het meest bijdragen aan de depositie. Hierbij geldt dat de depositie vooral wordt veroorzaakt door de luchtgebonden activiteiten. Voor de bijdrage van het meegenomen wegverkeer geldt dat dit in geen van beide scenario's leidt tot depositie in Natura 2000-gebieden. Dit is direct een gevolg van de afstand tussen de wegen en de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden. De depositiebijdrage van de grondbronnen is het grootst in Kennemerland-Zuid: 0,80 mol/ha/jaar in de referentiesituatie bij 480.000 vliegtuigbewegingen en 0,65 mol/ha/jaar voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen.

Vliegtuigmotoren worden weliswaar zuiniger wat gunstig is voor de emissies van CO_2, maar dit blijkt soms gepaard te gaan met een toename van NO_x-emissies. Door een verhoging van de temperatuur in de verbrandingskamer van de motor neemt de NO_x-uitstoot toe. Door die verhoging van de temperatuur wordt de motor zuiniger en stoot dan minder CO_2 uit. In de passende beoordeling is als gevolg hiervan zekerheidshalve rekening gehouden met een bandbreedte tot 10% meer NO_x-emissie in de komende 5 tot 10 jaar.

Uit de passende beoordeling blijkt dat er bij de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen op geen enkel stikstofgevoelig habitattype of leefgebied een toename van de stikstofdepositie is ten opzichte van wat mogelijk was onder het LVB 2008.

Een gedeelte van het bestaande recht van Luchthaven Schiphol zal ten behoeve van Wnb-vergunningverlening aan Lelystad Airport als 'externe saldering' voor stikstofdepositie worden ingezet om – hangende de door de Minister van LNV aangekondigde collectieve legalisatie van de PAS-meldingen, waaronder die van Lelystad Airport - 10.000 vliegtuigbewegingen op Lelystad Airport te kunnen vergunnen. Ook na externe saldering van de stikstofdepositie van de activiteit op Lelystad Airport bij 10.000 vliegtuigbewegingen is er als gevolg van de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen op Schiphol op geen enkel stikstofgevoelig habitattype of leefgebied een toename van de stikstofdepositie berekend ten opzichte van de referentie.

Kaart L.5 | Afname van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden bij de voorgenomen activiteit in 2020 ten opzichte van de referentiesituatie



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

7.7 Bodem en grondwater

De voorgenomen activiteit brengt geen activiteiten met zich mee die direct invloed hebben op de kwaliteit van bodem en water. Er is bijvoorbeeld geen sprake van infrastructurele aanpassingen, zoals start- of landingsbanen aanleggen of verleggen, en ook blijft de waterhuishouding (o.a. ligging van kanalen/sloten) onveranderd. Wel kunnen indirecte verontreinigingen ontstaan door de toename van het aantal vliegtuigbewegingen. Deze indirecte effecten hebben te maken met het ijsvrij maken van de vliegtuigen onder winterse omstandigheden.

Op de luchthaven Schiphol wordt van 1 oktober tot 30 april rekening gehouden met winters weer. Wanneer sneeuw, rijp of hagel op het vliegtuig terechtkomt, kan zich op de vliegtuighuid ijs vormen. Een ijslaag kan de stabiliteit en de controle van het vliegtuig aantasten en catastrofale gevolgen hebben. In verband met de vliegveiligheid, moeten vliegtuigen voor vertrek een *de-* en *anti-icing*-behandeling krijgen. Kritische vliegtuigonderdelen worden ontdaan van winterse neerslag/verontreiniging (*de-icing*) en ijsvrij gehouden tot de start (*anti-icing*). Dit gebeurt met behulp van speciale vloeistoffen, die niet in het oppervlaktewater terecht mogen komen.

Het gemiddeld aantal *de-icing* dagen per jaar op de luchthaven bedraagt 90 dagen. *De-icing* op Schiphol vindt alleen plaats op speciaal daarvoor ingerichte platforms. Deze zijn apart gerioleerd en de verbinding met het regenwaterriool wordt afgesloten op het moment van de-icing of als de BZV5[16)]-concentratie van het water hoger is dan toegestaan (dit wordt gemonitord).

Op dat moment wordt het water van *de-icing* platforms opgevangen in een ondergrondse tank. Afhankelijk van de concentratie glycol in de tank wordt het water afgevoerd naar de waterzuivering. Na de behandeling wordt het platform schoongemaakt door veegzuigwagens. De *de-icing* vloeistof (glycol) die tijdens het taxiën en starten van het vliegtuig afkomt, komt via de rijbanen wel in de sloten terecht. Glycol is een biologisch, door zuurstof afbreekbaar middel. Om de vereiste waterkwaliteit te kunnen waarborgen, belucht Schiphol Group het slootwater zo nodig met behulp van pompen.

Door middel van bovenstaande werkwijze en maatregelen wordt er voor gezorgd dat er, zelfs bij toename van het aantal vliegtuigbewegingen, geen negatieve effecten voor het grondwater te verwachten zijn.

7.8 Ruimtelijke ordening

Het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) stelt beperkingen aan het ruimtegebruik rondom de luchthaven. Een deel van deze beperkingen is gebaseerd op het externe veiligheidsrisico en de geluidbelasting van het vliegverkeer van en naar de luchthaven. Met de invoering van het nieuwe stelsel wijzigt het risico en de geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven. Een eventuele aanpassing van het LIB voor de effecten die mogelijk zijn met het nieuwe stelsel en de mogelijke doorwerking daarvan vallen buiten de scope van dit MER. Vooralsnog is de minister echter voornemens om de gebieden niet te actualiseren, waardoor er geen effecten zijn voor de ruimtelijke ordening. Wel is in dit MER aangegeven wat de ligging van de contouren voor geluid en externe veiligheid is die mogelijk zijn met het nieuwe stelsel ten opzichte van het huidige beperkingengebied. In Deel 4 *Deelonderzoek ruimtelijke ordening* is hieraan uitgebreid aandacht gegeven. In deze paragraaf is een samenvatting op hoofdlijnen opgenomen.

De effecten op de ruimtelijke ordening zijn bepaald voor de maximale situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen (zie paragraaf 8.2). Voor het ruimtelijk beleid is het namelijk van belang om langjarig duidelijkheid te hebben over waar wel en waar niet gebouwd kan worden in de omgeving van Schiphol. Dit geeft in de omgeving van Schiphol planologische rust en zekerheid. Door uit te gaan van de maximale situatie wordt het ruimtelijk beleid niet afgestemd op een verwachte situatie bij 500.000 bewegingen, maar op de maximale lokale effecten die kunnen optreden in een situatie met 500.000 bewegingen. Deze maximale situatie

16) BZV5 staat voor Biologisch zuurstofverbruik; deze waarde geeft aan hoeveel zuurstof (in mg per liter) een micro-organisme na 5 dagen bij 20 graden Celsius in het donker heeft opgenomen.

is verder uitgewerkt in hoofdstuk 8. Hierbij is steeds uitgegaan van de situatie 'inclusief meteotoeslag'. Dit betekent dat de contouren zijn gebaseerd op de maximale geluidbelasting en risico's die lokaal kunnen optreden bij normale variaties in het weer in een jaar. Per beperkingengebied is in het vervolg van deze paragraaf een beschrijving opgenomen van de effecten die optreden. Tot slot is een overzicht gegeven ten aanzien van woningbouwplannen in relatie tot ruimtelijke beperkingengebieden.

Er zijn in het LIB vijf beperkingengebieden vanwege geluid en externe veiligheid gedefinieerd, te weten: LIB1 (Sloopzone voor externe veiligheid), LIB2 (Sloopzone voor geluid), LIB3 (Beperkingengebied voor nieuwe gebouwen), LIB4 (Beperkingengebied voor nieuwe woningen, onderwijs en gezondheidszorginstellingen) en LIB5 (Afwegingsgebied nieuwbouwlocaties). De beperkingengebieden zijn veelal afgeleid van een contour, of aantal contouren, voor geluidbelasting of externe veiligheid. De beperkingengebieden LIB1 tot en met LIB4 zijn vastgesteld in 2004 en zijn sindsdien niet meer gewijzigd. Het beperkingengebied LIB5 is in 2017 opgenomen in het LIB. Dit gebied is gelijk aan de 20 Ke zone die in 2004 is bepaald en is vastgelegd in de Nota Ruimte. De Ke is een oude maat voor de geluidbelasting van het vliegverkeer en is in de regelgeving vervangen door de L_{den}.

Sloopzone voor externe veiligheid (LIB1)

De contouren van plaatsgebonden risico (10^{-5}) in de maximale situatie komen grotendeels overeen met de veiligheidssloopzone uit het vigerende LIB. De nieuw berekende contouren liggen binnen de sloopzone uit het LIB, uitgezonderd drie locaties. Deze drie locaties tezamen hebben een oppervlakte van minder dan 0,01 km². Binnen deze gebieden liggen geen woningen, kantoren en bedrijven. De voorgenomen activiteit heeft daarmee geen gevolgen voor feitelijke sloop. In tabel 7.25 zijn de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontouren voor de maximale situatie afgezet tegen het vigerende LIB1-gebied.

Tabel 7.25 Sloopzone voor externe veiligheid (LIB1)

Aspect	Vigerend LIB1-gebied	Maximale situatie	
		Totaal	*Buiten vigerend LIB1*
Oppervlakte in km²	2,5	1,2	minder dan 0,01
Aantal woningen	15	5	0
Aalsmeer	8	2	**0**
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	2	0	0
Haarlemmermeer	5	3	0
Aantal kantoren en bedrijven	19	5	0
Aalsmeer	2	1	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	7	2	0
Haarlemmermeer	10	2	0

Sloopzone voor geluid (LIB2)

Ook de contouren van geluid (71 dB(A) L_{den}) voor de maximale situatie komen in hoge mate overeen met de geluidsloopzone uit het vigerende LIB. De nieuw berekende contouren liggen binnen de sloopzone uit het LIB, uitgezonderd een beperkt aantal locaties. Deze locaties tezamen hebben een oppervlakte van circa 0,4 km². Binnen dit gebied liggen geen adressen met woonfunctie, maar wel drie gebouwen met een kantoorfunctie. Ook voor het LIB2 gebied heeft de voorgenomen activiteit daarmee geen gevolgen voor feitelijke sloop. In tabel 7.25 zijn de 71 dB(A) L_{den}-contouren en de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontouren voor de maximale situatie afgezet tegen het vigerende LIB1+2-gebied.

Tabel 7.26 Sloopzone voor externe veiligheid (LIB1) en geluid (LIB2)

Aspect	Vigerend LIB1+2-gebied	Maximale situatie	
		Totaal	*Buiten vigerend LIB1+2*
Oppervlakte in km²	6,2	4,5	0,4
Aantal woningen	20	9	0
Aalsmeer	8	2	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	2	2	0
Haarlemmermeer	10	5	0
Aantal kantoren en bedrijven	46	45	3
Aalsmeer	2	1	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	23	26	3
Haarlemmermeer	21	18	0

Beperkingengebied voor nieuwe gebouwen (LIB3)

Op drie locaties ligt de contour voor de maximale situatie buiten het vigerende LIB3 beperkingengebied voor nieuwe gebouwen. Dit betreft ten eerste de locatie in het verlengde van de Buitenveldertbaan, waar de contour over een deel van de wijk Uilenstede (Amstelveen) ligt. Een tweede locatie waar de contour buiten het vigerende beperkingengebied ligt, is het gebied ter hoogte van Aalsmeer Oosteinde. Dit is het gevolg van, allereerst, meer starts vanaf de Aalsmeerbaan dan het aantal waarop het vigerende beperkingengebied is gebaseerd en, ten tweede, een wijziging in de vliegpaden voor vertrekkend verkeer. De derde locatie ligt ten noordoosten van de Zwanenburgbaan waar de contour deels buiten het huidige beperkingengebied ligt als gevolg van meer starts vanaf de Zwanenburgbaan en het gebruik van een andere uitvliegroute sinds 2007. In tabel 7.27 zijn de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren voor de maximale situatie afgezet tegen het vigerende LIB3-gebied.

Tabel 7.27 Gebied met beperkingen voor nieuwe gebouwen (LIB3)

Aspect	Vigerend LIB3-gebied	Maximale situatie	
		Totaal	*Buiten vigerend LIB3*
Oppervlakte in km²	15,8	12,1	1,4
Aantal woningen	1.004	1.674	960
Aalsmeer	284	251	49
Amstelveen	151	1.025	874
Amsterdam	0	0	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	19	14	1
Haarlemmermeer	446	329	36
Nieuwkoop	0	0	0
Uithoorn	10	5	0
Velsen	4	0	0
Zaanstad	90	50	0
Aantal kantoren en bedrijven	421	366	43
Aalsmeer	205	179	20
Amstelveen	4	22	18
Amsterdam	0	0	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	89	73	0
Haarlemmermeer	108	81	5
Uithoorn	5	4	0
Zaanstad	10	7	0

Van de geplande kantoren en bedrijven in de omgeving van Schiphol ligt circa 2,4 km² van de planlocaties in het vigerende LIB3-gebied. Binnen het LIB3-gebied is nieuwbouw mogelijk met 'een verklaring van geen bezwaar'. Deze verklaring kan worden afgegeven bij op de vestiging van kleinschalige, arbeidsextensieve, zogenaamde Schipholgebonden kantoren en logistieke bedrijven. In de maximale situatie zijn er enkele locaties waar het omsloten oppervlak per planlocatie toeneemt, maar in totaal is er sprake van een lichte afname met circa 0,07 km². Tabel 7.28 geeft per plangebied het oppervlak binnen het vigerende LIB3-gebied en het oppervlak binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren voor de maximale situatie.

Tabel 7.28 Plangebieden kantoren en bedrijven i.r.t. het nieuwe stelsel (maximale situatie) en het vigerend LIB

Type	Gemeente	Plannaam	Oppervlakte in km²		
			Totaal plangebied	*Vigerende LIB3 gebied*	*Maximale situatie*
Bedrijventerrein	Aalsmeer	FloraHolland Aalsmeer	0,63	<0,01	0,01
		Green Park Aalsmeer	2,59	0,66	0,73
		Hornmeer	0,24	0,09	0,05
	Amsterdam	Atlaspark West (gemengd)	0,36	-	0,02
	Haarlemmerliede en Spaarnwoude	Halfweg Ringvaart	0,12	0,08	0,07
	Haarlemmermeer	Boesingheliede	0,10	0,02	0,01
		De Hoek	0,35	0,03	0,03
		De Liede (Bestaand)	0,48	0,01	-
		De Liede (nieuw)	0,45	0,06	0,01
		De Weeren	0,31	<0,01	<0,01
		Groenenbergterrein	0,21	0,11	0,08
		Oude Meer	0,07	0,05	0,04
		Schiphol Logistics Park	1,64	0,53	0,55
		Schiphol-Rijk/Oude Meer	0,81	0,03	0,03
		Schiphol Trade Park	2,37	0,65	0,61
	Uithoorn	De Kwakel	0,06	<0,01	<0,01
	Totaal bedrijventerrein		**11,11**	**2,31**	**2,23**
Kantorenlocatie	Amstelveen	Kronenburg	0,18	<0,01	0,02
	Haarlemmermeer	Kantoren Badhoevedorp Zuid	0,80	0,09	0,08
	Totaal kantorenlocatie		**0,98**	**0,09**	**0,10**
Totaal			**12,09**	**2,4**	**2,33**

Beperkingengebied voor nieuwe woningen, onderwijs en gezondheidszorginstellingen (LIB4)

Het vigerende LIB4-beperkingengebied is gebaseerd op de oorspronkelijke vrijwaringszone uit de PKB Schiphol en Omgeving (van vóór 2003) en uitgebreid met het gebied dat op basis van het grenswaarde-scenario voor het eerste LVB omsloten werd door de 58 dB(A) L_{den}-contour. Dit heeft geresulteerd in een beperkingengebied dat op de meeste plaatsen (ruimschoots) groter is dan de 58 dB(A) L_{den}-contour van het eerste besluit. Ook de 58 dB(A) L_{den}-geluidscontour voor de maximale situatie met het nieuwe stelsel is qua oppervlak ruimschoots kleiner dan het vigerende beperkingengebied. Wel zijn er locaties waar de 58 dB(A) L_{den}-contour in de maximale situatie buiten het vigerende beperkingengebied komt te liggen. Dit gaat met name om locaties ter hoogte van Nieuw-Vennep en Lijnden (gemeente Haarlemmermeer), Aalsmeer Oosteinde, Amsterdam Nieuw-West, Uithoorn, Velsen en Zaanstad. De grotere contour ter hoogte van Lijnden en Amsterdam Nieuw-West hangt samen met het gebruik van een andere uitvliegroute sinds 2007, in verband met 'parallel starten'. In tabel 7.29 zijn de 58 dB(A) L_{den}-contouren voor de maximale situatie afgezet tegen het vigerende LIB4.

Tabel 7.29 Gebied met beperkingen voor nieuwe woningen, onderwijs- en gezondheidszorginstellingen (LIB4)

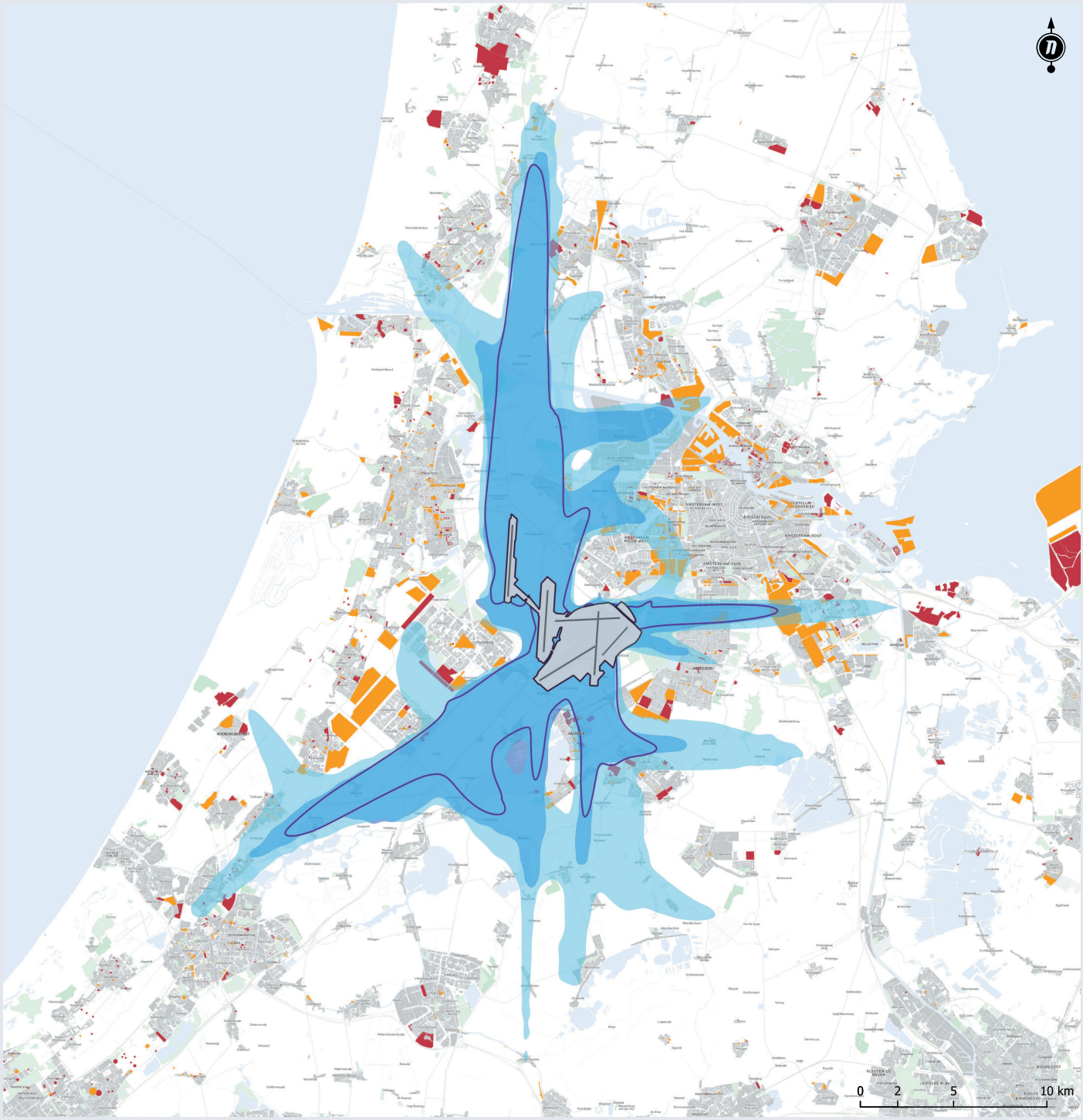
Aspect	Vigerend LIB4-gebied	Maximale situatie	
		Totaal	*Buiten vigerend LIB4*
Oppervlakte in km²	204,6	135,3	1,5
Aantal woningen	23.621	14.070	943
Aalsmeer	2.914	2.286	299
Amstelveen	4.442	3.286	0
Amsterdam	6.442	1.586	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	836	274	0
Haarlemmermeer	7.247	5.187	247
Kaag en Braassem	478	29	0
Nieuwkoop	162	0	0
Teylingen	21	6	0
Uitgeest	57	36	0
Uithoorn	323	485	150
Velsen	45	11	0
Zaanstad	654	884	247
Aantal kantoren en bedrijven	5.843	4.505	141
Aalsmeer	782	666	25
Amstelveen	320	188	0
Amsterdam	669	93	4
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	340	333	0
Haarlemmermeer	3.241	2.999	91
Kaag en Braassem	161	3	0
Nieuwkoop	44	0	0
Ouder-Amstel	37	0	0
Teylingen	3	0	0
Uitgeest	43	26	0
Uithoorn	140	123	1
Velsen	9	4	0
Zaanstad	55	70	20

Woningbouwplannen in relatie tot ruimtelijke beperkingengebieden

In 2017 is het LIB voor het laatst gewijzigd. Daarbij zijn de regels met betrekking tot het zogeheten 20 Ke zone verankerd. De 20 Ke zone was voorheen vastgelegd in de Nota Ruimte. In het gebied met beperkingen voor nieuwe woningen, onderwijs- en gezondheidszorginstellingen (LIB4 gebied) is vastgehouden aan strenge beperkingen ten aanzien van woningbouw binnen en buiten bestaand stedelijk gebied. In het gebied daarbuiten (het gebied tussen de LIB4 contour en de 20 Ke zone) worden binnen bestaand stedelijk gebied door het Rijk geen beperkingen opgelegd, maar buiten bestaand stedelijk gebied mag geen nieuw stedelijk gebied worden ontwikkeld. Gemeenten en provincies dienen, op grond van hun verantwoordelijkheid voor een zorgvuldige ruimtelijke ordening zoals vastgelegd in de Wro, zich in hun planvorming rekenschap te geven van de aanwezigheid van vliegroutes in relatie tot geluidgevoelige bestemmingen. Hiermee kunnen ook leegstaande panden, zoals kantoren, die nog geen woonfunctie hebben getransformeerd worden in woningen om de leefbaarheid te verhogen en om aan de vraag naar woningen te voldoen.
Het beperkingengebied (LIB5, gelijk aan de 20 Ke zone) en de regels hiervoor zijn vastgelegd in het LIB. Onlosmakelijk verbonden met deze afspraken over het ruimtegebruik is dat gemeenten een gedegen aanpak voor het informeren van bewoners en het afhandelen van klachten ontwikkelen. Toekomstige bewoners dienen objectief geïnformeerd te worden over mogelijke hinder vanwege vliegverkeer. Eveneens onlosmakelijk verbonden met de voorgaande is de afspraak dat luchtvaartmaatschappijen worden gevrijwaard van extra kosten als gevolg van de ruimte voor planvorming die met de geschetste aanpak aan gemeenten wordt geboden.

Kaart R.6 | Beperkingen voor nieuwe gebouwen en nieuwbouwlocaties

Nieuwbouwlocaties woningen ten opzichte van huidige beperkingengebieden (LIB 4 en 5) en maximale 58 dB(A) L_{den} contour bij 500.000 vliegtuigbewegingen bij het nieuwe stelsel.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Huidige gebied met nieuwbouwbeperkingen (LIB 4)

20 Ke zone (LIB5)

Maximale 58 dB(A) Lden contour bij 500.000 bewegingen

Nieuwbouwlocaties periode 2018 tot en met 2050

Vastgestelde locaties (planstatus: hard)

Locaties in voorbereiding (planstatus: zacht)

Kaart R.6 geeft de geïdentificeerde planlocaties voor woningbouw die in de periode tot en met 2030 voorzien zijn, de huidige LIB4 en LIB5 beperkingengebieden en de maximale 58 dB(A) L_{den}-contour bij 500.000 vliegtuigbewegingen binnen het nieuwe stelsel. Uit de kaart blijkt dat de maximale 58 dB(A) L_{den}-contour volledig binnen het LIB5 gebied ligt. Daarnaast blijkt uit de kaart dat er zowel binnen het LIB4 als het LIB5 gebied nieuwbouwlocaties zijn voorzien. Dit betreft zowel in voorbereiding zijnde plannen (planstatus 'zacht') als vastgestelde plannen (planstatus 'hard'). Als deze woningen gerealiseerd worden, moeten deze locaties voldoen aan de eisen die in deze beperkingengebieden gelden en dient er een verklaring van geen bezwaar te zijn. Een deel van deze locaties ligt ook binnen de maximale 58 dB(A) L_{den}-contour bij 500.000 vliegtuigbewegingen binnen het nieuwe stelsel.

7.9 Wegverkeer

De voorgenomen activiteit heeft een verkeersaantrekkende werking door het toenemen van het aantal vliegtuigbewegingen in vergelijking met de referentiesituatie. Deze 50.000 extra vliegtuigbewegingen per jaar leiden tot extra wegverkeer. Aan de hand van intensiteiten die uit het luchtonderzoek voor het Masterplan **[13]** van 2013 volgen, is bepaald dat het extra wegverkeer op de toegangswegen op het eigen terrein van Schiphol bestaat uit circa 8.000 voertuigen per etmaal (circa 4.000 binnenkomend en 4.000 vertrekkend). Ten opzichte van de huidige intensiteiten van het wegverkeer (circa 160.000 voertuigen per etmaal ter hoogte van Schiphol op de snelweg A4) is dit circa 5%. Het effect van dit extra wegverkeer op de totale geluidbelasting door wegverkeer bedraagt circa 0,2-0,3 dB(A) L_{den}.

Een algemeen criterium voor wegverkeer van en naar inrichtingen houdt in dat de gevolgen voor het milieu van dit verkeer niet aan de inrichting worden toegerekend wanneer kan worden verondersteld dat dit verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer op de betreffende weg. Mede op basis van dit criterium is de geluidbelasting van het wegverkeer ten behoeve van de cumulatie van geluid niet bepaald. Voor het onderzoek naar luchtkwaliteit en stikstofdepositie speelt het (totale) wegverkeer wel een grote rol. Naast het overige wegverkeer is het extra wegverkeer hierin meegenomen.

De intensiteiten van het wegverkeer voor de (snel)wegen rondom Schiphol zijn ontleend aan de monitoringstool van het NSL. Het jaar 2015 is toegepast voor het zichtjaar 2015 en voor het zichtjaar 2022 is geïnterpoleerd tussen de jaren 2020 en 2030. Voor de toekomstige verkeerssituatie is het verkeersaantrekkende verkeer bij de intensiteiten opgeteld, waarbij een verdeling over de (snel)wegen is aangehouden van circa 5.000 voertuigen per etmaal richting Amsterdam over de A4 en circa 3.000 richting het zuiden over de A4. Voor de wegen op het Schipholterrein zijn schattingen gemaakt voor de betreffende zichtjaren aan de hand van de intensiteiten die uit het luchtonderzoek voor het Masterplan **[13]** volgen. In Deel 4 *Deelonderzoek lucht* zijn de toegepaste verdelingen over dag/avond/nacht en licht/middelzwaar/zwaar verkeer alsmede de intensiteiten per wegen en per situatie opgenomen.

7.10 Gezondheid

Hoewel naar het aspect gezondheid in de afgelopen jaren veel wetenschappelijk onderzoek is gedaan, is veelal onbekend hoe vliegverkeer de gezondheid beïnvloedt. In een aantal gevallen zijn mogelijke verbanden geconstateerd tussen gezondheidseffecten en blootstelling aan luchtverontreiniging, geur, omgevingsgeluid en vliegtuigongevallen. Van geluidhinder, slaapverstoring, verhoogde bloeddruk en concentratieproblemen is bekend dat er een relatie is met het vliegverkeer rond de luchthaven Schiphol. Bij andere aandoeningen, zoals kanker, is deze relatie niet helder.

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor dit MER is aangegeven dat zal worden bezien of de effecten van de voorgenomen activiteit op de concentraties van een aantal luchtverontreinigende stoffen aanleiding zijn om de impact op de gezondheid nader te onderzoeken. Ook stelt de NRD dat voor geluid de effecten worden bepaald ten aanzien van hinder en slaapverstoring.

In paragraaf 7.4.1 is inzichtelijk gemaakt dat de voorgenomen activiteit leidt tot een beperkte afname van de emissies van CO, VOS, PM_{10}, $PM_{2,5}$ en EC en dat de emissies van NO_x en SO_2 toenemen. Verder wordt in dit MER geconstateerd dat zowel de referentiesituatie als de voorgenomen activiteit voldoet aan de eisen voor een gelijkwaardig of beter beschermingsniveau (paragraaf 5.2) en de Wet milieubeheer (paragraaf 7.4.2). De bijdrage van het vliegverkeer aan de totale concentratie van NO_2, bedraagt circa 30 tot 38%. De bijdrage van het vliegverkeer aan de totale concentratie van PM_{10} bedraagt minder dan 2%. De toename van de emissies van NO_x en SO_2 door vliegverkeer is 6 tot 7%. Depositie van zwaveldioxide (SO_2) is in dit MER niet onderzocht omdat de SO_2-concentraties al jarenlang in heel Nederland laag zijn **[26]**, zie ook paragraaf 7.4.1. De bijdrage van het vliegverkeer aan de concentraties NO_2 neemt door de toename van de emissie van het vliegverkeer toe. Daarentegen nemen de achtergrondconcentraties en de uitstoot van het wegverkeer af. Per saldo verbetert hierdoor de totale luchtkwaliteit, zie ook paragraaf 7.4.1. Gelet op deze resultaten is er geen noodzaak om in het kader van dit MER nader onderzoek te doen naar de impact van de emissies op de gezondheid.

Sinds eind 2014 is er bijzondere aandacht voor en zorg over de uitstoot van ultrafijnstof door vliegtuigen. Daarom heeft het RIVM hiernaar in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu twee onderzoeken uitgevoerd **[27] [37]**. Uit deze onderzoeken is gebleken dat luchtvaart weliswaar een bron is van ultrafijnstof maar dat er wereldwijd nauwelijks iets bekend is over de gezondheidseffecten van blootstelling aan ultrafijnstof. Hierbij geeft het RIVM aan dat nadelige gezondheidseffecten niet kunnen worden uitgesloten. Gelet hierop heeft het kabinet besloten om het RIVM een integraal onderzoeksprogramma uit te laten voeren naar de mogelijke lange termijn gezondheidseffecten van ultrafijnstof **[36]**. In dat programma, waarvan de resultaten in 2021 verwacht worden, wordt naar verschillende gezondheidsaspecten gekeken, zoals sterfte, aandoeningen van de luchtwegen en het hart- en vaatsysteem, medicijngebruik en geboortegewicht. Schiphol wordt als onderzoekslocatie gebruikt en in de omgeving zullen meetpunten worden ingericht. Omdat vliegverkeer niet de enige bron van ultrafijnstof is, wordt binnen het programma door toxicologisch onderzoek ook inzicht verkregen in gezondheidseffecten van ultrafijnstof uit andere bronnen. Nederland loopt voorop met dit onderzoek. Bij de vormgeving van het programma wordt de Omgevingsraad Schiphol betrokken.

Voor wat betreft geluid blijkt dat alle situaties in dit MER voldoen aan de eisen voor een gelijkwaardig of beter beschermingsniveau (paragraaf 5.2). Verder blijkt dat de voorgenomen activiteit in het etmaal leidt tot meer hinder binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour en minder hinder buiten die contour. De toename binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour bedraagt circa 1.400 ernstig gehinderden en de afname binnen de 48 dB(A) L_{den}-bedraagt circa 1.100 ernstig gehinderden. In de nachtperiode levert de voorgenomen activiteit zowel binnen de 40 als de 48 dB(A) L_{night}-contour een hoger aantal ernstig slaapverstoorden op dan in de referentiesituatie: binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour zijn er circa 400 meer slaapverstoorden en binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour zijn er circa 500 meer slaapverstoorden. Gelet op deze resultaten is er ook geen noodzaak om in het kader van dit MER nader onderzoek te doen naar de impact van geluid op de gezondheid.

7.11 Effectvergelijkingen

In het MER is een groot aantal milieueffecten geadresseerd, waarbij een aantal aspecten afhankelijk is van de route en/of de situatie. Dit hoofdstuk biedt een beknopte bundeling van de milieueffecten per situatie. Op basis hiervan wordt inzichtelijk in hoeverre de verschillende situaties onderscheidend zijn voor de milieueffecten. Niet alle berekende milieueffecten zijn opgenomen in de overzichten, voor een volledig overzicht per milieuaspect wordt verwezen naar Deel 4 *Deelonderzoeken*.

Tabel 7.29 geeft een overzicht van de milieueffecten van de onderzochte situaties. Hiermee kunnen de situaties (in elk geval op de betreffende effecten) gemakkelijker met elkaar worden vergeleken. De effecten voor natuur zijn ten opzichte van de referentiesituatie bepaald: de wijzigingen als gevolg van de voorgenomen activiteit zijn beschouwd en in de tabel opgenomen. De effecten bij de referentiesituatie zijn daarom niet opgenomen in de tabel. De maximale situatie (zie paragraaf 8.2) is alleen beschouwd voor geluid en voor externe veiligheid waar dit relevant is voor de ruimtelijke ordening. Deze kolom is dus gedeeltelijk gevuld.

In Bijlage A is een overzicht opgenomen van de belangrijkste lokale effecten voor geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit.

Tabel 7.30 Overzicht van milieueffecten per situatie

		Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie 2015	*Situatie 2015*	*Situatie 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	7.900	7.800	9.000
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	263.100	259.600	257.900
	aantal ernstig gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	8.800	8.800	10.200
	aantal ernstig gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	130.200	128.500	129.100
	Totaal Volume Geluid (TVG)	62,50	n.v.t.	n.v.t.
	Hoeveelheid Geluid (HG)	58,81	58,81	58,89
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	6.600	6.500	7.800
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	120.700	117.100	120.200
	aantal ernstig slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	3.100	3.000	3.500
	aantal ernstig slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	28.200	27.300	28.700
	Totaal Volume Geluid (TVG) nacht	51,95	n.v.t.	n.v.t.
	Hoeveelheid Geluid (HG) nacht	49,34	49,34	49,39
Externe veiligheid	aantal woningen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-5}	2	2	2
	aantal woningen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-6}	622	623	1.214
	aantal kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-5}	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-6}	0	0	4
	aantal beperkt kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-5}	2	2	2
	aantal beperkt kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-6}	253	228	296
	Totaal risico gewicht (TRG) (ton per jaar)	6,642	6,642	7,115
	Kans op ongeval met 40 slachtoffers (1: aantal jaren)	1: 8.700	1: 8.700	1: 8.700
	Kans op ongeval met 100 slachtoffers (1: aantal jaren)	1: 35.600	1: 35.600	1: 38.500
	Kans op ongeval met 600 slachtoffers (1: aantal jaren)	1: 2,8 miljoen	1: 2,8 miljoen	1: 4,4 miljoen
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	26,18	26,16	22,45
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	18,11	18,11	17,20
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM2,5 (µg/m³)	10,31	10,31	9,40
	Gem. jaargemiddelde concentratie EC (µg/m³)	0,73	0,73	0,60
	Gem. Jaargemiddelde concentratie UFP (deeltjes/cm³)	15.580	15.633	16.991
	Totale NO_x emissie (ton)	3.149	3.149	3.389
	Totale PM_{10} emissie (ton)	87	87	84
	Totale PM2,5 emissie (ton)	87	87	84
	Totale CO emissie (ton)	2.514	2.514	2.508
	Totale EC-emissie (ton)	17	17	17
	Totale SO_2-emissie (ton)	87	87	93
	Totale VOS emissie (ton)	371	371	312
	NO_x-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	63,4	63,4	63,5
	PM_{10}-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	1,8	1,8	1,6
	CO-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	50,6	50,6	47,0
	SO_2-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	1,8	1,8	1,7
	VOS-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	7,5	7,5	5,9
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	114	106	91
Natuur	Significante verstoring Natura 2000?	-	-	Nee
	Verstoring op Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS)?	-	-	Nee
	Verstoring beschermde soorten?	-	-	Nee
	Verstoring op stiltegebieden?	-	-	Geringe toename Nieuwkoop
	Significante toename stikstofdepositie?	-	Nee	Nee

Schiphol
86-KH-SH

8. Robuustheid en toekomst-bestendigheid van het stelsel

In dit MER zijn de milieueffecten van de voorgenomen activiteit beschouwd. Dit is gedaan op basis van een verwachte situatie van het vliegverkeer op Schiphol in 2020, onder andere ten aanzien van de dienstregeling, vlootsamenstelling en afhandeling van het verkeer. De situatie met 500.000 bewegingen op Schiphol in 2020 blijkt mogelijk binnen de voor Schiphol beschikbare milieuruimte, zoals vastgelegd met de criteria voor gelijkwaardigheid. Om de verwachte situatie in 2020 te realiseren binnen de regels van het nieuwe stelsel zijn maatregelen nodig om aan de regel voor de vierde baan te voldoen.

Het gebruik van een tweede start- of landingsbaan neemt toe bij de ontwikkeling van 450.000 vliegtuigbewegingen in 2015 naar 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Een tweede baan wordt gebruikt in de (piek)periodes, wanneer het verkeer te veel is om op één baan af te handelen. Als er zowel veel inkomend als uitgaand verkeer tegelijk plaats vindt worden vier banen ingezet: twee startbanen en twee landingsbanen. Het gebruik van de vierde baan neemt daarmee, evenals het gebruik van de tweede baan, toe als het verkeer toeneemt. Dit maakt dat er in toenemende mate de noodzaak zal zijn om maatregelen in te zetten om aan de regel voor de vierde baan te voldoen. In paragraaf 8.1 waarbij wordt ingegaan op de mate waarin het mogelijk is om binnen de regel voor de vierde baan de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen te realiseren.

De wijziging van het LVB richt zich op strikt geluidpreferent baangebruik bij 500.000 vliegtuigbewegingen. In het MER zijn de effecten van de voorgenomen activiteit onderzocht bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Bij belangrijke wijzigingen in het gebruik van de luchthaven ten opzichte van die situatie, die effect hebben op het baangebruik of het vliegverkeer, veranderen de effecten voor de omgeving. Daarom is in het MER ook onderzocht wat het effect is als het vliegverkeer zich anders ontwikkelt. Om inzicht te krijgen in de toekomstbestendigheid van het nieuwe stelsel, zijn in dit MER daarom ook de maximale effecten onderzocht die binnen de regels van het stelsel mogelijk zijn na 2020. Dit maakt inzichtelijk of ook dan 500.000 bewegingen op Schiphol mogelijk zijn en wat daarbij de (maximaal) de milieueffecten zijn.

Voor de ontwikkeling van het verkeersvolume na 2020 is wederom aanpassing van het LVB vereist. De verdere ontwikkeling na 500.000 vliegtuigbewegingen is geen onderdeel van deze m.e.r. procedure. Ten opzichte van de hier bepaalde maximale effecten kunnen voor bij de verdere ontwikkeling ook positieve effecten ontstaan, onder andere door het effect van de 50-50-regel, waar hier nog geen rekening mee is gehouden.

8.1 Toets aan de regels voor baangebruik in het nieuwe stelsel

De regels voor baangebruik in het nieuwe stelsel geven aan hoe het verkeer moet worden afgehandeld. Het stelsel geeft regels voor het gebruik van baancombinaties, voor de inzet van de tweede baan, voor de verdeling van het verkeer over twee banen en voor het gebruik van de vierde baan.

De dienstregeling op Schiphol wordt gekarakteriseerd door het blokkensysteem van KLM en partners in Skyteam. Blokken zijn vaste periodes gedurende de dag waarin tegelijkertijd veel vliegtuigen op Schiphol aankomen, gevolgd door periodes waarin veel vliegtuigen vertrekken. Het blokkensysteem biedt passagiers zodoende ruimschoots overstapmogelijkheden met een korte overstaptijd. De huidige dienstregeling is gebaseerd op zeven blokken per dag, een 2+1 slotuitgifte en de daarbij beschikbare afhandelingscapaciteit. De 2+1 slotuitgifte heeft betrekking op het aantal banen dat beschikbaar is voor de afhandeling van het verkeer: perioden waar de dienstregeling gebaseerd is op de inzet van 2 landingsbanen en 1 startbaan (landingspiek) en perioden waar de dienstregeling gebaseerd is op de inzet van 2 startbanen en 1 landingsbaan (startpiek). Ook voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 is uitgegaan van een 7-blokkensysteem, een 2+1 slotuitgifte en dezelfde afhandelingscapaciteit. Het blokkenpatroon voor de twee situaties is gelijk, het aantal vluchten in 2020 is echter hoger.

De feitelijke operatie wordt gekenmerkt door een veelheid aan factoren die invloed hebben op het dagelijkse gebruik. De toewijzing van banen aan vertrekkende en binnenkomende vliegtuigen is daarbij een complex operationeel proces, waarin, behalve factoren als bestemming/herkomst en weersomstandigheden, de tactische beoordeling door onder meer verkeersleiders en vliegers een belangrijke rol speelt om het vliegverkeer veilig en efficient af te handelen. Daarbij komt dat in de praktijk het verkeer niet exact op de geplande tijden zal vertrekken/aankomen als gevolg van, bijvoorbeeld, ‘jetstreams’ (krachtige wind op ongeveer tien kilometer hoogte), vertragingen op Schiphol of andere luchthavens en beperkingen in de beschikbare capaciteit (bijv. als gevolg van de zichtomstandigheden).

In 2013 is door To70 en LVNL een model ontwikkeld om de daadwerkelijke verkeerssituatie gedurende de dag en het daarbij resulterende baangebruik te simuleren, rekening houdend met genoemde verstoringen. Het model bepaalt daartoe voor een gegeven dienstregeling (input) voor iedere dag in het jaar de inzet van de banen gedurende de dag, het aantal bewegingen per baan, de duur van het gebruik van banen en de punctualiteit (output). De regels omtrent de toepassing van de baanpreferentietabel, de inzet van de tweede baan en de verdeling van het verkeer over de banen zijn uitgangspunten voor de simulatie. Het daadwerkelijke gebruik van de tweede baan en de vierde baan zijn resultaten van de simulatie. Met de resultaten van het model is vervolgens het verwachte gebruik van de vierde baan afgezet tegen de regel voor het gebruik van de vierde baan en is onder andere de punctualiteit bepaald. In Deel 3 *Scenario's* is een uitgebreide beschrijving opgenomen van dit simulatiemodel.

In paragraaf 5.2 is beschreven dat zonder (extra) maatregelen gericht op het beperken van het gebruik van de vierde baan bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 niet voldaan wordt aan de regel voor de vierde baan. Met maatregelen gericht op het verbeteren van de on-time performance en het niet meer inzetten van de vierde baan na een bepaald tijdstip, kan wel aan de regel worden voldaan. Om het effect van de operationele maatregel conservatief te simuleren, is in de simulaties niet een vast tijdstip gehanteerd, maar is gesimuleerd dat de vierde baan niet meer dan voor 80 bewegingen per dag wordt ingezet. Hiermee is vervolgens bepaald tot welk baangebruik dit leidt. De resultaten voor zowel de situatie in 2015 als de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 zijn in tabel 8.1 opgenomen.

Tabel 8.1 Overzicht resultaten baangebruiksanalyse

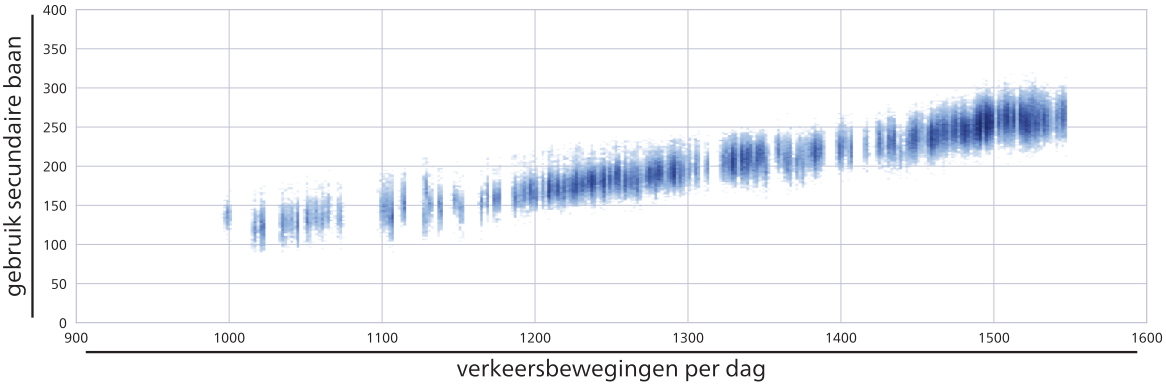
Onderdeel	Aspect	Situatie 2015	Situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020	
			Zonder maatregelen	*Met maatregelen*
Gebruik tweede landingsbaan	Gem. aantal uren per dag	4,9	6,7	6,7
	Gem. aantal starts per dag per baan tijdens gebruik van twee startbanen	148	188	188
Gebruik tweede startbaan	Gem. aantal uren per dag	5,2	7,5	7,5
	Gem. aantal landingen per dag per baan tijdens gebruik van twee landingsbanen	146	216	215
Gebruik vierde baan	Gem. aantal uren per dag	0,6	1,6	1,4
	Gem. aantal vliegtuigbewegingen per dag op een vierde baan	13	36	34
	Aantal dagen met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan	Nihil	15 tot 30, gemiddeld ca. 22	Nihil

Uit deze resultaten blijkt dat er, conform de verwachting, meer gebruik is van een tweede en vierde baan bij een hoger verkeersvolume. Als tweede baan en vierde baan fungeren overwegend de Aalsmeerbaan en de Zwanenburgbaan. Als gevolg van het weer kan dit ook de Buitenveldertbaan zijn. Ook een geluidpreferente baan kan in voorkomende situaties als tweede baan fungeren, bijvoorbeeld wanneer vanwege de heersende wind de Buitenveldertbaan de primaire baan is en de Polderbaan als tweede baan wordt ingezet. Met de (extra) maatregelen gericht op het beperken van het gebruik van de vierde baan, kan worden voldaan aan het maximum van 80 bewegingen op de vierde baan. De maatregelen hebben echter nauwelijks een effect op het gebruik van de tweede banen en daardoor ook geen significante milieueffecten.

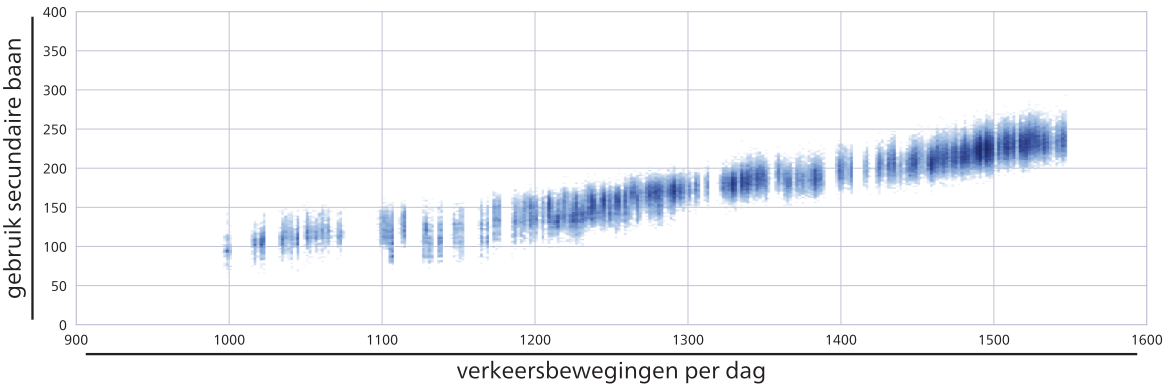
Gebruik tweede start- en landingsbaan

Figuur 8.1 toont per dag uit de dienstregeling het aantal bewegingen op de tweede startbaan afgezet tegen het totaal aantal verkeersbewegingen per dag in de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Figuur 8.2 geeft hetzelfde weer maar dan voor de tweede landingsbaan. Weergegeven is de situatie zonder de inzet van (extra) maatregelen maar de extra maatregelen gericht op het beperken van het gebruik van de vierde baan hebben nauwelijks een effect op het gebruik van de tweede banen (zie tabel 8.1).

Figuur 8.1 **Gebruik van de tweede startbaan per dag bij 500.000 vliegtuigbewegingen in situatie 2020, zonder extra maatregelen**



Figuur 8.2 **Gebruik van de tweede landingsbaan per dag bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, zonder extra maatregelen**

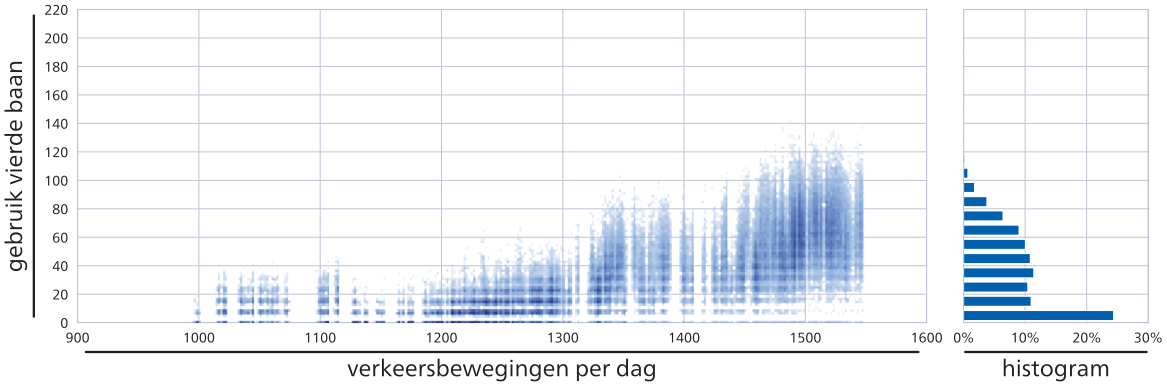


Uit beide figuren blijkt dat bij een hoger dagvolume de tweede baan evenredig meer wordt gebruikt. Ook blijkt dat bij hetzelfde dagvolume, het gebruik van de tweede baan met circa 40 - 50 bewegingen kan variëren. Deze variatie is het gevolg van verschillen in de verdeling van het verkeer over de dag (twee dagen in de dienstregeling met hetzelfde volume kunnen een andere verdeling van het verkeer over de dag kennen) en verschillen in de operationele omstandigheden dan wel verstoringen van dag tot dag, met als gevolg verschillen in vlieg- en taxitijden. In de winter vinden er gemiddeld 165 bewegingen op de tweede landingsbaan plaats, in de zomer gemiddeld 214. Voor de tweede startbaan zijn dit respectievelijk 170 en 221 bewegingen in de winter en zomer.

Gebruik vierde baan

Figuur 8.3 toont per dag uit de dienstregeling het aantal vliegtuigbewegingen op een vierde baan bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Het histogram aan de rechterkant van de figuur geeft aan hoe vaak een aantal vliegtuigbewegingen (in stappen van 10 vliegtuigbewegingen) op een vierde baan voorkomt. Weergegeven is de situatie zonder de inzet van (extra) maatregelen.

Figuur 8.3 Gebruik van een vierde baan per dag bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, zonder extra maatregelen



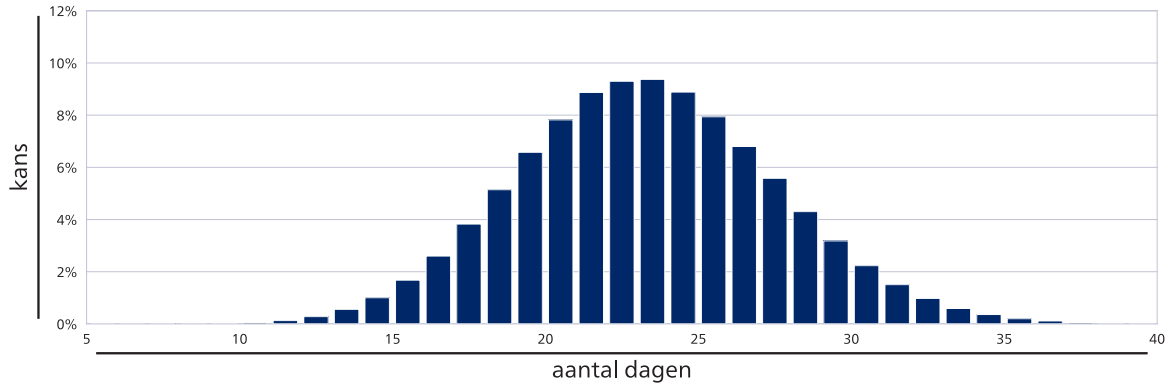
Ondanks dat de slotuitgifte (voor alle dagen in de dienstregeling) gebaseerd is op 2+1-baangebruik, blijkt er door een veelheid aan factoren die invloed hebben op het dagelijkse gebruik (zie eerder) in de praktijk in meer of mindere mate inzet van een vierde baan nodig om het verkeer punctueel te kunnen afhandelen. Bij een hoger dagvolume, in de zomerperiode, is vaker de inzet van een vierde baan nodig. Dit laat zich als volgt verklaren: het gebruik van een vierde baan is het gevolg van het inzetten van een extra baan op momenten dat dit op basis van de dienstregeling niet gepland was. Op basis van de dienstregeling wordt bijvoorbeeld een tweede startbaan verwacht, maar ook een extra landingsbaan kan nodig blijken omdat er meer binnenkomend verkeer is dan gepland. Dit kan het gevolg zijn van bijvoorbeeld een kortere vliegduur door straalstromen (sterke wind) tijdens de vlucht, waardoor binnenkomend verkeer eerder dan gepland aankomt op Schiphol. Bij een lager verkeersvolume is er in de dienstregeling meer ruimte (restcapaciteit) om dergelijke verstoringen op te vangen zonder een extra baan in te zetten. De inzet van een vierde baan zal daarom bij een toenemend verkeersvolume vaker nodig zijn. Daarom is ook het aantal vliegtuigbewegingen op een vierde baan in de zomermaanden hoger dan in het winterseizoen. Ook is de kans op meer dan 80 vliegtuigbewegingen per dag in de zomer het grootst en in de winter, ook bij een jaarvolume van 500.000 vliegtuigbewegingen, nihil.

Ook het instellen van zogenaamde 'regulaties' heeft effect op de inzet van een vierde baan. Als de beschikbare capaciteit lager is dan verkeersaanbod, als resultaat van een veelvoud aan onvoorspelbare factoren, er een overbelasting van het Nederlandse luchtruim dreigt, worden regulaties ingesteld. Met regulaties wordt het verkeersaanbod beperkt, zodat het de dan beschikbare capaciteit niet overstijgt. Als gevolg hiervan krijgen vliegtuigen die nog niet airborne zijn op Europese luchthavens een ATC-slottijd of Calculated Take-Off-Time (CTOT). Dergelijke vliegtuigen krijgen dus een vertraging om zodoende de geplande overbelasting te voorkomen. Dit leidt tot een nog grotere afwijking ten opzichte van de initiële planning, waardoor de kans toeneemt dat in- en outboundpieken elkaar gaan overlappen en de inzet van een vierde baan noodzakelijk wordt om het verkeer zonder verdere vertragingen af te handelen, zie ook **[59]**.

Het gemiddeld gebruik van een vierde baan per dag blijft in de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, ook zonder (extra) maatregelen, binnen de norm van 40 vliegtuigbewegingen. Voor de meeste dagen in het jaar (bijna 94%) blijft ook het aantal vliegtuigbewegingen per dag op een vierde baan binnen de dagnorm van maximaal 80 vliegtuigbewegingen. In gemiddeld ruim 6% van de dagen vinden er, zonder maatregelen, meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan plaats. Zoals blijkt uit figuur 8.3 is de kans hierop het grootst op dagen met een hoger dagvolume.

Figuur 8.4 geeft een kansverwachting voor het aantal dagen in het jaar waarin, zonder maatregelen, meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan worden verwacht.

Figuur 8.4 Kansverwachting voor het aantal dagen met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan in de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen, zonder maatregelen



Gemiddeld zijn er 22 dagen per jaar waarop meer dan 80 vliegtuigbewegingen op de vierde baan worden verwacht. Uit de kansverwachting (figuur 8.4) blijkt dat de kans circa 95% is dat er in een jaar meer dan 15 dagen zijn met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op de vierde baan.

Voor het gebruik van de vierde baan gelden drie uitzonderingssituaties waarop de regel niet van toepassing is: in geval van baanonderhoud, in geval van uitzonderlijk weer en in gevallen waarin onvoorziene en/of uitzonderlijke omstandigheden plaatsvinden die de inzet van een vierde baan onvermijdelijk maken. Dat betekent dat van een formele overschrijding van de norm pas sprake is als de overschrijding niet het gevolg is van één van de uitzonderingssituaties voor de regel voor een vierde baan. Het simulatiemodel maakt een zo goed mogelijke voorspelling van het verwachte baangebruik op basis van de 'trekkingen' van meteogegevens en vlieg- en taxitijden op basis van praktijkgegevens. In deze praktijkgegevens zijn de invloeden van baanonderhoud (met uitzondering van groot baanonderhoud), weer en overige omstandigheden verdisconteerd. Achteraf een correlatie aanbrengen met het gebruik van een vierde baan is niet mogelijk. Echter, gelet op het aantal dagen met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan, is het niet aannemelijk dat alle gevallen uitzonderingssituaties zijn.

Als het gebruik van de vierde baan niet het gevolg is van een uitzonderingssituatie, dan dienen er maatregelen te worden getroffen om aan de normen te voldoen. Er zijn echter geen maatregelen voorhanden die aan de ene kant de garantie bieden dat de norm niet wordt overschreden en aan de andere kant passen binnen een voorspelbaar, eenvoudig en eenduidig Air Traffic Management (ATM) systeem, zonder dat dit ten koste gaat van de netwerkkwaliteit. Als onverkort wordt vastgehouden aan de regel, dan wordt dan ook een nadelig effect verwacht op de netwerkkwaliteit. De sectorpartijen werken gericht aan maatregelen om een overschrijding van de regel te voorkomen en accepteren in die situatie een effect op de netwerkkwaliteit.

Om de effecten van dergelijke maatregelen op het baangebruik, en daarmee de milieueffecten van de situatie die voldoet aan de regel voor de vierde baan, te onderzoeken, is in het MER uitgegaan van twee maatregelen om het gebruik van de vierde baan te beperken, zie ook paragraaf 5.2. Met deze maatregelen wordt voldaan aan het maximum van 80 bewegingen op de vierde baan. De maatregelen hebben echter nauwelijks een effect op het gebruik van de tweede baan en het totaal gebruik van de vierde baan en daarmee ook geen significante milieueffecten. Dit laat zich als volgt verklaren. Op dagen dat, zonder maatregelen, niet aan de norm van 80 bewegingen op de vierde baan zou worden voldaan, wordt met de maatregel het teveel aan bewegingen op de vierde baan voorkomen. Bij dit teveel gaat het om 1 tot circa 40 bewegingen: gemiddeld minder dan 20 (zie ook figuur 8.3). Aangezien wordt verwacht dat op gemiddeld 22 dagen het dagmaximum van 80 wordt overschreden (zie figuur 8.4) hebben de maatregelen bij 500.000 bewegingen betrekking op circa 400 bewegingen op de vierde baan. Gelet op dit aantal, leidt dit tot beperkt mindergebruik van een tweede baan.

Van de inzet van de maatregelen wordt echter een nadelig effect op de netwerkkwaliteit verwacht aangezien er op een deel van de momenten dat gebruik van de vierde baan nodig is om de netwerkkwaliteit te herstellen geen vierde baan wordt ingezet. Hierdoor zal een deel van het verkeer niet kunnen worden afgehandeld en extra vertraging oplopen of geannuleerd worden.

De maatregelen zijn veilig: het gebruik van vier banen wordt deels beperkt en 'reguliere' 2+1 baancombinaties worden ingezet en er zal niet worden getornd aan de operationele procedures. Ook worden er geen significante milieueffecten (o.a. geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit) verwacht. De maatregelen hebben immers geen effect op het verkeersbeeld en maar nauwelijks een effect op het gebruik van de tweede banen, zie tabel 8.1.

8.2 Andere ontwikkeling van het vliegverkeer

De voorgenomen activiteit in het MER gaat uit van de verwachte situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Deze verwachting heeft betrekking op de dienstregeling, in welke mate de vloot nog gaat veranderen en hoe het verkeer binnen de regels wordt afgehandeld. De belangrijkste aannames zijn:

- De vloot is in 2020 gemiddeld stiller dan in 2015, waarmee de trend over de afgelopen jaren doorzet.
- Het gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan neemt relatief het meest toe als gevolg van de toename in het verkeersvolume.
- De inzet van CDA's overdag en in de nacht blijft gelijk aan de huidige (referentiejaar 2017) situatie.
- Hetzelfde verkeer als in de huidige (referentiejaar 2017) situatie past de NADP2-startprocedure toe.
- Ook de vliegroutes en vliegpaden wijzigen niet ten opzichte van de huidige (referentiejaar 2017) situatie.

Het MER onderzoekt daarmee de eindsituatie met 500.000 vliegtuigbewegingen, gebaseerd op het verkeer dat verwacht werd in 2020. Als gevolg van de coronacrisis zal deze situatie niet in 2020 optreden, maar later. Ook zal het herstel van de luchtvaart veranderingen met zich mee brengen voor het vliegverkeer van en naar Schiphol. De ontwikkelingen die in die periode kunnen optreden zijn echter onzeker. De verwachting is dat de beschouwde situatie in 2020 met 500.000 vliegtuigbewegingen in beginsel representatief zal zijn voor de milieueffecten in het nieuwe stelsel.

Binnen de kaders van het nieuwe stelsel bepalen de criteria van de gelijkwaardigheid de ruimte waarbinnen de luchtvaart zich kan ontwikkelen en bepalen de regels voor het baangebruik hoe het verkeer over de banen en routes wordt verdeeld. Dit biedt enige ruimte voor wijzigingen in het gebruik van de luchthaven. Veranderingen in het vliegverkeer die het herstel van de luchtvaart met zich mee brengen kunnen daarmee in het nieuwe stelsel plaatsvinden zolang de ontwikkeling mogelijk is binnen de regels en grenswaarden van het nieuwe stelsel. Ook bieden de regels en grenswaarden van het nieuwe stelsel de mogelijkheid voor bijvoorbeeld de toepassing van hinderbeperkende maatregelen. Dit betekent ook dat de verdeling van de geluidbelasting niet volledig vastligt. Als de ontwikkeling anders verloopt dan is verondersteld voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, zullen het verkeersbeeld en als gevolg daarvan de milieueffecten anders uitpakken.

Om de effecten van andere ontwikkelingen en wijzigingen in het gebruik van de luchthaven in beeld te brengen, is gebruik gemaakt van de analyse die in het MER van 2016 is uitgevoerd. In dat MER zijn varianten onderzocht op de toen verwachte ontwikkeling van het verkeer. Hierbij is gekeken naar effecten van een een andere ontwikkeling van het vliegverkeer en verschillen in het baan- en routegebruik, de vliegprocedures en de vliegpaden. Alle onderzochte situaties zijn situaties die met de regels van het nieuwe stelsel mogelijk zijn en geven een beeld van de mogelijke effecten bij een andere ontwikkeling van het verkeer dan in het voorliggende MER verondersteld. Hiermee wordt niet alleen inzichtelijk gemaakt hoe de situatie in 2020 bij 500.000 bewegingen ook zou kunnen zijn, maar ook hoe de situatie kan zijn als het vliegverkeer in de periode na 2020 niet toeneemt en er door de verdere ontwikkeling verschuivingen in het verkeer plaatsvinden.

Voor de variaties in het vliegverkeer, het baan- en routegebruik, de vliegprocedures en de vliegpaden zijn de volgende variaties beschouwd, steeds bij een situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen:

- Vliegverkeer: er is een minder stille vloot verondersteld dan in de verwachte situatie voor 2020. Een dergelijke situatie kan optreden als bijvoorbeeld de introductie van nieuwe vliegtuigen als de B787 (Dreamliner) minder snel verloopt, als oude vliegtuigtypes langer dan verwacht worden gebruikt of als er grotere vliegtuigen worden ingezet op Schiphol als het passagiersaantal blijft stijgen.
- Baan- en routegebruik: er is verondersteld dat het gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan minder of juist meer toeneemt dan nu is verondersteld. Dit kan zich voordoen als bijvoorbeeld het verkeer zich op andere tijden op de dag ontwikkelt, waardoor een tweede baan minder of juist meer moet worden gebruikt. Ook andere herkomst en bestemmingen van verkeer kunnen er toe leiden dat het gebruik van de ene baan meer toeneemt dan de andere.
- Vliegprocedures: er is verondersteld dat er minder of juist meer CDA's overdag worden gevlogen. Enerzijds kan worden bepleit dat het aandeel CDA's overdag mogelijk toeneemt omdat dit de trend over de afgelopen jaren was. Anderzijds neemt het aandeel CDA's mogelijk juist af gelet op de veronderstelde verkeerstoename, waardoor het minder goed mogelijk zou kunnen zijn om CDA's uit te voeren.
- Vliegpaden: er is een andere vliegpadspreiding verondersteld ten opzichte van de situatie 2020 die uitgaat van de vliegroutes in het gebruiksjaar 2017. Dit is gedaan door de vliegpadspreiding te baseren op een andere (kortere) periode uit de praktijk. De werkelijke spreiding in vliegpaden zal voor twee periodes immers nooit exact gelijk zijn.

De variaties zijn in combinatie beschouwd. Dit betekent bijvoorbeeld dat een minder stille vloot is verondersteld zowel in combinatie met meer als met minder gebruik van de secundaire banen. Aan de analyses uit het MER 2016 is de geactualiseerde prognose voor 2020 toegevoegd. Dit geeft een extra variatie in het vliegverkeer, het baangebruik (onder ander als gevolg van een wijziging van de zichtlimieten) en vliegprocedures (minder gebruik van de NADP2-procedure). Aanvullend is de situatie bij 500.000 bewegingen met grotere (lawaaiigere) vliegtuigen toegevoegd. Een dergelijke situatie kan zich ook na 2020 voordoen als bijvoorbeeld het passagiersaantal blijft stijgen maar het vliegverkeer niet toeneemt.

Door de variaties in combinatie te beschouwen, worden uitersten met elkaar gecombineerd. Hiermee is het tevens aannemelijk dat andere mogelijke variaties binnen de bandbreedte van effecten vallen. Dit betreft bijvoorbeeld een andere vlootsamenstelling of een wijziging in de startprocedures.

Voor iedere afzonderlijke combinatie van variaties is de geluidbelasting bepaald. Hieruit blijkt dat alle onderzochte situaties bij 500.000 vliegtuigbewegingen en de veronderstelde vloot in 2020 ruim voldoen aan de criteria voor gelijkwaardigheid. De mate waarin binnen de gelijkwaardigheidscriteria een gemiddeld minder stille vloot mogelijk is, verschilt per situatie. Ruwweg kan worden gesteld dat dat als de vloot gemiddeld circa 1 dB minder stil is, nog voldaan wordt aan de criteria voor gelijkwaardigheid.

Ook is gekeken naar de maximale effecten die binnen gelijkwaardigheid mogelijk zijn. Dit is gedaan door een dusdanig minder stille vloot te veronderstellen waarbij nog precies aan gelijkwaardigheid wordt voldaan. Op basis van die resultaten is vervolgens bepaald wat in totaal en wat lokaal de maximale effecten zijn. Daarmee ontstaat inzicht in de maximale effecten die bij het nieuwe stelsel kunnen optreden als de ontwikkeling afwijkt van de verwachte situatie in 2020 (voorgenomen activiteit). De effecten van de maximale situatie zijn afgezet ten opzichte van de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 (voorgenomen activiteit). Dit is weergegeven voor een aantal locaties in Kaarten G.37 (etmaalperiode) en G.38 (nachtperiode). Daarnaast geven deze kaarten de geluidscontouren voor de verwachte situatie in 2020. Lokaal is in de maximale situatie de geluidbelasting circa 1 dB(A) hoger dan in de voorgenomen activiteit. De verschillen zijn groter op locaties waar bijvoorbeeld een routewijziging heeft plaatsgehad, bijvoorbeeld de wijziging in het gebruik van de nachtroutes naar de Polderbaan. Tabel 8.2 geeft de maximale effecten in termen van aantal woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de vermelde contouren van geluidbelasting.

Tabel 8.2 Maximale aantallen woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden bij 500.000 vliegtuigbewegingen op basis van zowel de woningsituatie in 2005 als de woningsituatie in 2018

Periode	Aspect	Norm	Woningsituatie 2005		Woningsituatie 2018	
			Voorgenomen activiteit situatie 2020	*Maximale situatie*	*Voorgenomen activiteit situatie 2020*	*Maximale situatie*
Etmaal	Aantal woningen geluid belasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	13.600	11.300	13.600	9.000	12.000
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{den} of meer	166.500	112.300	166.500	129.100	188.800
Nacht	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	14.600	9.800	13.000	7.800	11.200
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	45.000	25.400	34.700	28.700	39.400

Uit tabel 8.2 blijkt dat de onderzochte maximale situatie voldoet aan de criteria voor gelijkwaardigheid op basis van de woningsituatie in 2005. Het aantal woningen en inwoners in de omgeving van de luchthaven is sinds 2005 toegenomen door nieuwbouw. Er zijn echter ook locaties waar woningen zijn gesloopt, de inrichting van het gebied is gewijzigd of een ander aantal woningen is geregistreerd op basis van actuele gegevens door een andere definitie van een wooneenheid. Dit maakt dat de effecten op basis van de woningsituatie in 2018 anders zijn. Dit is nader beschreven in paragraaf 9.1.

De maximale situatie geeft de maximale effecten die mogelijk zijn als de ruimte binnen de criteria voor gelijkwaardigheid volledig wordt benut. Op basis van de resultaten voor de voorgenomen activiteit blijkt de verwachting dat bij 500.000 bewegingen 87% van de ruimte wordt benut op basis van het criterium voor het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour. Het aantal ernstig gehinderden blijft in die situatie 33% onder de norm. Omdat het LVB zoals dat nu wordt vastgesteld 500.000 vliegtuigbewegingen vastlegt en vliegtuigen over het algemeen stiller worden, is het niet de verwachting dat de normen overschreden zullen worden. De verdere ontwikkeling van het verkeersvolume na 2020 zal worden uitgewerkt zodra er duidelijkheid is over verdere ontwikkelmogelijkheden van Schiphol. Met de nadere invulling van de 50-50-afspraak zal daarbij ook gunstige effecten ontstaan ten opzichte van de maximale situatie.

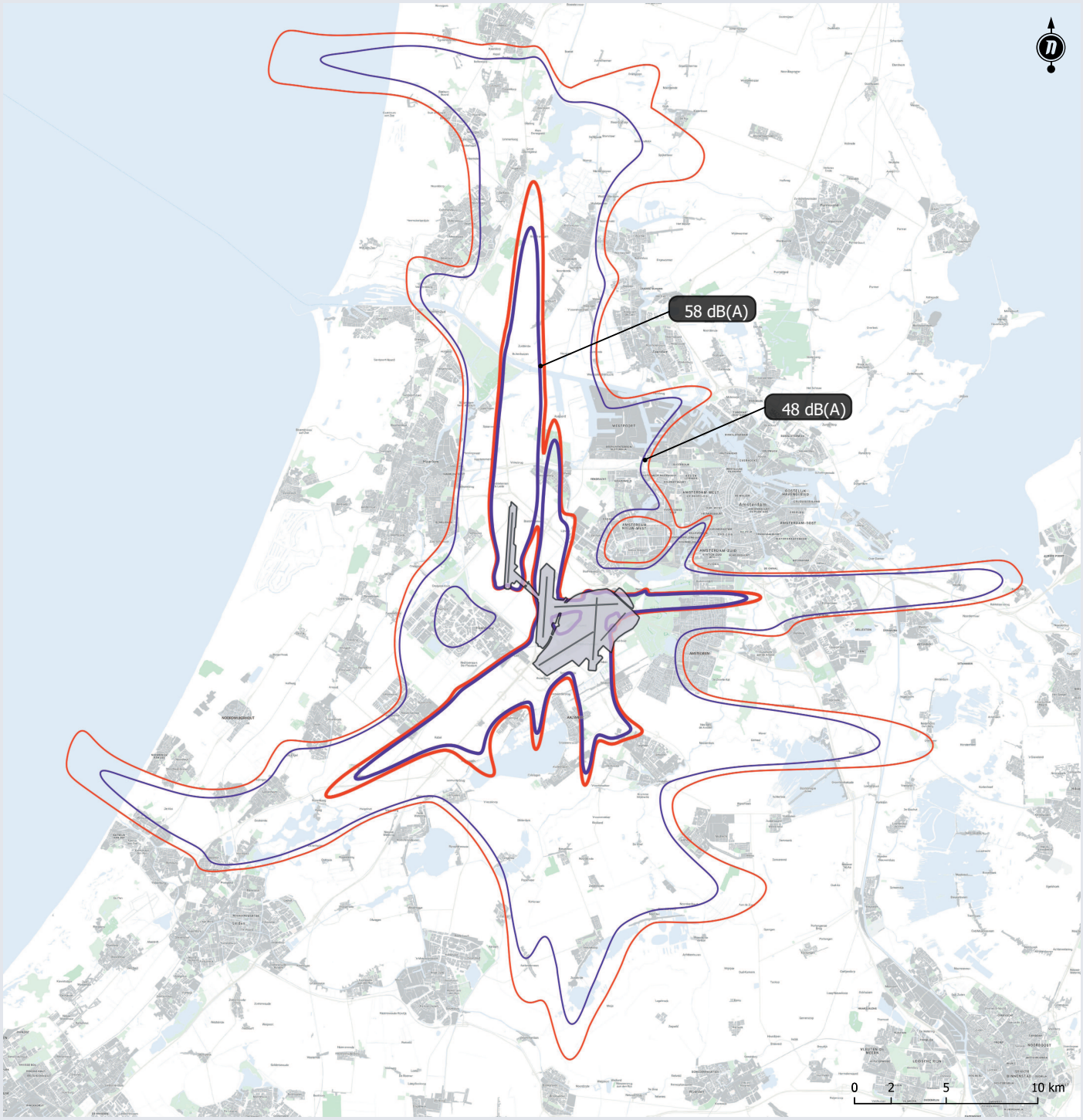
Naast de effecten van de varianten op de lokale geluidbelasting is ook in kaart gebracht wat de maximale effecten voor externe veiligheid zijn die bij het nieuwe stelsel kunnen optreden. Deze effecten zijn vervolgens afgezet ten opzichte van de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Dit is weergegeven in Kaart S.8. Tabel 8.3 geeft de maximale effecten in termen van aantal woningen, overige kwetsbare gebouwen (kwetsbare gebouwen niet zijnde woningen) en beperkt kwetsbare gebouwen binnen de vermelde contouren.

Tabel 8.3 Maximale aantallen woningen en kwetsbare gebouwen binnen risicocontouren bij 500.000 vliegtuigbewegingen

Aspect	Plaatsgebonden risicocontour	Voorgenomen activiteit situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen 2020	Maximale effecten
Aantal woningen	10^{-5}	2	5
	10^{-6}	1.214	1.583
Aantal overige kwetsbare gebouwen	10^{-5}	0	0
	10^{-6}	4	6
Aantal beperkt kwetsbare gebouwen	10^{-5}	2	4
	10^{-6}	296	417

Kaart G.37 | Geluidbelasting van de voorgenomen activiteit in 2020 vergeleken met de maximale situatie - etmaalperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor de voorgenomen activiteit in 2020 en de maximale situatie.



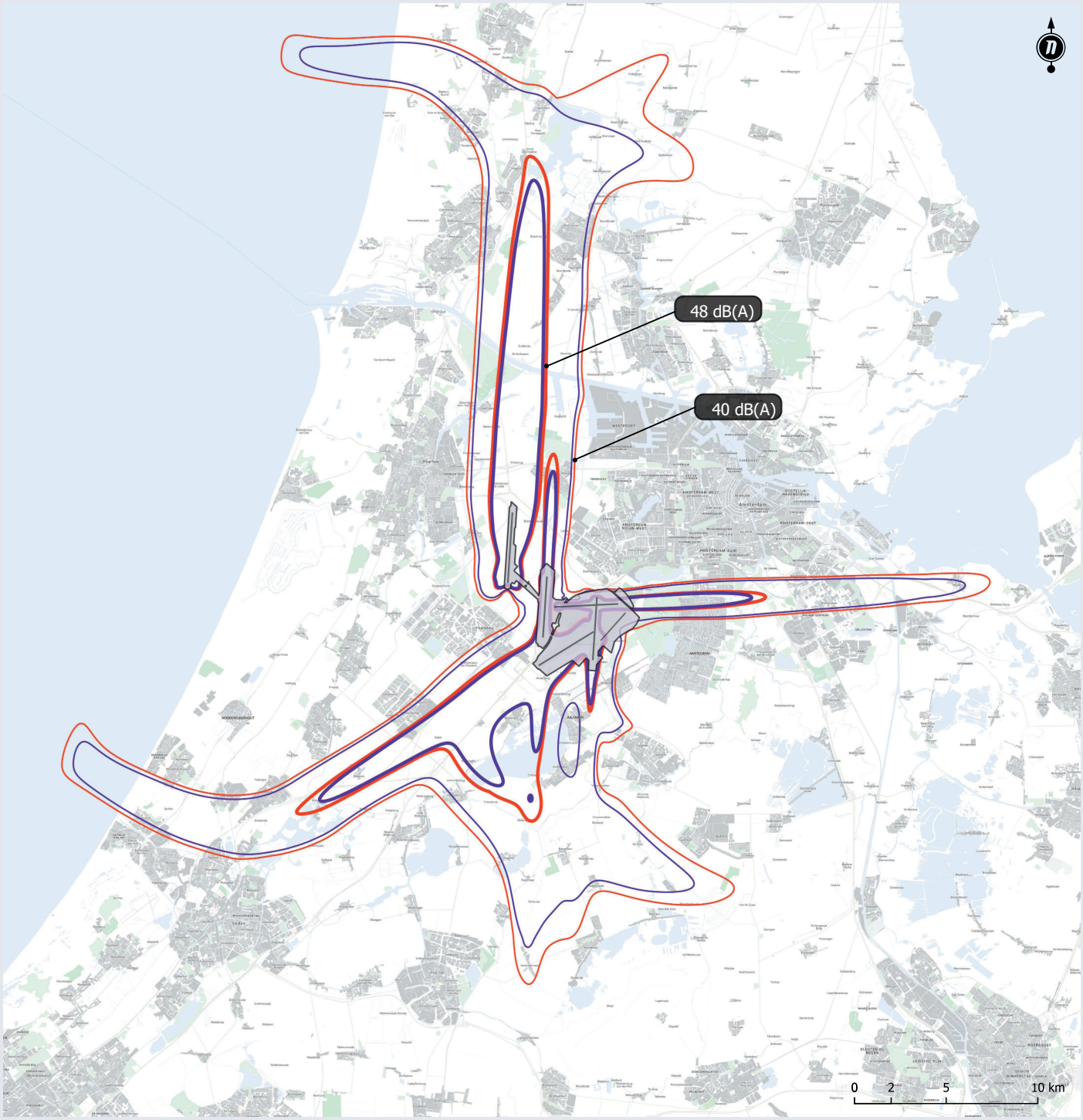
Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Maximale situatie
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Kaart G.38 | Geluidbelasting van de voorgenomen activiteit in 2020 vergeleken met de maximale situatie - nachtperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor de voorgenomen activiteit in 2020 en de maximale situatie.

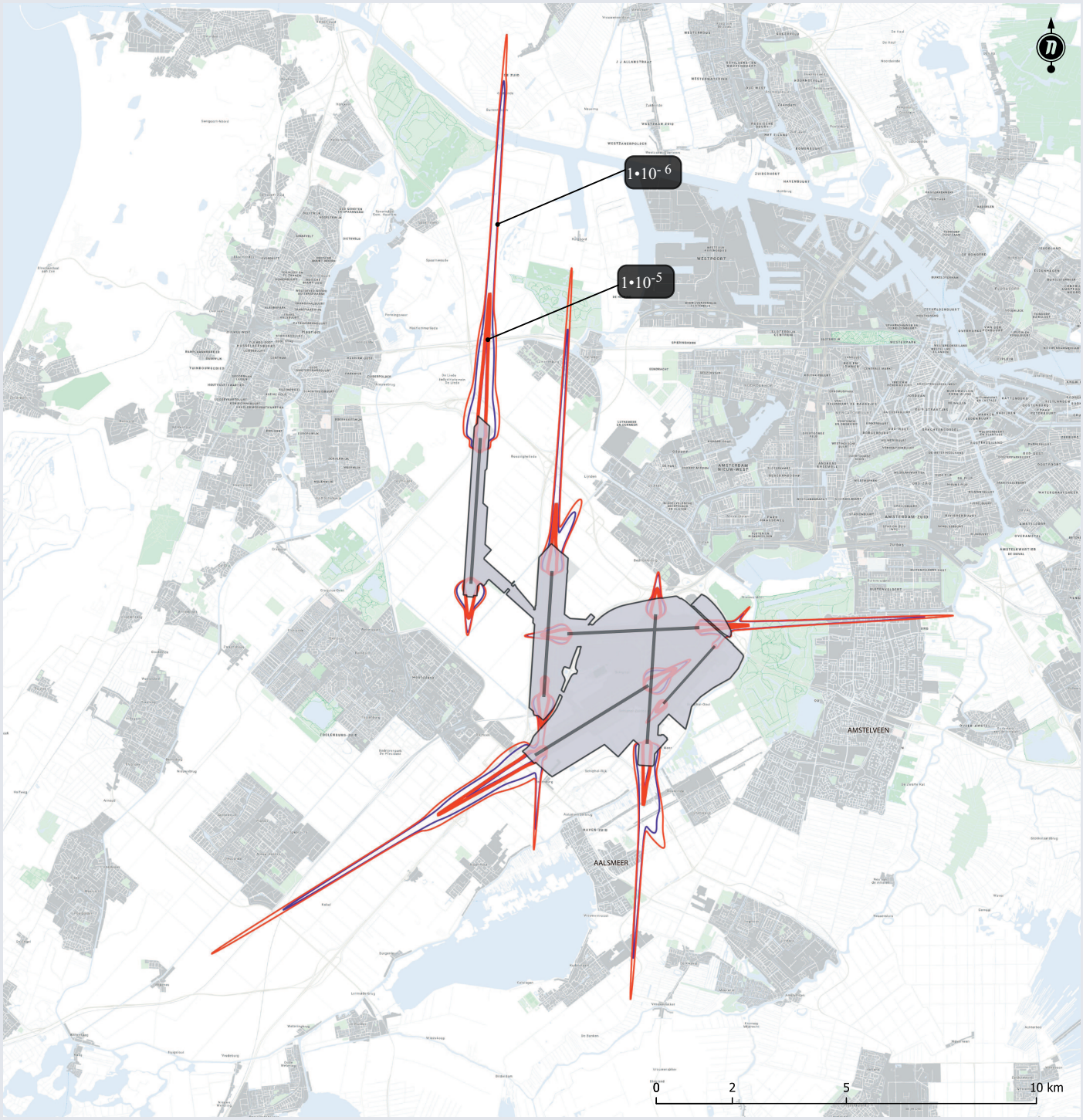


Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Maximale situatie
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Kaart S.8 | Plaatsgebonden risicocontouren van de voorgenomen activiteit in 2020 vergeleken met de maximale situatie



Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 1•10 -5
- 1•10 -6

Maximale situatie
- 1•10 -5
- 1•10 -6

Kaartgegevens © 2020 Google Maps

9. Overige analyses

In hoofdstuk 5 is aangegeven dat de referentiesituatie en de situaties in 2015 en bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 voor de voorgenomen activiteit mogelijk zijn binnen de gelijkwaardigheidscriteria. De gelijkwaardigheidscriteria zijn vooralsnog gebaseerd op de woningsituatie in 2005. Paragraaf 9.1 maakt inzichtelijk wat het effect is als de gelijkwaardigheidscriteria gebaseerd zouden worden op de woningsituatie in 2018.

De situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 gaat uit van 32.000 vliegtuigbewegingen in de nacht tussen 07:00 en 23:00 uur. Dit is het maximum aantal bewegingen in het nieuwe stelsel voor de periode tot en met 2020. Paragraaf 9.3 geeft een indicatie van de effecten die verwacht mogen worden bij een reductie van 32.000 naar 29.000 bewegingen in de nacht.

In dit MER wordt getoetst aan de hinder en effecten in het gebied vanaf 48 dB(A) L_{den}. Dit sluit aan op het beleid in Nederland. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) adviseert om voor de gemiddelde geluidbelasting overdag vanaf 45 dB(A) L_{den} te onderzoeken. Paragraaf 9.3 geeft de aantallen woningen en ernstig gehinderden binnen dit gebied.

Bijzondere omstandigheden kunnen het verkeersbeeld en de verkeersafhandeling sterk beïnvloeden. Een voorbeeld hiervan betreft onderhoud aan het banenstelsel. Paragraaf 9.4 geeft de impact van dergelijke situaties op de jaarlijkse geluidbelasting.

9.1 Actualisatie woningbestand

Het wettelijk kader voor gelijkwaardigheid is gebaseerd op de woning- en inwonersituatie in 2005. Voor de toets van de onderzochte situaties aan gelijkwaardigheid dient diezelfde situatie te worden gehanteerd.

Het aantal woningen en inwoners in de omgeving van de luchthaven is sinds 2005 toegenomen door nieuwbouw. Er zijn echter ook locaties waar woningen zijn gesloopt of waar de inrichting van het gebied is gewijzigd. Ook komt het voor dat het aantal woningen is gewijzigd doordat bij de registratie een andere definitie van een wooneenheid is gebruikt dan eerder het geval was, terwijl de feitelijke situatie niet is gewijzigd.

Tabel 9.1 geeft de ontwikkeling van het aantal woningen en inwoners in de omgeving van Schiphol, op basis van de woning- en inwonersituaties voor 2005 en 2018. De aantallen zijn gegeven voor twee gebieden: de 48 en 58 dB(A) L_{den}-contouren voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020.

Tabel 9.1 Aantallen woningen en inwoners in de omgeving van Schiphol voor de voorgenomen activiteit in 2020

Aspect	Criterium	Woning- en inwonersituatie	
		2005	*2018*
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	11.300	9.000
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{den} of meer	112.300	129.100
	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	9.800	7.800
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	25.400	28.700
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	1.800	1.200

In de meest geluidbelaste gebieden, de gebieden binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour voor het etmaal en de 48 dB(A) L_{night}-contour voor de nachtperiode, en het 10^{-6} plaatsgebonden risicogebied zijn de aantallen woningen op basis van de woningsituatie 2018 per saldo lager dan op basis van de woningsituatie 2005. Deze afname laat zich verklaren door de volgende factoren:

- Sinds 1 juli 2009 is de wet 'Basisregistraties Adressen en Gebouwen' (BAG) van kracht. Daarin is onder meer vastgelegd welke 'woonobjecten' een huisnummer toegewezen mogen krijgen. In 2013 is deze wet aangescherpt, waarmee onzelfstandige woningen zoals studentenkamers of kamers in verzorgingstehuizen niet langer in aanmerking komen voor individuele huisnummers. Het Kadaster heeft daarop gemeenten opdracht gegeven om in de BAG alleen nog zelfstandige woonruimtes te registeren. Deze operatie moest voor 1 januari 2017 gereed zijn. Met deze operatie zijn de unieke adressen van kamers verdwenen en samengevoegd tot 1 woning met 1 enkel huisnummer. Dit effect is duidelijk zichtbaar voor de (studenten)wijk Uilenstede in Amstelveen. Hier zijn 2.412 onzelfstandige eenheden die eerst als afzonderlijke woningen werden aangemerkt nu samengeteld als 242 woningen.
- Een herinrichting van het gebied Uilenstede in Amstelveen heeft plaatsgehad tussen 2005 en 2018. Deze herinrichting is van invloed geweest op de locatie van woonadressen in dat gebied.
- In de gebieden met een hogere geluidbelasting gelden beperkingen voor nieuwbouw van woningen, waarmee nieuwe grootschalige woningbouw binnen deze gebieden niet mogelijk is.

In het grotere gebied van de 48 dB(A) L_{den}-contour is het aantal woningen met circa 18 procent toegenomen. In het gebied van de 40 dB(A) L_{night} is het aantal woningen met ruim 19 procent toegenomen. In het grotere gebied van de 48 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} heeft meer nieuwbouw plaatsgehad dan in de gebieden met een hogere geluidbelasting. Dit betreft onder andere locaties in Aalsmeer, Uithoorn, Kudelstaart, Assendelft en Beverwijk.

Tabel 9.2 geeft voor de woning- en inwonersituatie voor 2005 de effecten voor geluid en externe veiligheid bij de onderzochte situaties ten opzichte van de gelijkwaardigheidscriteria. Deze effecten zijn ook opgenomen in hoofdstuk 5. Tabel 9.3 geeft de effecten op basis van de woning- en inwonersituaties per 1 januari 2018. De effecten zijn daarbij afgezet tegen de normen die van toepassing zijn als de woning- en inwonersituatie van 1 januari 2018 zou worden gehanteerd. De gelijkwaardigheidscriteria worden aangepast als de berekeningswijze wordt herzien. Dit om te voorkomen dat een wijziging in de berekening, in dit geval een wijziging van het aantal woningen en inwoners in de omgeving, van invloed is op het beschermingsniveau. Een afname van het aantal woningen vertaalt zich bij een gelijke ruimte voor de activiteit in een lagere norm en vice versa.

Tabel 9.2 Toets aan de gelijkwaardigheidscriteria op basis van woning- en inwonersituatie 2005

Aspect	Criterium	Norm	Voorgenomen activiteit situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	13.600	11.300
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{den} of meer	166.500	112.300
	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	14.600	9.800
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	45.000	25.400
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	3.300	1.800

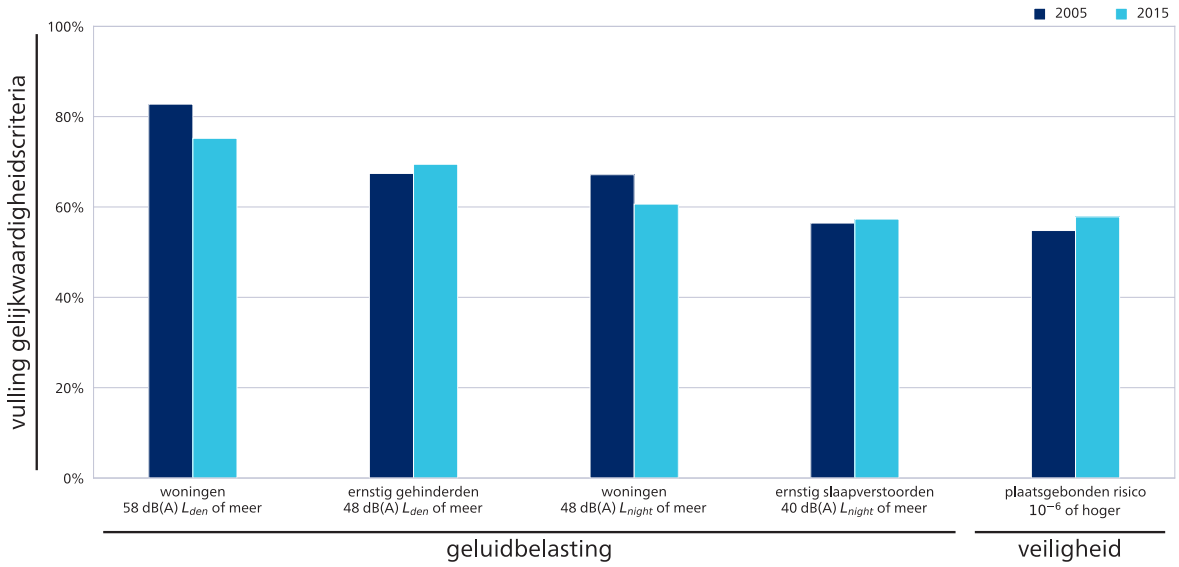
Tabel 9.3 Toets aan de gelijkwaardigheidscriteria op basis van woning- en inwonersituatie 2018

Aspect	Criterium	Norm	Voorgenomen activiteit situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	12.000	9.000
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{den} of meer	186.000	129.100
	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	12.800	7.800
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	50.000	28.700
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	2.100	1.200

Op basis van voorgaande uitkomsten volgt dat ook dat de voorgenomen activiteit zowel op basis van de woning- en inwonersituaties voor 2005 als 2018 voldoet aan de corresponderende gelijkwaardigheidscriteria.

Figuur 9.1 geeft procentueel de benutting van de ruimte binnen de gelijkwaardigheidscriteria voor de beschouwde woning- en inwonersituaties voor de voorgenomen activiteit. Hierbij is de benutting uitgedrukt als percentage ten opzichte van het (wettelijk) vereiste beschermingsniveau.

Figuur 9.1 Voorgenomen activiteit op basis van de woning- en inwonersituaties voor 2005 en 2018



Uit deze figuur blijkt dat de benutting van de ruimte binnen de criteria, uitgedrukt als percentage van de criteria, bij 500.000 verandert als de actuele woning- en inwonersituatie wordt gehanteerd. Het criterium voor het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour biedt de minst ruimte ten opzichte van het vereiste beschermingsniveau. De ruimte op dit criterium neemt toe bij het hanteren van een actuelere woning- en inwonersituatie. Ook op het criterium voor het aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour neemt de ruimte binnen het vereiste beschermingsniveau toe bij het hanteren van een actuelere woningsituatie, terwijl voor de andere criteria de ruimte juist afneemt.

9.2 29.000 vliegtuigbewegingen in de nachtperiode

In dit MER zijn de effecten onderzocht op basis van een scenario met in de nachtperiode (de periode van 23:00 tot 7:00 uur) een maximum van 32.000 vliegtuigbewegingen per jaar. Om een inzicht te geven in de effecten als het nachtelijk volume wordt beperkt, is ook een situatie met 29.000 vliegtuigbewegingen in de nachtperiode voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 onderzocht. In de brief van de ministers van Financien en Infrastructuur en Waterstaat van 26 juni 2020 over de voorwaarden van de financiële steun voor KLM **[65]** staat ook aangegeven dat een belangrijke voorwaarde is dat het aantal nachtvluchten op Schiphol substantieel wordt verminderd. Een eerste stap naar 29.000 nachtvluchten legt het kabinet vast in het komende Luchthavenverkeersbesluit.

De maatregel heeft als directe effect op het aantal vliegtuigbewegingen:
- In de nachtperiode 3.000 bewegingen minder.
- Overdag, tussen 07:00 en 23:00 uur, 3.000 bewegingen meer.

Naast het directe effect op de aantallen bewegingen, heeft de maatregel mogelijk ook indirecte effecten. Hiermee wordt bedoeld dat vliegtuigmaatschappijen hun vliegoperatie (mogelijk) aanpassen door tijdstippen en bestemmingen van vluchten te wijzigen, of 's nachts met andere, mogelijk grotere, vliegtuigen te vliegen om dezelfde passagiersaantallen te kunnen blijven vervoeren.

In de analyse voor dit MER is alleen het directe effect beschouwd. Het geeft daarmee een beeld van het maximale effect dat met deze maatregel zou kunnen worden bereikt en is daarmee mogelijk te rooskleurig voor het werkelijke effect. Hierbij is verondersteld dat in de nacht het verkeersvolume evenredig afneemt met 3.000 vliegtuigbewegingen en overdag evenredig toeneemt. Voor deze situatie zijn geluidberekeningen uitgevoerd. Kaart D.12 geeft het mogelijke effect op de 48 en 58 dB(A) L_{den}-contouren; Kaart D.13 geeft het mogelijke effect op de 40 en 48 dB(A) L_{night}-contouren. Tevens zijn tellingen van woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden opgenomen in tabel 9.4 voor de woningsituatie in 2018.

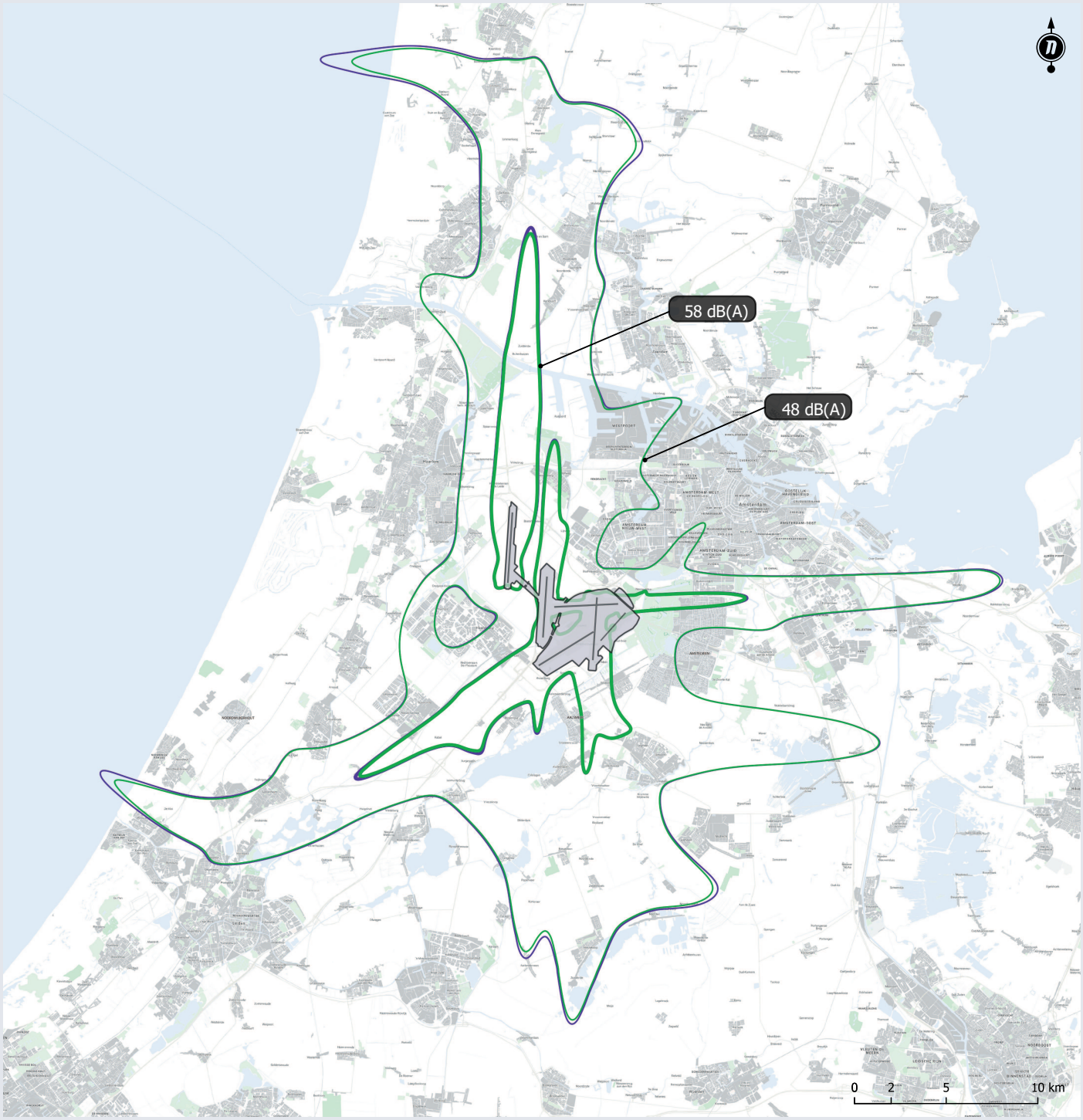
Tabel 9.4 Effect van minder nachtelijk verkeer bij de voorgenomen activiteit (situatie 2020).

Periode	Aspect	Geluidbelasting	32.000 bewegingen	29.000 bewegingen
Etmaal	Aantal woningen	≥ 58 dB(A) L_{den}	9.000	8.800
	Aantal ernstig gehinderden	≥ 48 dB(A) L_{den}	129.100	126.100
Nacht	Aantal woningen	≥ 48 dB(A) L_{night}	7.800	6.600
	Aantal ernstig slaapverstoorden	≥ 40 dB(A) L_{night}	28.700	25.900

Zoals uit tabel 9.4 blijkt heeft het verminderen van het aantal nachtelijke vliegtuigbewegingen een verlaging van het aantal woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden tot gevolg. Het aantal woningen binnen de nachtelijke contour van 48 dB(A) L_{night} neemt af met 1.200 en het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour neemt af met 2.800. Overdag, tussen 07:00 en 23:00 uur neemt de geluidbelasting weliswaar toe, maar doordat de geluidbelasting in de nachtperiode afneemt en relatief zwaarder meetelt in de totale jaargemiddelde geluidbelasting, neemt het aantal woningen binnen 58 dB(A) L_{den} af met circa 200. Ook het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} neemt af met circa 3.000.

Kaart D.12 | Situatie met 29.000 bewegingen in de nachtperiode - etmaalperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het nieuwe stelsel bij de situatie in 2020 met 32.000 bewegingen in de nacht en de situatie in 2020 met 29.000 bewegingen in de nacht.



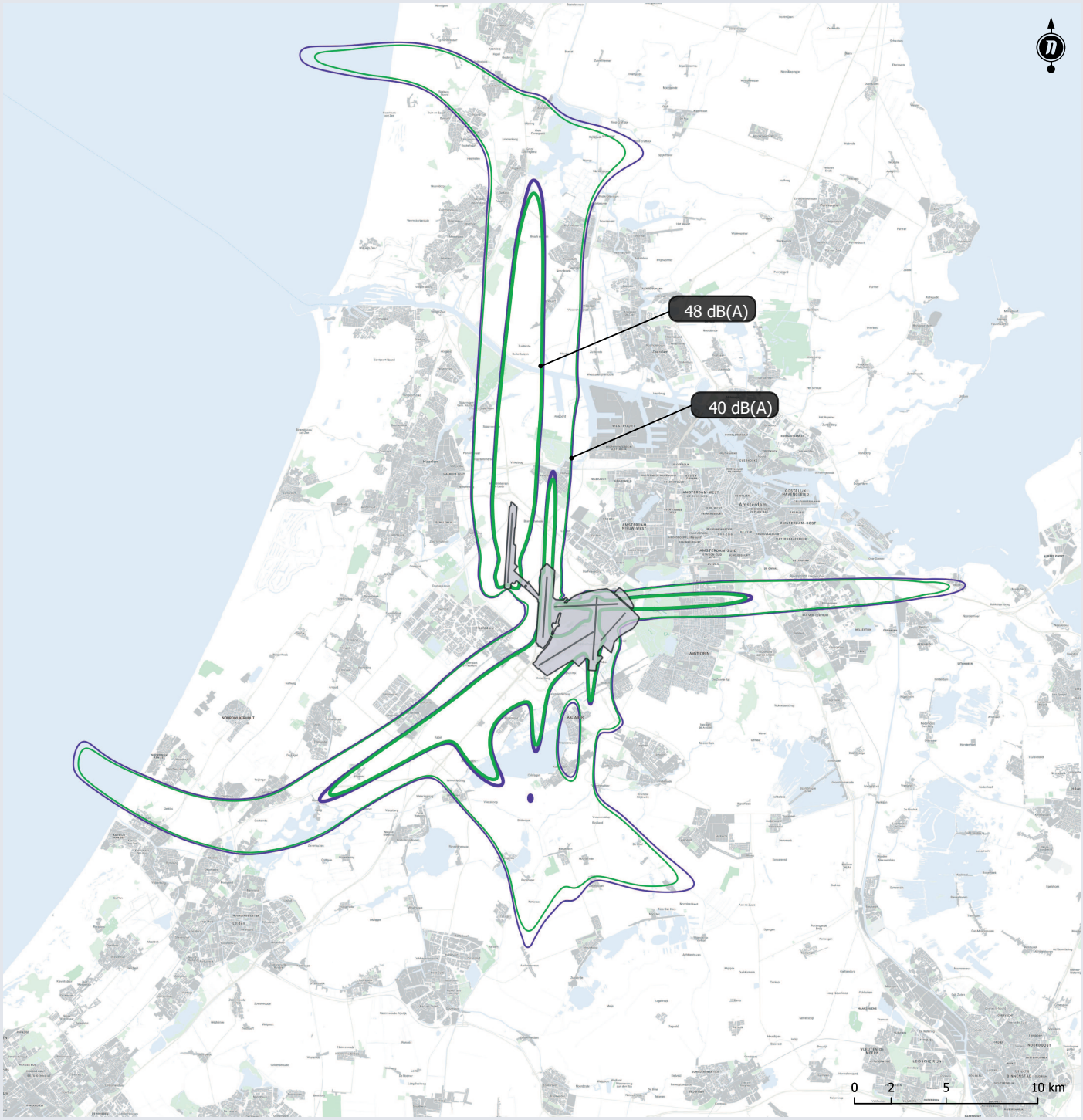
Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Situatie 2020 met 32.000 bewegingen in de nacht
58 dB(A) Lden
48 dB(A) Lden

Situatie 2020 met 29.000 bewegingen in de nacht
58 dB(A) Lden
48 dB(A) Lden

Kaart D.13 | Situatie met 29.000 bewegingen in de nachtperiode - nachtperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het nieuwe stelsel bij de situatie in 2020 met 32.000 bewegingen in de nacht en de situatie in 2020 met 29.000 bewegingen in de nacht.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Situatie 2020 met 32.000 bewegingen in de nacht
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Situatie 2020 met 29.000 bewegingen in de nacht
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

9.3 Effecten buiten wettelijke normen (45 dB(A) L_{den})

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) waarschuwt in een rapport uit 2018 [47] voor een overdaad aan omgevingsgeluid. Volgens de WHO kan dit leiden tot onder meer chronische stress en hart- en vaatziekten. De organisatie noemt het toenemende geluidsniveau een risico voor de gezondheid. *"Het is noodzakelijk dat veel bronnen van deze hoge geluidsniveaus, zoals luide nachtclubs en concerten, moeten worden aangepakt om onze gezondheid te beschermen."* Daarom heeft de organisatie richtlijnen opgesteld die ervoor moeten zorgen dat de geluidsniveaus beperkt worden.

In het rapport is omschreven welke componenten van de menselijke gezondheid in gevaar komen door geluidsoverlast en wat hiertegen kan worden gedaan. Volgens de organisatie is er sterk bewijs dat geluid een negatieve invloed heeft op de conditie van ons hart en onze vaten, maar ook op de stofwisseling. Enkele van de adviezen hebben betrekking op geluid van vliegtuigen. Zo wordt er geadviseerd om voor de gemiddelde geluidbelasting overdag de effecten vanaf 45 dB(A) L_{den} te onderzoeken en voor de nachtelijke situatie vanaf 40 dB(A) L_{night}.

In dit MER wordt niet getoetst aan de hinder of effecten in het gebied vanaf 45 dB(A) L_{den}, omdat het beleid in Nederland zich niet richt op dat gebied, maar op het gebied vanaf 48 dB(A) L_{den}. Wel zijn in de eerdere paragrafen de effecten op de L_{den} geluidbelasting op de kaarten inzichtelijk gemaakt vanaf locaties met een geluidbelasting van 45 dB(A) L_{den}.

In deze paragraaf is voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 aangegeven hoeveel woningen er staan in het gebied met een geluidbelasting vanaf 45 dB(A) L_{den} en zijn de aantallen gehinderden in dit gebied gegeven, zie tabel 9.5. Hierbij geldt als kanttekening dat het onzeker is in hoeverre het nieuwe rekenmodel en de bijbehorende invoergegevens geschikt zijn om de geluidbelasting buiten de 48 dB(A) L_{den} nauwkeurig in kaart te brengen. Het valideren van het rekenmodel met metingen brengt juist bij lage geluidbelastingen een grootte onzekerheid met zich mee. Ook maken andere bronnen op grote afstand van de luchthaven een steeds groter deel uit van de gecumuleeerde geluidbelasting op een locatie.

Tabel 9.5 Vergelijking drempelwaarde geluidbelasting voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 - etmaalperiode

Aspect	≥ 48 dB(A) L_{den}	≥ 45 dB(A) L_{den}
Aantal woningen	257.900	608.800
Aantal ernstig gehinderden	129.100	227.500

Uit tabel 9.5 blijkt dat, met inachtneming van de kanttekening, de aantallen woningen en ernstig gehinderden in het gebied met een geluidbelasting van 45 dB(A) tot 48 dB(A) L_{den} circa 2 keer zo groot zijn als de aantallen in het gebied met een geluidbelasting vanaf 48 dB(A) L_{den}. Het gebied met een geluidbelasting vanaf 45 dB(A) L_{den} is ook circa twee keer zo groot als het gebied met een geluidbelasting vanaf 48 dB(A) L_{den}.

9.4 Bijzondere omstandigheden

Als gevolg van bijzondere omstandigheden kunnen het verkeersbeeld en de verkeersafhandeling afwijken van de 'ongestoorde' situatie. Zo kan bijvoorbeeld als gevolg van operationele verstoringen het baangebruik gedurende enige tijd anders zijn dan voorzien, of kan er minder worden gevlogen. In de loop van het gebruiksjaar kunnen zich omstandigheden voordoen die van invloed zijn op de luchthavenoperatie, maar onmogelijk te voorspellen zijn. Voorbeelden zijn: bijzondere weersomstandigheden (zoals perioden met intensieve sneeuwval) of een tijdelijke luchtruimsluiting om veiligheidsredenen (zoals de vulkanische aswolk in 2010).

Een vaak terugkerende omstandigheid betreft werkzaamheden aan het banenstelsel, in de vorm van regulier en kleinschalig onderhoud of groot onderhoud. Hierdoor zijn in een jaar één of meer banen voor enige tijd niet beschikbaar voor de afhandeling van het vliegverkeer. Alhoewel baanonderhoud een vaak terugkerende omstandigheid is, zijn de effecten van baanonderhoud steeds van jaar tot jaar anders. Deze effecten hangen namelijk af van aan welke baan onderhoud wordt uitgevoerd, hoe lang de baan niet beschikbaar is en in welke periode het onderhoud plaatsvindt. Ook zal voor een dergelijke afwijking van het normale baangebruik over het algemeen een ontheffing van de regels noodzakelijk zijn. Deze procedure bestaat ook in het vigerende stelsel, met een ontheffing voor de grenswaarden in handhavingspunten. Het zou daarom ook niet representatief zijn om de effecten als onderdeel van de normale situatie of maximale situatie te beschouwen. Onderhoud wordt om die reden in deze paragraaf als bijzondere omstandigheid beschouwd.

Deze paragraaf geeft de effecten van een periode van enkele weken van baanonderhoud. Dit maakt inzichtelijk welke verschuivingen in het baangebruik kunnen optreden en wat de effecten zijn op de lokale en totale geluidbelasting. Bij langer onderhoud zullen de effecten in omvang toenemen. De effecten zijn bepaald bij de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. De effecten zullen vergelijkbaar zijn bij andere ontwikkelingen in het vliegverkeer zoals onderzochte in paragraaf 8.2. Aangezien ook in het huidige stelsel een procedure bestaat voor het verlenen van vervangende grenswaarden, zullen de effecten op het baangebruik in het huidige stelsel vergelijkbaar zijn met de effecten voor de voorgenomen activiteit.

Een periode van onderhoud heeft effect op de verdeling van de geluidbelasting over de omgeving. Zowel de lokale effecten als de omvang van de effecten zijn afhankelijk van welke baan in onderhoud is. Deze effecten zullen voor de voorgenomen activiteit vergelijkbaar zijn met de effect bij het huidige stelsel. Om deze effecten in beeld te brengen zijn voor de voorgenomen activiteit scenario's opgesteld waarin iedere baan[17)] gedurende één week in een jaar niet beschikbaar is. Een dergelijke periode is representatief voor het reguliere onderhoud dat jaarlijks aan een baan wordt uitgevoerd. Om het effect van groot baanonderhoud ook inzichtelijk te maken, is verder verondersteld dat een baan twee weken aanvullend (dus drie weken in totaal) niet beschikbaar is. Dit is voor iedere baan onderzocht. In tabel 9.6 zijn de varianten samengevat.

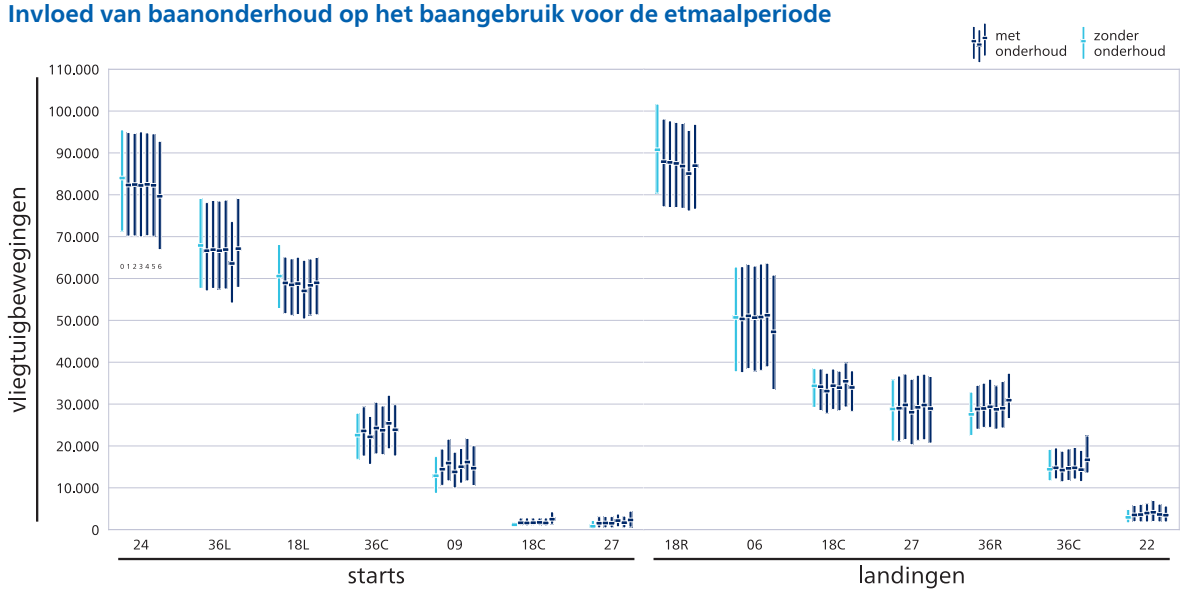
Tabel 9.6 Overzicht scenario's baanonderhoud

Scenario	Beperkingen baanbeschikbaarheid als gevolg van onderhoud
0 (=ref)	Alle banen beschikbaar (m.u.v. kleinschalig onderhoud)
1	Alle banen één week niet beschikbaar
2	Drie weken Zwanenburgbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar
3	Drie weken Buitenveldertbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar
4	Drie weken Aalsmeerbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar
5	Drie weken Polderbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar
6	Drie weken Kaagbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar

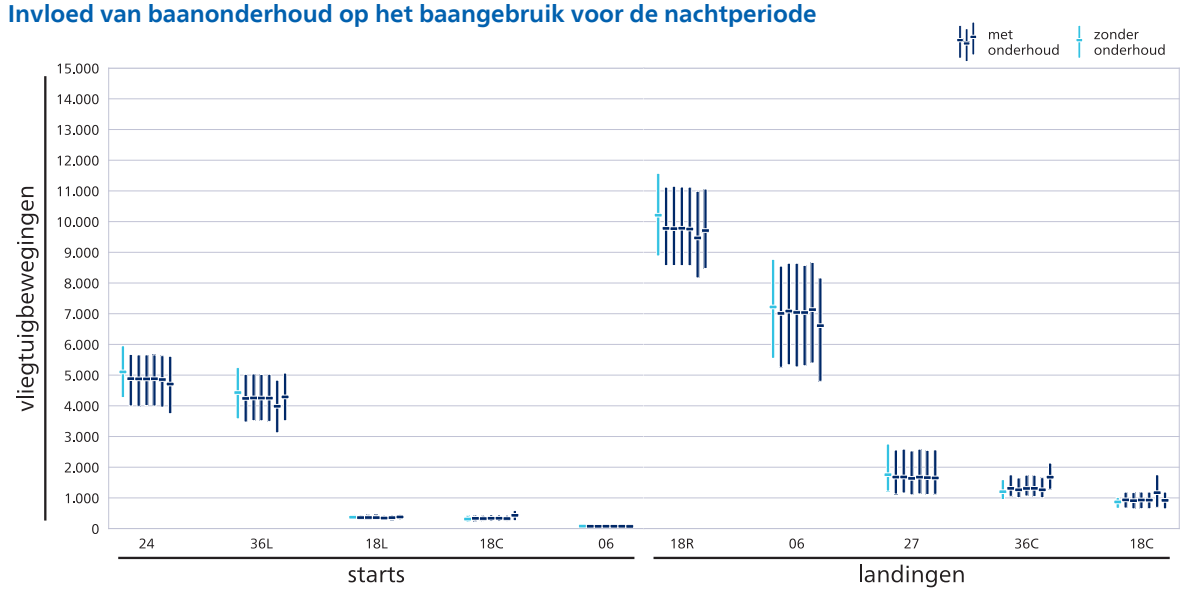
Figuur 9.2 en figuur 9.3 geven het effect van het baanonderhoud op het baangebruik. Hierbij is de vergelijking gemaakt ten opzichte van de 'onverstoorde' situatie zoals verondersteld bij de voorgenomen activiteit. Overigens wordt opgemerkt dat ook in deze onverstoorde situatie enige mate van onderhoud is verwerkt, namelijk in de vorm van kleinschalig kortdurend onderhoud. Deze vorm van onderhoud wordt namelijk representatief geacht voor de normale operatie in een jaar.

17) Het effect van baanonderhoud is onderzocht voor het hoofdbanenstelsel op Schiphol, dus met uitzondering van de Schiphol-Oostbaan. De Schiphol-Oostbaan wordt met name gebruikt voor het lichte GA-verkeer.

Figuur 9.2 Invloed van baanonderhoud op het baangebruik voor de etmaalperiode



Figuur 9.3 Invloed van baanonderhoud op het baangebruik voor de nachtperiode



Uit deze figuren blijkt dat het baangebruik op jaarbasis vooral bij het niet-beschikbaar zijn van de Polderbaan en de Kaagbaan afwijkt ten opzichte van de onverstoorde situatie. Dit is het gevolg van het normale geluidpreferente gebruik van deze banen, waardoor in een onderhoudssituatie een relatief groot aantal bewegingen extra op de minder geluidpreferente banen wordt afgehandeld.

Kaarten G.35 (etmaalperiode) en G.36 (nachtperiode) laten het effect zien van baanonderhoud op de ligging van geluidscontouren. Tabel 9.7 toont de aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden voor de verschillende situaties.

Tabel 9.7 Effect van baanonderhoud voor de voorgenomen activiteit (situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020)

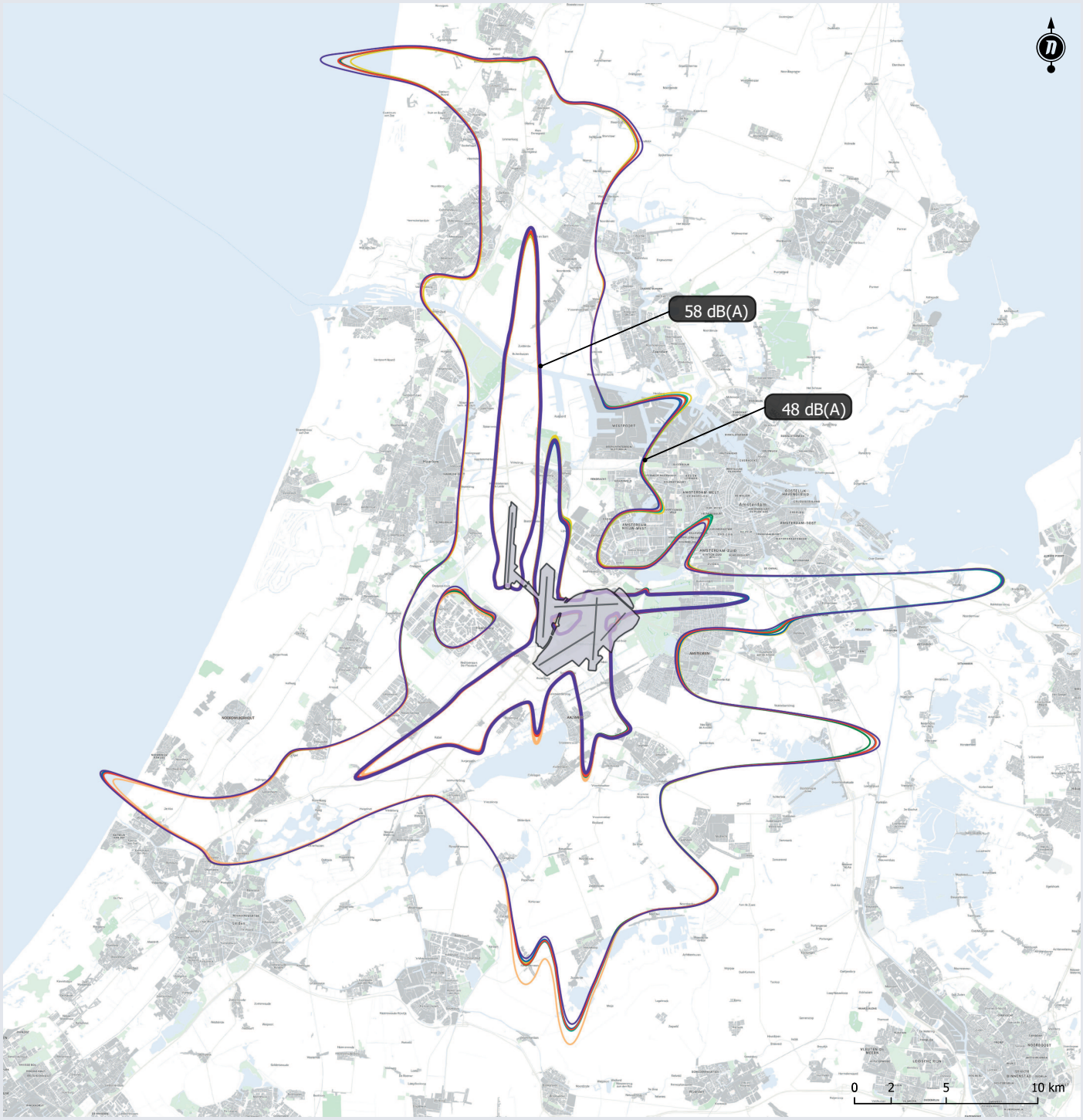
Beperkingen baanbeschikbaarheid als gevolg van onderhoud	Woningen	Ernstig gehinderden	Woningen	Ernstig slaapverstoorden
	≥ 58 dB(A) L_{den}	*≥ 48 dB(A) L_{den}*	*≥ 48 dB(A) L_{night}*	*≥ 40 dB(A) L_{night}*
0. Alle banen beschikbaar, m.u.v. kleinschalig onderhoud	9.000	129.100	7.800	28.700
1. Alle banen één week niet beschikbaar	8.900	131.100	7.900	28.200
2. Zwanenburgbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.100	133.000	7.800	28.100
3. Buitenveldertbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	8.900	134.000	7.600	27.800
4. Aalsmeerbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.100	135.500	7.900	28.100
5. Polderbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.400	137.000	8.300	28.500
6. Kaagbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.100	134.200	8.000	28.300

Het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour is nagenoeg gelijk in de verschillende situaties, met uitzondering van de situatie waarin de Polderbaan drie weken niet beschikbaar is. In deze situatie neemt het gebruik van de Zwanenburgbaan als start- en landingsbaan het sterkst toe, waardoor een groter deel van Zwanenburg binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour ligt. Het aantal ernstig gehinderden neemt in alle situaties toe, met opnieuw het grootste effect bij het niet beschikbaar zijn van de Polderbaan. Deze toename ontstaat doordat meer woningen in Amsterdam, Amstelveen en Hoofddorp binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour komen te liggen, terwijl in de onverstoorde situatie de geluidbelasting op die locaties tussen de 47 en 48 dB(A) L_{den} bedraagt.

In de nachtperiode neemt het aantal geluidbelaste woningen in enkele situaties toe, tot een toename van maximaal 500 woningen in de situatie waarin de Polderbaan voor drie weken niet beschikbaar is. Het aantal ernstig slaapverstoorden neemt in alle situaties af. Deze afname komt onder andere door een (beperkte) afname in de geluidbelasting in Castricum als gevolg van minder bewegingen van de Polderbaan, waardoor er minder woningen in Castricum binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour liggen.

Kaart G.35 | Effect van baanonderhoud op de ligging van geluidcontouren - etmaalperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het nieuwe stelsel bij de situatie in 2020 bij baanonderhoud



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

1 week onderhoud
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Onderhoud Zwanenburgbaan
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Onderhoud Buitenveldertbaan
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

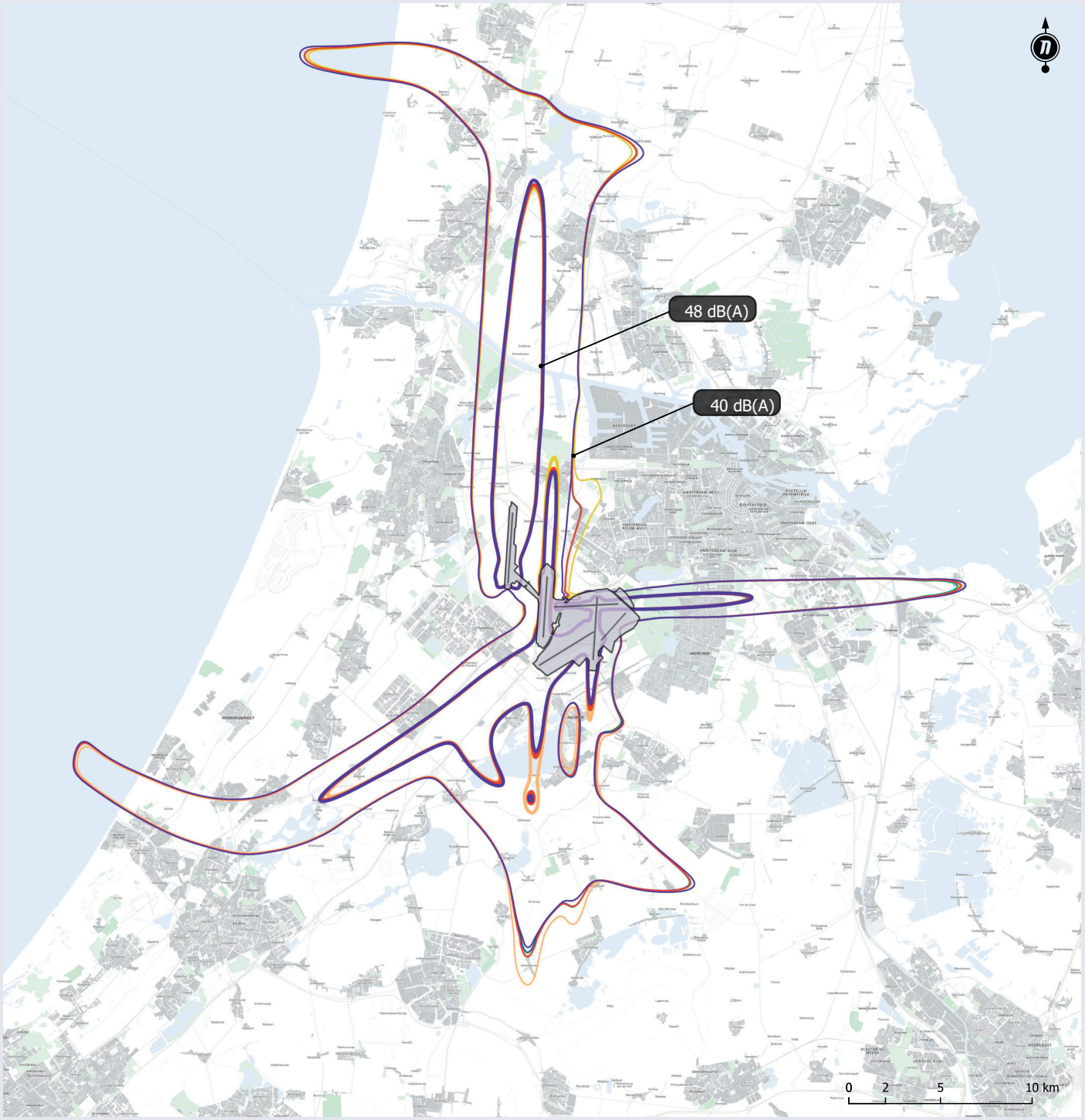
Onderhoud Aalsmeerbaan
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Onderhoud Polderbaan
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Onderhoud Kaagbaan
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Kaart G.36 | Effect van baanonderhoud op de ligging van geluidcontouren - nachtperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het nieuwe stelsel bij de situatie in 2020 bij baanonderhoud



Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

1 week onderhoud
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Onderhoud Zwanenburgbaan
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Onderhoud Buitenveldertbaan
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Onderhoud Aalsmeerbaan
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Onderhoud Polderbaan
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Onderhoud Kaagbaan
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

10. Leemten in kennis

In dit MER zijn de verwachte milieueffecten beschreven van het voornemen tot het gebruik van de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel en de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die hierdoor mogelijk is. Deze effecten zijn steeds bepaald aan de hand van aannamen (over bijvoorbeeld de ontwikkeling van het vliegverkeer), voorschriften en de meest recente inzichten. Hoewel deze doorgaans leiden tot een goede weerspiegeling van de werkelijkheid, is niet gegarandeerd dat de werkelijke situatie in de toekomst gelijk zal zijn aan de prognose. Welke kennis nog ontbreekt, wat daarvan de reden is en wat de mogelijke gevolgen hiervan zijn voor de onderzoeksresultaten staat in dit hoofdstuk beschreven.

10.1 Verkeer en verkeersafhandeling

De milieueffecten in dit MER zijn gebaseerd op prognoses voor het verkeer en de verkeersafhandeling, voor de situatie 2015 en de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. De verwachtingen ten aanzien van het verkeer betreffen onder meer de dienstregeling en de typen vliegtuigen waarmee gevlogen wordt. Het daarbij verwachte gebruik van banen en routes is gebaseerd op modellen die het baan- en routegebruik voorspellen op basis van praktijkgegevens. Uit de validatie van deze modellen is gebleken dat, bij een ongewijzigde verkeersafhandeling, de voorspellingen in hoge mate nauwkeurig zijn.

Ondanks dat de prognoses met grote zorg zijn samengesteld, zal de werkelijke situatie op onderdelen zeker afwijken. Dergelijke afwijkingen zullen van invloed zijn op de lokale en totale effecten zoals deze in dit MER in kaart zijn gebracht. Het is de verwachting dat het effect hiervan voor de vergelijking tussen de referentiesituatie en de situatie met het nieuwe stelsel voor de verkeerssituatie 2015 beperkt is, omdat het verkeersbeeld voor deze situaties, behoudens de inzet van stuurmaatregelen in het vigerende stelsel, exact gelijk is. De onzekerheid neemt toe analoog aan de ontwikkeling van het verkeer naar 500.000 bewegingen: de luchtvaart op Schiphol kan zich sneller of juist trager ontwikkelen dan is voorzien, wat invloed heeft op de verkeerssamenstelling en de dienstregeling. Ook kunnen er zich in de loop der jaren veranderingen voordoen in de verkeersafhandeling. Voorbeelden daarvoor zijn (lokale of grotere) routeaanpassingen en de verdere invoering van vaste naderingsroutes overdag.

Om de mogelijke gevolgen hiervan in kaart te brengen, is in dit MER voor de aspecten geluid en externe veiligheid een bandbreedteanalyse uitgevoerd. Daarmee is op basis van voorstelbare varianten op de verkeersontwikkeling inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn bij een andere dan de veronderstelde ontwikkeling (zie paragraaf 8.2).

Impact van corona

Deze m.e.r.-procedure is gestart ruim voordat het COVID-19-virus zich wereldwijd verspreidde. Door Corona is de passagiersluchtvaart voor een groot deel stilgevallen en is de luchtvaartsector in zwaar weer terecht gekomen. Onduidelijk is hoe lang deze situatie zo blijft, hoe zwaar de sector uiteindelijk getroffen zal worden en in hoeverre en op welke termijn de sector zich zal herstellen. De verwachting is echter dat de in dit MER beschouwde situatie in 2020 met 500.000 vliegtuigbewegingen, zeker in combinatie met de onderzochte andere ontwikkelingen van het vliegverkeer, representatief is voor de milieueffecten in het nieuwe stelsel.

10.2 Milieueffecten in de referentiesituatie

In paragraaf 5.1 is beschreven dat er een grote mate van onzekerheid is over de autonome ontwikkeling van de verkeerssituatie binnen het huidige stelsel. In dit MER is voor de referentiesituatie uitgegaan van de verkeerssituatie in 2015, met stuurmaatregelen om binnen de grenswaarden van het vigerende stelsel te blijven, en de gevolgen voor het milieu die bij die situatie optreden. Er zijn daarmee geen hypothetische aannamen gedaan over de mogelijke autonome ontwikkelingen van het verkeer binnen het huidige stelsel.

De referentiesituatie speelt in het MER een belangrijke rol. De milieugevolgen van de voorgenomen activiteit zijn in het MER vergeleken met de milieugevolgen van de referentiesituatie. Als de milieugevolgen van de referentiesituatie overschat worden, zou dit een onderschatting geven van het effect van de voorgenomen activiteit. Een MER beoogt om realistisch doch conservatief te zijn; een onderschatting van het effect van de voorgenomen activiteit is daarmee ongewenst. Een onderschatting zou kunnen optreden als bijvoorbeeld onvoldoende rekening zou worden gehouden met het stiller worden van de vloot in de referentiesituatie.

In deze paragraaf is per milieuaspect beoordeeld of de gevolgen voor het milieu in de referentiesituatie naar verwachting representatief, conservatief of juist vooruitstrevend zijn. Dit is weergegeven in onderstaande tabel. Alleen als de gevolgen voor de referentiesituatie (te) conservatief zijn, leidt dit tot een mogelijke onderschatting van het effect van de voorgenomen activiteit.

Milieuaspect	Beoordeling representativiteit
Geluid	Het huidige stelsel gaat uit van grenswaarden aan de geluidbelasting in handhavingspunten. Het principe is daarmee dat als de geluidbelasting afneemt door vlootvernieuwing, er meer bewegingen kunnen worden gerealiseerd. Uit de effecten van de voorgenomen activiteit blijkt dat het aantal geluidbelaste woningen ondanks een gemiddeld stillere vloot toeneemt bij de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen. Doordat de referentiesituatie uitgaat van de situatie bij 450.000 bewegingen, is het aantal geluidbelaste woningen in de referentiesituatie eerder te laag dan te hoog ingeschat; de effecten voor de referentiesituatie zijn daarmee niet te conservatief. In de voorgenomen activiteit blijkt dat het aantal ernstig gehinderden bij de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen nauwelijks toeneemt. Het is daarmee de verwachting dat de effecten voor de referentiesituatie representatief zijn voor de vlootontwikkelingen die mogelijk zijn binnen het huidige stelsel.
Externe veiligheid	Het aantal bewegingen dat mogelijk is in het huidige stelsel is naar verwachting hoger dan waar nu vanuit is gegaan (450.000). De risico's voor de omgeving zullen hierdoor ook hoger zijn dan waar in de referentiesituatie vanuit is gegaan. De effecten voor de referentiesituatie zijn daarmee niet te conservatief.
Luchtkwaliteit	In de voorgenomen activiteit nemen de concentraties NOX en PM_{10} toe bij de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen. Dit is het gevolg van de toename in verkeersvolume. Per vliegtuigbeweging is er namelijk gemiddeld een afname van de emissie (NO_x neemt met 2,7% af en PM_{10} met 6,6%) maar deze afnamen zijn kleiner dan de toename in verkeersvolume (+11% bij de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen). Of er in de referentiesituatie een toename is van de concentraties en in welke mate deze optreedt is dus afhankelijk van de groei in verkeersvolume en de ontwikkeling in de vloot. Het is aannemelijk is dat bij een beperkte groei ook de afname in concentraties kleiner is, het aandeel van de vlootvernieuwing wordt dan immers kleiner. Het effect van meer verkeer is dan al snel, net als in de voorgenomen activiteit groter is dan de gemiddelde afname van de emissies. Door voor de referentiesituatie uit te gaan van de situatie met 450.000 vliegtuigbewegingen in 2015 zal de uitstoot en concentraties van NOX en PM_{10} voor de referentie daardoor eerder te laag dan te hoog zijn. Voor VOS neemt de uitstoot in de voorgenomen activiteit af. Het effect van vlootvernieuwing is dus groter dan het effect van het aantal bewegingen. Door voor de referentiesituatie uit te gaan van de situatie met 450.000 vliegtuigbewegingen in 2015 zonder vlootvernieuwing, kan de concentratie voor VOS overschat zijn, wat tot een mogelijke onderschatting leidt van het effect van de voorgenomen activiteit. Deze effecten zullen echter in praktijk wel beperkter zijn doordat het aannemelijk is dat de vloot niet in dezelfde mate vernieuwt als in de voorgenomen activiteit.
Natuur	De effecten voor natuur zijn afgeleid van de effecten op geluid. De effecten op geluid zijn niet te conservatief en daarmee zijn ook de effecten voor natuur niet te conservatief.

10.3 Grondgeluid / laagfrequent geluid

Naar het laagfrequent geluid door vliegverkeer is in de afgelopen jaren onderzoek verricht. De belangrijkste factoren voor het optreden van dit type hinder zijn afstand en intensiteit van het vliegen met grotere vliegtuigen. Er zijn momenteel geen modellen beschikbaar waarmee indicatieve berekeningen ten aanzien van laagfrequent geluid uitgevoerd kunnen worden. Derhalve is in dit MER volstaan met een kwalitatieve beschrijving van de effecten.

10.4 Dosis-effectrelatie geluidhinder

De mate waarin hinder wordt ervaren, wordt grofweg bepaald door akoestische factoren en niet-akoestische factoren. Op basis van de berekende geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven is bepaald hoeveel mensen naar verwachting (ernstige) hinder zullen ervaren dan wel slaapverstoord zullen zijn. Hierbij is gebruik gemaakt van zogenoemde 'dosis-effectrelaties'. Dit zijn formules die beschrijven welk percentage bewoners bij een bepaalde geluidbelasting gehinderd, ernstig gehinderd of slaapverstoord is.

In navolging van de nota van antwoord **[29]** is gebruikgemaakt van bestaande voor het nieuwe Doc29-geluidmodel gecorrigeerde dosis-effectrelaties. Deze dosis-effectrelaties zijn vastgesteld op basis van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol in 2002, op basis van de destijds door de omgeving ervaren effecten van het vliegverkeer. Sindsdien is het vliegverkeer veranderd: het aantal vliegtuigbewegingen is toegenomen, de vlootsamenstelling is gewijzigd en er worden andere vliegprocedures toegepast. Hierdoor is niet alleen de geluidbelasting lokaal toe- of afgenomen, maar is de geluidbelasting ook anders van karakter dan wel anders samengesteld. Ook het karakter van de omgeving en het karakter van het algemeen welzijn zijn veranderd, als gevolg van onder andere economische en demografische factoren. De meeste nieuwe woningen zijn over het algemeen beter geïsoleerd dan woningen van vóór 2000, waardoor de geluidsniveaus binnenshuis lager zijn.

Met het in dit MER toepassen van de dosis-effectrelaties wordt (het effect op) de hinder en slaapverstoring gebaseerd op (veranderingen in) de geluidbelasting. Daarmee wordt dezelfde respons op geluidbelasting verondersteld als ten tijde van het vaststellen van de dosis-effectrelaties in 2002. Uit belevingsonderzoeken van de GGD in 45 gemeenten rondom de luchthaven in 2016 **[49]** blijkt dat lokale effecten anders zijn dan verwacht mag worden op basis van de dosis-effectrelaties uit 2002. Met het toepassen van de dosis-effectrelaties wordt verondersteld dat er op locaties met een gelijke jaargemiddelde geluidbelasting ook een gelijke mate van hinder is.

In oktober 2018 heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) de 'Noise guidelines for the European Region' **[47]** gepubliceerd. Daarin zijn onder meer dosis-effectrelaties opgenomen voor ernstige hinder en slaapverstoring als gevolg van vliegtuiggeluid. Deze relaties verschillen van de relaties zoals ze in dit MER zijn gebruikt. Het beleidsstandpunt van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over de publicatie van de WHO kan leiden tot het aanpassen van de in Nederland gebruikte dosis-effectrelatie en daarmee tot andere hoeveelheden ernstig gehinderden en slaapverstoorden. Ten tijde van het publiceren van dit MER is dat beleidsstandpunt er nog niet.

In dit MER is gebruik gemaakt van de sinds 2002 geldende dosis-effectrelaties. Gelet op bovenstaande is het wenselijk om de geldende dosis-effectrelaties voor Schiphol te actualiseren. Daarmee geven de relaties voor de omgeving als totaal een actueel beeld van de geluidhinder. Lokaal zullen er echter ook dan afwijkingen zichtbaar blijven.

10.5 Externe veiligheid

De externe veiligheidsrisico's weergegeven in dit rapport zijn bepaald met een berekeningsmethodiek die in belangrijke mate gebaseerd is op ongevalscasuïstiek voor de ongevalskansen, de ongevallocaties en de ongevalgevolgen. Mede omdat het aantal ongevallen in de luchtvaart beperkt is, reikt deze casuïstiek tot meer dan 25 jaar terug en is mede gebaseerd op ongevallen op andere 'vergelijkbare' luchthavens. Wel zijn de ongevalskansen van de huidige generatie vliegtuigen onder andere in 2013 (gebruikt in dit MER) en recent nog eind 2019 opnieuw vastgesteld op basis van meer recente statistieken. Met het hanteren van de berekeningsmethodiek wordt de casuïstiek waarop het model is gebaseerd nog altijd als representatief beschouwd voor de huidige en toekomstige kansen, locaties en gevolgen van luchtvaartongevallen. Ontwikkelingen die zich daarin in de loop der jaren hebben voorgedaan (voor de ongevalskanen sinds 2010), of verwacht worden, komen met deze methodiek niet tot uiting.

Schiphol Group, Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL), luchtvaartmaatschappijen, afhandelaren en tankdiensten hebben de krachten gebundeld voor een joint sector Integral Safety Management System (ISMS), waarmee gezamenlijk wordt ingezet op een continue verbetering van de veiligheid. De luchtvaartsector wil daarmee de huidige veiligheidsrisico's beheersen, toekomstige risico's verminderen en mogelijkheden creëren om voortdurend aan verbeterde veiligheid te werken. Maatregelen in dit kader zijn veelal gericht op het verlagen van de kans op een ongeval. Voor zover dit maatregelen betreft die de vliegveiligheid verhogen, verhoogt dit de externe veiligheid. In de berekening van de externe veiligheid komen deze ontwikkelingen echter niet tot uiting vanwege beperkingen in de berekeningsmethodiek en de casuïstiek waarop het model is gebaseerd.

De huidige generatie vliegtuigen wordt in de methodiek als generatie 3 vliegtuigen aangeduid. Dit betreft vliegtuigen ontworpen in de jaren '70 en later. De huidige generatie vliegtuigen kan inmiddels onderscheiden worden naar afzonderlijk generatie 3 en generatie 4 vliegtuigen. Generatie 4 vliegtuigen zijn uitgerust met de meest moderne veiligheidssystemen en blijken wereldwijd veiliger dan generatie 3 vliegtuigen. Het NLR rapporteert dat het verschil in ongevalsfrequentie tussen generatie 3 en generatie 4 vliegtuigen een factor twee is. Ook sinds de laatste vaststelling van de ongevalskansen voor Schiphol, zijn wereldwijd de ongevalskansen van de huidige generaties vliegtuigen gedaald. Dit komt ook tot uiting in de laatste actualisatie van de ongevalskansen in 2019. Deze geactualiseerde ongevalskansen zijn voor de verschillende ongevalssoorten tussen de 16% en 43% lager dan de ongevalskansen zoals vastgesteld in 2013, waardoor het totaal risico 26% lager ligt. Door de ongevalskansen uit 2013 te hanteren zijn de veiligheidsrisico's zoals vastgesteld in dit MER conservatief.

Bij een toenemend aantal vliegtuigbewegingen en bij het gebruik van gemiddeld grotere vliegtuigen, neemt het risico voor de omgeving toe. In de hier gehanteerde methodiek en gebruikte risicomaten uit zich dit in grotere plaatsgebonden risicocontouren waarbinnen meer woningen en gebouwen liggen. De resultaten zijn onderling vergelijkbaar en er kunnen betekenisvolle uitspraken worden gedaan over locaties waar het risico toe- of afneemt als gevolg van de ontwikkeling van het vliegverkeer. De (verschillen in) aantallen woningen en gebouwen binnen contouren dienen echter wel in het licht van bovenstaande onzekerheden en aannames in de voorgeschreven methodiek te worden beschouwd.

10.6 Luchtkwaliteit / Ultrafijnstof

Internationaal zijn in de afgelopen jaren op verschillende locaties bij luchthavens metingen van ultrafijnstof verricht. Ultrafijnstof is het bestanddeel van fijnstof met de allerkleinste afmeting: kleiner dan 0,1 micrometer. In het algemeen wordt aangenomen dat ultrafijnstof schadelijk is. Of en, zo ja, in welke mate in de omgeving van Schiphol sprake is van extra gezondheidseffecten als gevolg van de blootstelling aan ultrafijnstof kan op basis van de huidige inzichten niet worden bepaald. Resultaten van een verkennend onderzoek van het RIVM naar ultrafijnstof in relatie tot het vliegverkeer op Schiphol zijn op 23 september 2015 beschikbaar gesteld **[27]**. Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Dat onderzoek heeft geleid tot onderzoek van het RIVM naar sterftestatistieken en de mogelijkheden voor vervolgonderzoek dat op 21 april 2016 beschikbaar is gekomen **[36] [37]**. Daaruit bleek dat de sterftecijfers rond Schiphol niet afweken van die in de rest van Nederland. Om inzicht te krijgen in de mogelijke gezondheidseffecten van blootstelling aan ultrafijnstof uit de luchtvaart, voert het RIVM momenteel een uitgebreid en langjarig onderzoekprogramma uit. Schiphol is als onderzoekslocatie gekozen. De resultaten van dit programma worden medio 2021 verwacht. De luchtvaartsector draagt bij aan dit onderzoek om een goed beeld te krijgen van de eventuele effecten voor de eigen medewerkers.

Op dit moment is de wetenschappelijke kennis dus nog onvoldoende om uitspraken te doen in dit MER over ultrafijnstof uit het vliegverkeer op Schiphol. Daarmee moeten de gevolgen van ultrafijnstof op de gezondheid in het kader van dit MER worden beschouwd als leemte in kennis.

10.7 General aviation / helikopters

Naast het handelsverkeer wordt op Schiphol ook 'niet-handelsverkeer' afgehandeld. Niet-handelsverkeer of General Aviation verkeer (GA-verkeer), waaronder politie-, ambulance- en zakenvluchten, is een afzonderlijk verkeerssegment. Dit verkeer wordt veelal afgehandeld op de Schiphol-Oostbaan. Een deel van dit verkeer bestaat uit helikopterbewegingen. Voor de bijdrage van het General Aviation verkeer aan de totale effecten wordt in de berekening van de geluidbelasting en de externe veiligheidsrisico's van het handelsverkeer een opslag van 2,5% gehanteerd. Het aantal GA-vluchten telt niet mee in de afgesproken plafonds van 500.000 en 32.000 vliegtuigbewegingen.

De inzet van de politiehelikopter is sinds 2010 aanzienlijk veranderd. Vóór 2010 werd er niet 's nachts gevlogen en was er een beperkte dagelijkse inzet. Sinds 2010 is de vloot vervangen door de huidige 6 helikopters en is de inzet toegenomen van enkele honderden tot 4.800 helikopterbewegingen in 2017, waaronder 600 helikopterbewegingen in de nacht. Het gebruik door de politiehelikopters is niet door Schiphol te beïnvloeden en valt buiten het bestaande slotmechanisme.

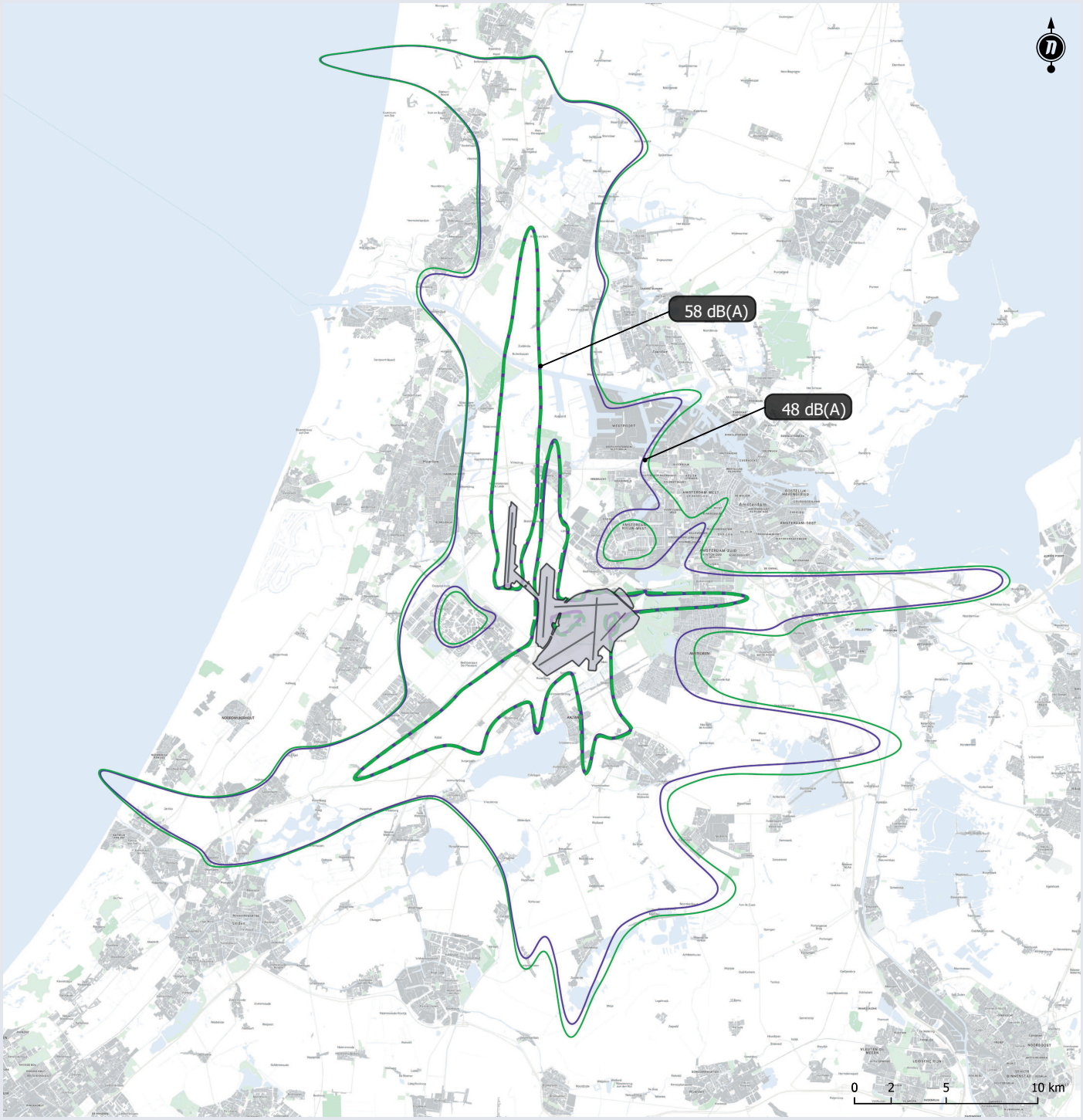
De opslag van 2,5% is op basis van het gerealiseerde GA-verkeer in 2019 een conservatieve benadering te zijn. Het levert een overschatting van de bijdrage van het GA-verkeer zonder helikopters aan de totale hoeveelheid geluid (0,5%) en totale hoeveelheid risico (0,7%). De verwachting is dat ook met de bijdrage van helikopters het aandeel van het GA-verkeer in de totale hoeveelheid geluid en totale hoeveelheid risico lager is dan 2,5%.

Jaarlijks stelt Schiphol een Gebruiksprognose op waarin de verwachte verkeerssituatie en milieueffecten worden gepresenteerd. Hoewel de hoeveelheid geluid met een opslag van 2,5% wordt overschat, blijkt uit de evaluatie van de Gebruiksprognose 2017 **[45]** en de contra-expertise op de Gebruiksprognose 2017 **[40]** dat de verdeling van de geluidbelasting niet goed overeenkomt met de werkelijke situatie. Helikopterverkeer (politiehelikopter) heeft namelijk een sterk afwijkend vliegpatroon t.o.v. het reguliere vliegverkeer. Het Nederlands rekenmodel biedt wel de mogelijkheid om helikopterverkeer te berekenen, maar ook dat model houdt geen rekening met de specifieke kenmerken van helikopters. Het is daarom gewenst om de modellering van het helikopterverkeer te verbeteren. In Europees verband wordt momenteel gewerkt aan een rekenmodel, vergelijkbaar met Doc29, voor helikoptergeluid. De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft de Kamer toegezegd **[60]** te bezien of dit model ook voor de luchthaven Schiphol kan worden ingezet.

Om een indicatie te geven op welke locaties de geluidbelasting mogelijk af zou kunnen wijken, is de in 2017 geregistreerde geluidbelasting door helikopters op basis van het Nederlandse rekenmodel toegevoegd aan de MER-prognoses van de geluidbelasting van het handelsverkeer met Doc29, inclusief de eerdergenoemde ophoging van 2,5% voor het overige (niet helikopter) GA-verkeer. De effecten zijn bepaald bij de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. De effecten zullen vergelijkbaar zijn bij andere ontwikkelingen in het vliegverkeer (door handelsverkeer) zoals onderzochte in paragraaf 8.2. De resulterende 48 en 58 dB(A) L_{den}-contouren van deze berekening zijn in Kaart D.14 gepresenteerd, Kaart D.15 geeft de resulterende 40 en 48 dB(A) L_{night}-contouren.

Kaart D.14 | Indicatie bijdrage helikopterverkeer aan de geluidbelasting - etmaalperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het nieuwe stelsel bij de situatie in 2020 inclusief de bijdrage van het helikopterverkeer (o.b.v. NRM) ten opzichte van de situatie in 2020.



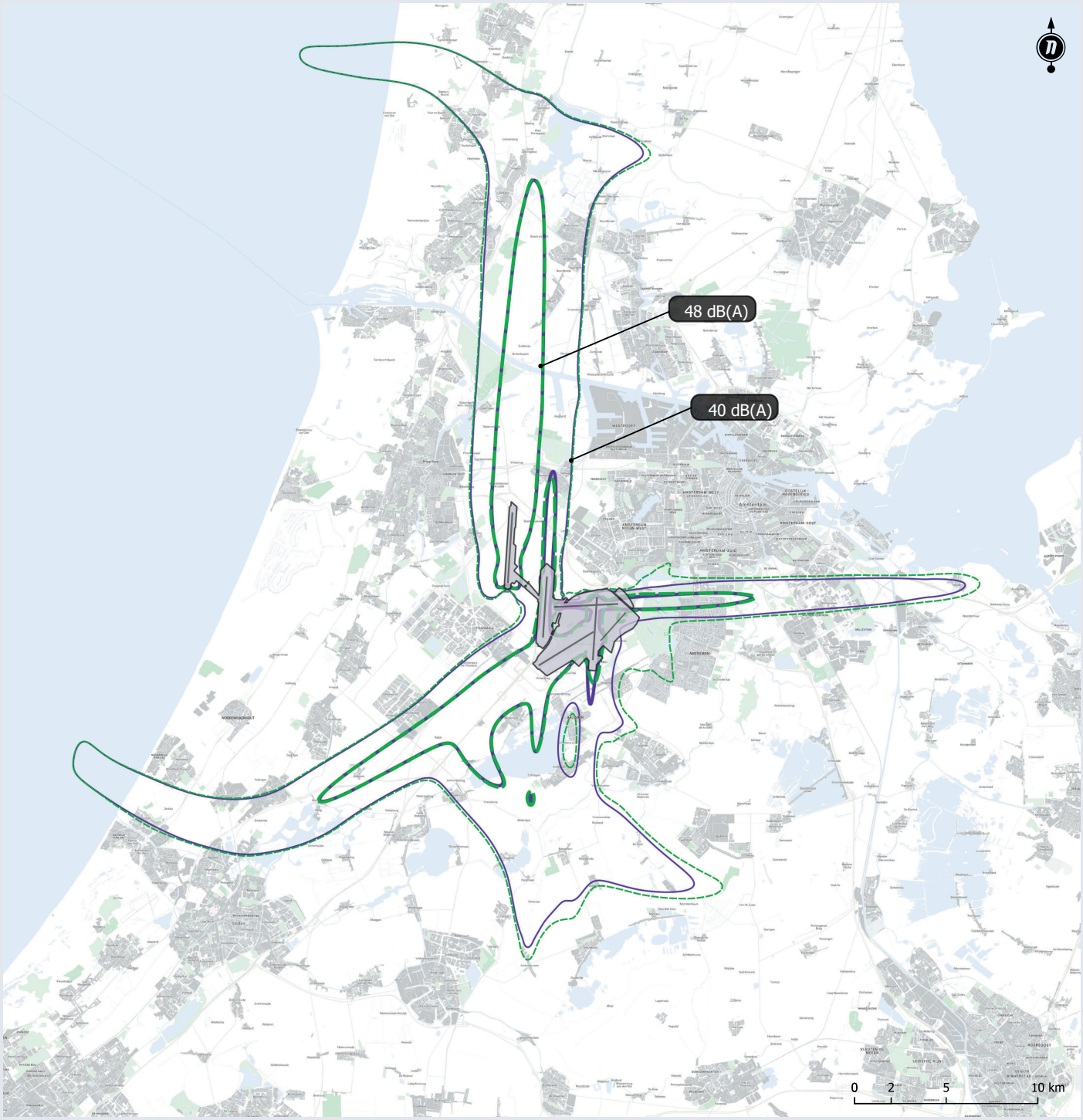
Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020 (inclusief NRM helikopter geluidbelasting)
- 58 dB(A) Lden
- 48 dB(A) Lden

Kaart D.15 | Indicatie bijdrage helikopterverkeer aan de geluidbelasting - nachtperiode

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het nieuwe stelsel bij de situatie in 2020 inclusief de bijdrage van het helikopterverkeer (o.b.v. NRM) ten opzichte van de situatie in 2020.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Voorgenomen activiteit | Situatie 2020 (inclusief NRM helikopter geluidbelasting)
- 48 dB(A) Lnight
- 40 dB(A) Lnight

Uit Kaart D.14 blijkt dat er ten aanzien van de 58 dB(A) L_{den}-contour nauwelijks verschillen te constateren zijn. Binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour blijken de helikopters, met name in de omgeving van Amsterdam en de oostkant van Schiphol een relevante bijdrage in de geluidbelasting te hebben. In de nachtelijke contouren is een vergelijkbaar resultaat te constateren, de 48 dB(A) L_{night}-contour is nagenoeg onveranderd. Binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour blijken de helikopters in de omgeving van Amsterdam, Amstelveen en oostkant van Schiphol een relevante bijdrage in de geluidbelasting te hebben.

Voor het aantal ernstig gehinderden zijn op basis van de voorgaande berekeningen tellingen uitgevoerd (aantal woningen is niet nodig, omdat de 58 dB(A) L_{den}-contour ongewijzigd is). Het resultaat van deze telling is in onderstaande tabel opgenomen. Uit de tabel blijkt dat het aantal ernstig gehinderden op basis van de helikopters apart berekend met het Nederlandse rekenmodel circa 34.000 hoger is dan bepaald met alleen een schaling van 2,5%. Dit wordt veroorzaakt doordat de geluidscontour met name over dichtbebouwd gebied in onder andere Amsterdam en Amstelveen fors groter is.

Tabel 10.1 Indicatie van het aantal ernstig gehinderden als gevolg van helikoptergeluid voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020

Aspect	Geluidbelasting *incl. meteotoeslag*	Voorgenomen activiteit *situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*	Inclusief helikopters (NRM) *situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020*
Aantal ernstig gehinderden	≥ 48 dB(A) L_{den}	129.100	163.100

Op basis van de resultaten voor de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, met een schaling van 2,5% voor het General Aviation verkeer, blijkt dat het aantal ernstig gehinderden in die situatie 33% onder de norm blijft. Ook als het helikoptergeluid berekend op basis van het NRM hierin zou worden meegenomen, voldoet de situatie aan de norm.

Paragraaf 8.2 beschrijft het effect als het verkeer zich anders ontwikkelt dan verondersteld in dit MER. Wel gaan alle beschreven situaties uit van 500.000 vliegtuigbewegingen. Alle onderzochte situaties voldoen bij de veronderstelde vloot in 2020 ruim aan de criteria voor gelijkwaardigheid, ook als de vloot gemiddeld circa 1 dB minder stil is. Ook als het (huidige) helikoptergeluid berekend op basis van het NRM hierin zou worden meegenomen, voldoen de onderzochte situaties aan de norm, alleen zal er dan binnen gelijkwaardigheid minder ruimte zijn voor een lawaaiigere vloot. Daarmee is er op dit moment geen aanleiding om te veronderstellen dat een wijziging in de rekenmethode voor helikopterverkeer er toe leidt dat de voorgenomen activiteit bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 niet inpasbaar is. En omdat het LVB zoals dat nu wordt vastgesteld het aantal van 500.000 vliegtuigbewegingen vastlegt en vliegtuigen over het algemeen stiller worden, is het ook niet de verwachting dat de normen in de jaren daarna overschreden zouden worden.

10.8 Verschil meten en rekenen

Prognoses van de geluidbelasting door luchtvaart kunnen niet gemeten worden maar uitsluitend berekend. Berekeningen vormen momenteel de basis voor besluiten over luchtvaart. Derhalve is het van groot belang dat het rekenmodel representatief genoeg is om de werkelijkheid goed te representeren en indien nodig worden verbeterd op basis van goede geluidmetingen, die herkenbaar en verklaarbaar zijn voor burgers die hinder ondervinden van vliegtuiggeluid.

Om hieraan invulling te geven is het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een landelijke programmatische aanpak **[48]** voor het meten en berekenen van vliegtuiggeluid gestart in samenwerking met het RIVM, het KNMI en het NLR. Deze programmatische aanpak is een aanvulling op de initiatieven die reeds zijn of worden ontwikkeld. Rondom Schiphol wordt het vliegtuiggeluid sinds 1993 al gemeten door het meetnetwerk NOMOS Schiphol. Op verzoek van Schiphol is de Omgevingsraad Schiphol (ORS) een traject gestart om toe te werken richting een nieuw meetnetwerk dat beter inspeelt op de informatiebehoefte van de omgeving. Dit toekomstige meetnetwerk zou een verbeterde informatievoorziening moeten bieden en breed toepasbaar moeten zijn voor meerdere doelen.

De programmatische aanpak richt zich op het verbeteren van zowel berekeningen als metingen en het onderling versterken van beide methodes, waarbij de nauwkeurigheid van beiden van belang is. In dit MER zijn de uitkomsten van deze programmatische aanpak nog niet meegenomen, daarmee zijn eventuele verschillen tussen berekeningen en metingen een leemte in kennis.

10.9 Peer review

In de periode 2015-2016 is voor Schiphol een Doc29-rekenmodel voor geluidbelasting ontwikkeld. Dit model is in dit MER gebruikt om de geluidbelasting van diverse scenario's te berekenen. Het is van groot belang dat deze berekeningen controleerbaar en correct zijn. Naast de contra-expertise die het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat tijdens het opstellen van het MER op onder meer deze berekeningen heeft laten uitvoeren, heeft het ministerie een extra beoordeling en controle (peer review) laten uitvoeren op het ontwikkelde Doc29-rekenmodel en de toepassing daarvan in het MER. Een externe partij is gevraagd om een oordeel te geven over de kwaliteit, volledigheid en juistheid van het Doc29-model voor Schiphol en van de geluidberekeningen in het MER. Deze peer review **[52]** is uitgevoerd door een geluiddeskundige van de Britse Civil Aviation Authority (CAA), die tevens zeer deskundig is op het gebied van Doc29.

De conclusies in de peer review zijn:

- De Nederlandse implementatie van het ECAC.CEAC Document 29 model voldoet aan de gestelde eisen in ECAC Doc. 29 4th Edition.
- De invoer van de berekeningen, zoals de standaard vliegprocedures en hoogteprofielen, is correct aangepast aan de lokale operatie op Schiphol. Hierbij is tevens aangetoond dat deze veranderingen grotere geluidscontouren opleveren dan wanneer de standaard ICAO Aircraft Noise and Performance (ANP) tabellen gebruikt zouden zijn.
- De mate waarin onderscheid gemaakt is in verschillende soorten start- en landingsprofielen is beoordeeld als uitzonderlijk hoog, veel hoger dan gebruikelijk. Het detailniveau is hiermee veel hoger geworden.
- De geluidstabellen die gebruikt worden in de berekeningen zijn (afgeleid van) de ANP Noise Power Distance (NPD) tabellen, er wordt geen validatie/correctie toegepast die volgt uit het vergelijken van metingen en berekeningen. De aanbeveling is om dat wel te gaan doen, zodat de verschillen tussen metingen en berekeningen zo klein mogelijk worden.
- De samenstelling van de onderzochte scenario's in het MER zijn qua verdeling over het etmaal en vliegtuigtypen vergelijkbaar met London Heathrow airport. De toegepaste vliegprocedures komen ook overeen met de gegevens die beschikbaar zijn bij de onderzoeker.

De algemene conclusie van het onderzoek is dat de voorbereiding van de invoer en het doorlopen berekeningsproces een hogere kwaliteit hebben dan de standaard praktijk zoals beschreven is in ECAC Document 29 4th edition. Ondanks dat er aangetoond is dat er een goede correlatie is tussen de berekende waarden en metingen, is toch de aanbeveling om een programma te starten om een vergelijking te maken tussen gemeten en berekende waarden . Mocht dit resulteren in een aanpassing van de berekening dan heeft dit ook gevolgen voor de gehanteerde dosis-effectrelatie en gelijkwaardigheidscriteria.

11. Monitoring, rapportage, evaluatie en handhaving

Monitoring en evaluatie zijn belangrijke aspecten als een nieuw normen- en handhavingstelsel wordt ingevoerd. Door een goede monitoring en evaluatie wordt geborgd dat, ook bij een andere ontwikkeling van het verkeer dan nu wordt verwacht en waar in dit MER van uit is gegaan, aan de regels van het stelsel wordt voldaan en de normen worden gerespecteerd en zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen worden getroffen. Dit betreft mogelijke andere ontwikkelingen en onzekerheden in het verkeer, zoals beschreven in paragraaf 8.2 en hoofdstuk 10. Daarnaast is monitoring van belang voor een heldere, transparante informatievoorziening voor belanghebbenden.

De Wet luchtvaart geeft in belangrijke mate reeds invulling aan monitoring en evaluatie van de effecten met het nieuwe stelsel. Dit is beschreven in paragraaf 11.1. Vervolgens wordt in paragraaf 11.2 ingegaan op de in dit MER beschreven onzekerheden.

11.1 Wet luchtvaart

De wijziging van de Wet luchtvaart voor de invoering van het nieuwe stelsel is inmiddels door de Tweede [31] en Eerste Kamer [33] aangenomen. De Wet luchtvaart voorziet daarmee op de volgende wijze reeds in monitoring en evaluatie:

- Informatievoorziening. Informatievoorziening door de luchtvaartsector is van groot belang voor de jaarlijks door Schiphol op te stellen gebruiksprognose voor het komend gebruiksjaar, de jaarlijkse evaluatie door Schiphol van de gebruiksprognose van het vorig gebruiksjaar en de handhavingsrapportages en audits van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). De gebruiksprognoses en evaluaties zijn gebaseerd op de werkelijke ontwikkelingen van het verkeer;
- Toets aan de nieuwe regels en normen. Toezicht op naleving en handhaving van de nieuwe regels en normen richt zich op twee momenten waarop wordt getoetst of de vliegtuigbewegingen voldoen aan die regels en normen:
  (1) in de gebruiksprognose voor het komende jaar wordt vooraf getoetst aan de regels voor baangebruik en wordt bezien of de voorgenomen vliegtuigbewegingen passen binnen de criteria voor gelijkwaardigheid;
  (2) na afloop van het gebruiksjaar wordt vastgesteld of de uitgevoerde operatie daadwerkelijk heeft plaatsgevonden binnen de criteria voor gelijkwaardigheid en wordt gehandhaafd op de regels en normen voor het baangebruik en op de MHG;
- Rapportage en handhaving. De rapportageverplichtingen voor de luchtvaartsector voor de handhaving worden opgenomen in de op de Wet luchtvaart gebaseerde Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI);
- De minister van Infrastructuur en Waterstaat zal binnen 5 jaar na de inwerkingtreding van de wet een verslag maken over de doeltreffendheid en de effecten van de onderdelen van de wet die betrekking hebben op het nieuw normen- en handhavingstelsel in de praktijk. Deze evaluatie zal worden uitgevoerd in overleg met de Omgevingsraad Schiphol.

11.2 Onzekerheden in dit MER

De effecten beschreven in dit MER zijn gebaseerd op prognoses van het vliegverkeer, aannamen en (voorgeschreven) rekenmethoden. In hoofdstuk 8 is beschreven hoe de onzekerheden in de prognose van het vliegverkeer van invloed kunnen zijn op de milieueffecten. In deze paragraaf wordt ingegaan op de wijze waarop met monitoring en evaluatie de in dit MER beschreven effecten in praktijk worden gemonitord. Dit is beschreven voor de belangrijkste onzekerheden, aannamen en rekenmethoden.

Prognoses vliegverkeer

Schiphol zal als onderdeel van het nieuwe stelsel jaarlijks een gebruiksprognose voor het komend gebruiksjaar opstellen met daarin de actuele verwachting van de ontwikkeling van het verkeer en de verwachte effecten. Ook zal Schiphol jaarlijks een evaluatie van de gebruiksprognose opstellen waarin de realisatie wordt vergeleken met de prognose. Hiermee is steeds actueel inzichtelijk hoe de geluidseffecten zich ontwikkelen.

Routes vliegverkeer

In dit MER is voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020 uitgegaan van de huidige vliegroutes. Hiervoor is gekozen omdat er ten tijde van het opstellen van dit MER geen concrete wijzigingen in de routes bekend zijn. In de jaarlijkse evaluatie wordt uitgegaan van de daadwerkelijk gevlogen routes. Hiermee is steeds actueel inzichtelijk hoe de geluidseffecten zich ontwikkelen.

Gebruik 4e baan

Uit het MER-onderzoek blijkt dat er maatregelen nodig zijn voor de beheersing van het gebruik van de vierde baan bij 500.000 bewegingen. Onderdeel van de monitoring zal zijn of de getroffen maatregelen (zoals het verbeteren van de on-time performance) effectief zijn, welke maatregelen getroffen zijn en welke verbeteringen daarop gerealiseerd zijn. Via de Regeling milieuinformatie wordt geregeld dat de sectorpartijen per maand aan ILT rapporteren over het gebruik van de vierde baan. Daarnaast informeren de sectorpartijen per kwartaal de ORS over het gebruik van de vierde baan. Op het gebruik van de vierde baan zal door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) worden gehandhaafd. Wanneer nodig zullen aanvullende mitigerende maatregelen voor het gebruik van de vierde baan worden ingezet.

Dosis-effectrelatie geluidhinder

De ontwikkeling van de hinder door vliegtuiggeluid is in dit MER gebaseerd op de verwachte ontwikkeling van de geluidbelasting en een relatie tussen vliegtuiggeluid en hinder (dosis-effectrelatie) uit 2002. Onder andere de Commissie m.e.r. en het RIVM hebben eerder geadviseerd om gebruik te maken van beschikbare instrumenten zoals de GGD gezondheidsmonitor. Het RIVM heeft geconcludeerd dat de GGD gezondheidsmonitor in principe een geschikt instrument is om geluidhinder door vliegtuiggeluid te monitoren. Wel moeten er in de monitor van 2020 enkele aanpassingen ten opzichte van de GGD monitor 2016 worden doorgevoerd om gefundeerde conclusies te kunnen trekken. De minister van IenW zal afspraken maken met GGD GHOR Nederland en de afzonderlijke GGD-en over de voor monitoring van vliegtuiggeluid benodigde opzet van de GGD Gezondheidsmonitor 2020.

Externe veiligheid

De ontwikkeling van de veiligheidsrisico's in de omgeving van de luchhthaven is in dit MER gebaseerd op de verwachte ontwikkeling van het vliegverkeer en ongevalscasuïstiek voor onder andere ongevalskansen. De effecten in dit MER zijn gebaseerd op de ongevalskansen die in 2013 zijn vastgesteld. Eind 2019 zijn de ongevalskansen geactualiseerd. Deze geactualiseerde ongevalskansen zijn voor de verschillende ongevalssoorten tussen de 16% en 43% lager dan de ongevalskansen zoals vastgesteld in 2013, waardoor het totaal risico 26% lager ligt. Door de ongevalskansen uit 2013 te hanteren zijn de veiligheidsrisico's zoals vastgesteld in dit MER conservatief.

ILT monitort de ontwikkeling van de veiligheid met de Staat van Schiphol. De Staat van Schiphol geeft een overzicht van feiten over de veiligheid en duurzaamheid van de luchthaven. Daarin worden onder andere de ontwikkeling van het totale risicogewicht en bouwbeperkingen rond Schiphol bijgehouden.

Gelet op de monitoring op de ontwikkeling van het vliegverkeer (zie hierboven), de monitoring door ILT en de positieve ontwikkeling van de ongevalskansen is er daarmee geen aanleiding tot aanvullende monitoring.

Ultrafijnstof

Om inzicht te krijgen in de mogelijke gezondheidseffecten van blootstelling aan ultrafijnstof uit de luchtvaart, voert het RIVM momenteel een uitgebreid en langjarig onderzoekprogramma uit. Schiphol is als onderzoekslocatie gekozen. De resultaten van dit programma worden medio 2021 verwacht.

General Aviation

De bijdrage van de effecten van General Aviation verkeer wordt in het MER in de geluid- en veiligheidseffecten meegenomen door een opschaling van de effecten van het handelsverkeer met 2,5%. Het type verkeer, het aantal vluchten en de aantallen per baan zullen per jaar worden gemonitord. In de jaarlijkse evaluatie worden de werkelijke vluchten door General Aviation verkeer meegenomen, waarmee steeds inzichtelijk is hoe de geluidseffecten van het totaalverkeer op Schiphol zich ontwikkelen.

Hierin kan echter nog niet de bijdrage van het helikopterverkeer worden bepaald. De nieuwe rekenmethode voor geluid geldt alleen voor vaste vleugelvliegtuigen. Ook de huidige rekenmethode geeft voor het geluid van de (politie)helikopter geen goed beeld. Schiphol en het ministerie van IenW zullen de mogelijkheden voor de modellering van het helikoptergeluid onderzoeken, om ook de bijdrage van het helikopterverkeer aan de geluidbelasting in kaart te kunnen brengen.

Verschil meten en rekenen vliegtuiggeluid

Berekeningen vormen de basis voor besluiten over luchtvaart. Het ministerie van I&W heeft een landelijke programmatische aanpak voor het meten van vliegtuiggeluid gestart welke zich richt op het verbeteren van zowel berekeningen als metingen en het onderling versterken van beide methodes. Omgevingspartijen, zoals bewoners, luchthavens en lokale overheden participeren samen met het consortium van RIVM, KNMI en NLR in het project. De resultaten daarvan zullen benut worden voor de verkenning van een toekomstige geluidsystematiek die aansluit bij de hinderbeleving van mensen en die het sturen op hinderbeperking versterkt.

Afkortingen

AAS Amsterdam Airport Schiphol

ATM Air Traffic Management

CDA Afkorting voor 'Continuous Descent Approach': de vliegprocedure waarbij het vliegtuig tijdens de nadering van de landingsbaan continu blijft dalen (in tegenstelling tot een naderingsprocedure waarbij een gedeelte van de nadering in horizontale vlucht op 2.000 of 3.000 voet hoogte wordt uitgevoerd).

CO Koolmonoxide

CO_2 Koolstofdioxide

DEN Day-Evening-Night; waarin de opdeling in tijd als volgt is:
D: 07:00 – 19:00
E: 19:00 – 23:00
N: 23:00 – 07:00

EC Elementair koolstof

HG Hoeveelheid Geluid

ILS Instrument Landing System; radionavigatiesysteem waarmee het vliegtuig verticaal naar de baan wordt geleid

ILT Inspectie Leefomgeving en Transport

L_{den} Wettelijke (Europees voorgeschreven) maat voor geluidbelasting. Jaargemiddelde voor het etmaal waarin de avondperiode zwaarder meetelt dan de dagperiode en de nachtperiode zwaarder dan de avondperiode.

L_{night} Wettelijke (Europees voorgeschreven) maat voor geluidbelasting. Jaargemiddelde voor de nachtelijke geluidbelasting (23:00 tot 07:00 uur)

LIB Luchthavenindelingbesluit

LTO Landing-Take-off

LVB Luchthavenverkeerbesluit

m.e.r.-procedure
Milieueffectrapportage-procedure. De procedure die gevolgd wordt om tot het MER te komen.

MER Milieueffectrapport. Het document waarin de milieueffecten beschreven worden.

MHG Maximum Hoeveelheid Geluid; norm voor de totale geluidbelasting door vliegverkeer rond de luchthaven Schiphol, onafhankelijk van de verdeling van het verkeer over de banen.

Ministerie IenM
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ministerie IenW
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen Ministerie IenM)

MTOW Maximum Take-off Weight, maximaal startgewicht

NADP Noise Abatement Departure Procedure; geluidverminderende startprocedure. Zie 'startprocedure'.

NNHS Nieuw Normen- en Handhavingstelsel, in dit MER ook aangeduid als 'nieuw stelsel'.

NO_2 Stikstofdioxide

NO_x Stikstofoxiden

NRD Notitie Reikwijdte en Detailniveau

NRM Nederlands Rekenmodel

NSL Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

O_3 Ozon

PAS Programma Aanpak Stikstof

PKB Planologische kernbeslissing

PM_{10} Fijnstof (deeltje kleiner dan 10 micrometer)

$PM_{2,5}$ Fijnstof (deeltje kleiner dan 2.5 micrometer)

PR Plaatsgebonden risico

RMI Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol

SO_2 Zwaveldioxide

TVG Totaal Volume Geluid

TRG Totaal Risico Gewicht

VOS Vluchtige organische stoffen

VVR Verkeersverdelingsregel Schiphol – Lelystad Airport

WHO World Health Organization, Wereldgezondheidsorganisatie

Begrippen

Aldersadvies
Advies dat is afgegeven door de Alderstafel.

Alderstafel
Een door de Minister van Infrastructuur en Milieu ingesteld overleg onder leiding van oud-minister en commissaris van de Koningin de heer Hans Alders over de ontwikkeling van de luchthavens Schiphol, Eindhoven en Lelystad. De Alderstafel Schiphol is in januari 2015 opgegaan in de Omgevingsraad Schiphol.

AERIUS
Rekentool voor de berekening van stikstofdepositie.

Baancombinatie
Combinatie van start- en landingsbanen die gebruikt wordt voor de afhandeling van het vliegverkeer.

Bevoegd gezag
Door de wet aangewezen persoon of instantie die publiekrechtelijke rechtshandelingen mag uitvoeren en bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer. Voor het Luchthavenverkeerbesluit is de minister van Infrastructuur en Waterstaat bevoegd gezag.

Eerste besluit
Eerste Luchthavenverkeerbesluit dat op basis van de Wet luchtvaart in opgesteld (LVB2004).

Emissie
De uitstoot of lozing van verontreinigende stoffen, naar lucht, water of bodem.

Gebruiksjaar
De periode van 1 november tot en met 31 oktober in het daaropvolgende jaar.

Gelijkwaardige bescherming
De Wet luchtvaart stelt in artikel 8.17, zevende lid: *¨Elk besluit, volgend op het eerste Luchthavenverkeerbesluit, biedt een beschermingsniveau ten aanzien van externe veiligheid, geluidbelasting en lokale luchtverontreiniging, dat voor ieder van deze aspecten, gemiddeld op jaarbasis vastgesteld, per saldo gelijkwaardig is aan of beter is dan het niveau zoals dat geboden werd door het eerste besluit.¨*
Dit beschermingsniveau is, bij het van kracht worden van hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart, in het overgangsrecht vastgelegd met 'criteria voor een gelijkwaardige bescherming', die een maximum stellen aan de hinder, de slaapverstoring, het aantal woningen met een hoge geluidbelasting en het aantal woningen in het gebied met hoge veiligheidsrisico's. Deze criteria zijn nu vervallen.
In het Kabinetsstandpunt Schiphol is aangegeven dat geactualiseerde criteria voor gelijkwaardige bescherming door de bewindslieden van IenM (voorheen V&W en VROM) zullen worden vastgesteld en opgenomen in het LVB.

Gelijkwaardigheid
Zie 'Gelijkwaardige bescherming'.

Geluidbelasting
De geluidsniveaus van alle vliegtuigen die gedurende één jaar van en naar het vliegveld vliegen op een bepaalde wijze bij elkaar opgeteld.
- Geluidbelasting tijdens de nachtperiode: L_{night}
- Geluidbelasting tijdens de dag-avond-nacht periode: L_{den}

Geluidsniveau
De hoeveelheid geluid veroorzaakt door één vliegtuig dat voorbij vliegt. Als een vliegtuig voorbij vliegt, zwelt het geluid dat mensen op de grond horen eerst aan, bereikt dan een maximum en zwakt vervolgens weer af. Er zijn verschillende maten voor geluidsniveau, waaronder:
- 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 privé- en zakenluchtvaart, ook wel bestempeld als algemene luchtvaart.

Grenswaarde
Getalswaarde die niet overschreden mag worden (zie ook 'Handhavingspunt').

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 Schiphol in dat punt veroorzaakte geluidbelasting wordt bepaald en getoetst aan de grenswaarde.

Immissie
De op leefhoogte aanwezige concentratie van een uitgestoten stof.

Inspectie
Inspectie Leefomgeving en Transport.

Landingspiek
Moment waarop twee landingsbanen nodig zijn om het verkeer af te handelen.

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.

Milieuruimte
Ruimte die beperkt wordt door de criteria voor gelijkwaardigheid (zie 'Gelijkwaardige bescherming').

Nachtbewegingen
Vliegtuigbewegingen die in de periode 'N' van 'DEN' plaatsvinden (tussen 23:00u – 07:00u)

Natura 2000-gebied
Gebied dat deel uitmaakt van een samenhangend netwerk van natuurgebieden in de Europese Unie.

Netwerkkwaliteit
De directe beschikbaarheid van een wereldwijd, frequent bediend lijnennet. Het gaat daarbij om een lijnennet van verbindingen die bijdragen aan de regionale en nationale economie en aan de concurrentiekracht van Nederland.

Omgevingsraad Schiphol
Overlegorgaan bestaande uit een College van Advies en het Regioforum. De Omgevingsraad Schiphol is het platform waar alle vraagstukken, belangen en partijen rond de ontwikkeling van Schiphol en omgeving bij elkaar komen. Betrokken partijen zijn overheden, bewoners, de luchtvaartsector en brancheorganisaties.

Piekuurcapaciteit
De baancapaciteit die tijdens start- en landingspieken betrouwbaar geleverd kan worden.

Risicocontour
Contour die aangeeft hoe groot de kans is dat een persoon overlijdt ten gevolge van een vliegtuigongeval wanneer hij/zij een jaar lang op die locatie verblijft.

Secundaire startbaan en landingsbaan
De tweede start- of landingsbaan die extra bijgezet wordt tijdens een start- of landingspiek (zie Startpiek en/of landingspiek)

Startpiek
Moment waarop twee startbanen nodig zijn om het verkeer af te handelen.

Startprocedure
De wijze waarop een start wordt uitgevoerd, bedoeld om de start op een veilige wijze uit te voeren. 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.

Bronnen

Onderstaande bronnen staan in chronologische volgorde. Verwijzingen naar een internetpagina of vigerende wetgeving hebben de datum oktober 2020 gekregen, de versie zoals die tijdens het opstellen van dit rapport werd aangetroffen. In Deel 2 Achtergronden is een overzicht opgenomen van alle voor dit MER relevante bronnen.

1. **jul 2001** - Adviesbureau Peutz & Associés B.V, Geluid vanwege het taxiën van vliegtuigen op de Luchthaven Schiphol, ref. ML-447-1 RA,
2. **jul 2002** - Motie Hofstra, wijziging van de Wet luchtvaart inzake de inrichting en het gebruik van de luchthaven Schiphol, kamerstuk 27 603 nr.74, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-27603-74.html**
3. **feb 2006** - Wyle, TNO en NLR, Groundnoise Polderbaan Overview of Results, ref. WR 06-02,
4. **apr 2006** - Kabinetsstandpunt Schiphol, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 28, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-28-b1.pdf**
5. **okt 2006** - Brief V&W over verdere uitwerking en uitvoering van het kabinetsstandpunt Schiphol, kamerstuk 29 655 nr. 39, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-39.html**
6. **okt 2007** - Grootschalige PM2,5-concentratiekaarten van Nederland, kamerstuk MNP Rapport 500088003/2007, beschikbaar via: **https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/500088003.pdf**
7. **mrt 2008** - Verslag algemeen overleg, kamerstuk 29 665 nr. 84, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-84.html**
8. **okt 2008** - Aldersadvies Schiphol middellange termijn, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 108, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-108-b1.pdf**
9. **dec 2008** - Convenant Hinderbeperking en ontwikkeling Schiphol, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 115, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-115-b1.pdf**
10. **dec 2008** - Convenant Omgevingskwaliteit, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 115, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-115-b6.pdf**
11. **dec 2008** - Convenant Behoud en versterking mainportfunctie, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-115-b10.pdf**
12. **aug 2010** - Aldersadvies over het experiment met Nieuw Normen- en Handhavingstelsel, bijlage bij kamerstuk 29665 nr. 190, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-76677.pdf**
13. **apr 2013** - Kema, Monitoring luchtkwaliteit Luchthaven Schiphol, ref 74102384-CES/ECS 13-0595,
14. **okt 2013** - Aldersadvies NNHS, bijlage 3 uitwerking normen, bijlage bij kamerstuk 29665 nr. 190, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-255049.pdf**
15. **okt 2013** - Aldersadvies NNHS, bijlage bij kamerstuk 29665 nr. 190, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-255046.pdf**
16. **apr 2014** - Brief Alders verhoging norm regel 1, bijlage bij kamerstuk 29665 nr. 200, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-327186.pdf**
17. **dec 2014** - Wetsvoorstel tot Wijziging van de wet luchtvaart i.v.m. het Nieuw normen- en handhavingsstelsel, kamerstuk 34098 nr. 2, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-2.html**
18. **dec 2014** - Wijziging wet luchtvaart i.v.m. invoering NNHS, kamerstuk 34098 nr. 1, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-1.html**
19. **dec 2014** - Memorie van toelichting bij het Wetsvoorstel tot Wijziging van de wet luchtvaart i.v.m. het Nieuw normen- en handhavingsstelsel, kamerstuk 34098 nr. 3, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-3.html**
20. **jan 2015** - Aldersadvies oplossing voor het knelpunt met de regel voor de inzet van de vierde baan, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 210, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-455371.pdf**
21. **mrt 2015** - Kabinetsreactie Aldersadvies over oplossing knelpunt vierdebaanregel, kamerstuk 29 665 nr 212, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-212.html**
22. **mrt 2015** - Kabinetsreactie wetsvoorstel wijziging Wet luchtvaart i.v.m. NNHS, kamerstuk 34098 nr. 4, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-4.html**
23. **mei 2015** - Instituut Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Advies over de depositiesnelheid van vermestende/verzurende depositie, beschikbaar via: **https://data.inbo.be/purews/files/8603503/INBO.A.3286.pdf**
24. **jun 2015** - Notitie Reikwijdte en Detailniveau (MER NNHS), beschikbaar via: **https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p30/p3052/3052-002notrw.pdf**
25. **jul 2015** - Wijziging van de Wet luchtvaart in verband met de invoering van een nieuw normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol en enige andere wijzigingen, kamerstuk 34 098 nr. 6, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-6.html**
26. **sep 2015** - RIVM, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland: Rapportage 2015, beschikbaar via: **http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Wetenschappelijk/Rapporten/2015/september/Grootschalige_concentratie_en_depositiekaarten_Nederland_Rapportage_2015**
27. **sep 2015 -** Nader verkennend onderzoek ultrafijnstof rond Schiphol, bijlage bij kamerstuk RIVM rapport 2015-0110, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-588059.pdf**

28. **sep 2015 -** Commissie voor de milieueffectrapportage, Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol, beschikbaar via: **http://api.commissiemer.nl/docs/mer/p30/p3052/a3052rd.pdf**
29. **okt 2015 -** Nota van Antwoord (NRD voor MER NNHS), beschikbaar via: **https://www.platformparticipatie.nl/binaries/Nota%20van%20antwoord%20NRD%20MER%20NNHS_tcm117-342692.pdf**
30. **feb 2016 -** Motie Visser, verzoek ten aanzien van de invulling van de vierdebaanregel, kamerstuk 34 098 nr. 14, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-14.html**
31. **feb 2016 -** Openbare vergadering Tweede Kamer, behandeling wetsvoorstel wijziging Wet luchtvaart i.v.m. NNHS, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/ag-tk-2016-02-12.pdf**
32. **feb 2016 -** Tweede Kamer, plenair verslag 53e vergadering, beschikbaar via: **https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/plenaire_verslagen/detail f5e0ae72-6b2e-40b3-8a49-feedcf985ee0**
33. **mrt 2016 -** Eerste Kamer, Handelingen 2015-2016, nr. 22, item 5, beschikbaar via: **https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/plenaire_verslagen/detail/f5e0ae72-6b2e-40b3-8a49-feedcf985ee0**
34. **apr 2016 -** Adviesaanvraag ORS over een toekomstbestendig NNHS, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 224, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-738802.pdf**
35. **apr 2016 -** Klimaatvriendelijke luchtvaart, beschikbaar via: **http://www.schiphol.nl/cr**
36. **apr 2016 -** Brief IenM luchtkwaliteit rapport RIVM gezondheidsrisico's van ultrafijnstof, kamerstuk 30 175 nr. 238, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30175-238.html**
37. **apr 2016 -** Bijlage bij kst-30175-238: Verkenning gezondheidsrisico's ultrafijnstof luchtvaart rond Schiphol en voorstel vervolgonderzoek, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-730466.pdf**
38. **jun 2016 -** MER 'Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol' 2016, beschikbaar via: **https://www.commissiemer.nl/adviezen/3052**
39. **aug 2016 -** Commissie voor de milieueffectrapportage - Tussentijdse toetsing effecten geluidsarme start- en landingsprocedures, beschikbaar via: **http://api.commissiemer.nl/docs/mer/p30/p3052/3052_tussentijds_toetsingsadvies.pdf**
40. **okt 2016 -** Contra-expertise op de Gebruiksprognose 2017, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 232, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-787414.pdf**
41. **okt 2016 -** Brief Staatssecretaris van IenM over evaluatie Schipholbeleid, kamerstuk 29665 nr. 232, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-232.html**
42. **jan 2017 -** Experiment startroute Kaagbaan, beschikbaar via: **https://www.omgevingsraadschiphol.nl/nieuws/start-experiment-startroute-kaagbaan/**
43. **jan 2017 -** Commissie voor de milieueffectrapportage - Voorlopig toetsingsadvies over het milieueffectrapport, beschikbaar via: **http://api.commissiemer.nl/docs/mer/p30/p3052/3052_voorlopig_toetsingsadvies.pdf**
44. **feb 2017 -** Motie Smaling, bijlage bij kamerstuk 31 936 Nr. 384, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31936-384.pdf**
45. **mrt 2018 -** Evaluatie van Gebruiksprognose 2017, beschikbaar via: **https://www.omgevingsraadschiphol.nl/wp-content/uploads/2018/03/Presentatie-Schiphol-Evaluatie-GP2017.pdf**
46. **okt 2018 -** Slim en duurzaam: Actieplan Luchtvaart Nederland: 35% minder CO2 in 2030, beschikbaar via: **https://nieuws.schiphol.nl/download/595645/actieplan039slimenduurzaam039.pdf**
47. **okt 2018 -** Noise guidelines World Health Organization, beschikbaar via: **http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf?ua=1**
48. **okt 2018 -** Meten van vliegtuiggeluid en reactie op de evaluatie van de Regiegroep Belevingsvlucht, IENW/BSK-2018/220597, beschikbaar via: **https://tinyurl.com/y6p9jysw**
49. **okt 2018 -** Meer mensen hebben last van Schiphol: 'Officieel bestaat mijn geluidsoverlast niet', beschikbaar via: **https://nos.nl/artikel/2256825-meer-mensen-hebben-last-van-schiphol-officieel-bestaat-mijn-geluidsoverlast-niet.html**
50. **nov 2018 -** Technical Challenge MER NNHS Schiphol Deel 5, beschikbaar via: **https://nieuws.schiphol.nl/download/617137/technicalchallengeconceptmer-schiphol-831781.pdf**
51. **nov 2018 -** Concept MER NNHS Deel 5, beschikbaar via: **https://nieuws.schiphol.nl/concept-mer-schiphol-beschikbaar/**
52. **dec 2018 -** Peer Review of Noise Modelling using ECAC Doc. 29 for Amsterdam Schiphol Airport, bijlage bij kamerstuk 29665-350, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-864752.pdf**
53. **jan 2019 -** Brief en rapportage van Hans Alders, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr 353, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-871681.pdf**
54. **feb 2019 -** Verslag besprekingen Omgevingsraad Schiphol over de toekomst van Schiphol, kamerstuk 29 665 nr 353, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-353.pdf**

55. **mrt 2019 -** Appreciatie van de in opdracht van Schiphol uitgevoerde Technical Challenge op het concept-MER Schiphol, bijlage bij kamerstuk 29665 355, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-355.pdf**
56. **mrt 2019 -** Brief ministerie aan Schiphol i.v.m. Afronding MER NNHS Schiphol, IENW/BSK-2019/53242, beschikbaar via: *Bijlage A in Deel 2*
57. **mei 2019 -** Brief ministerie aan Schiphol, afronding MER NNHS Schiphol, aandachtspunten vanuit bevoegd gezag voor de MER-procedure, IENW/BSK-2019/103745, beschikbaar via: *Bijlage A in Deel 2*
58. **jul 2019 -** Ontwikkeling Schiphol en hoofdlijnen Luchtvaartnota, bijlage bij kamerstuk IENW/BSK-2019/148468, beschikbaar via: **https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/07/05/ontwikkeling-schiphol-en-hoofdlijnen-luchtvaartnota**
59. **jul 2019 -** De vierdebaanregel en de Schiphol operatie, kamerstuk 29665 nr. 379 bijlage 923485, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-923485.pdf**
60. **nov 2019 -** Kamerbrief bij Schiphol Gebruiksprognose 2019, bijlage bij kamerstuk IENW/BSK-2018/225012, beschikbaar via: **https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2018/11/19/schiphol-gebruiksprognose-2019/schiphol-gebruiksprognose-2019.pdf**
61. **mrt 2020 -** Evaluatie stikstofberekeningen Lelystad Airport, beschikbaar via: **https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p34/p3456/a3456ov.pdf**
62. **apr 2020 -** Besluit op het verzoek van MOB tot handhaving van de inrichting Luchthaven Schiphol met betrekking tot de Wet natuurbescherming, kamerstuk 35 334 - 77 bijlage 929363, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-929363.pdf**
63. **apr 2020 -** Brief over recente handhavingsbesluiten op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb) over de nationale luchthavens, kamerstuk 35334-77, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-35334-77.html**
64. **mei 2020 -** Kamerbrief bij Ontwerp Luchtvaartnota 2020-2050 met perspectief voor de luchtvaart, bijlage bij kamerstuk 31936 nr 741, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31936-741.html**
65. **jun 2020 -** Brief van Minister van Financien over financiële steun aan KLM, bijlage bij kamerstuk 29232, beschikbaar via: **https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29232-C.html**
66. **okt 2020 -** Luchthavenindelingbesluit Schiphol, jan-2018, beschikbaar via: **http://wetten.overheid.nl/BWBR0014329/**
67. **okt 2020 -** Luchthavenverkeerbesluit Schiphol, nov-2018, beschikbaar via: **http://wetten.overheid.nl/BWBR0014330/**
68. **okt 2020 -** Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol, nov-2019, beschikbaar via: **http://wetten.overheid.nl/BWBR0014722/**
69. **okt 2020 -** Wet luchtvaart, jul-2020, beschikbaar via: **http://wetten.overheid.nl/BWBR0005555/**

Bijlage A. Overzicht lokale effecten

Deze bijlage geeft een overzicht van de effecten op het gebied van geluidbelasting (etmaal en nacht), externe veiligheid en luchtkwaliteit uitgesplitst per woonkern/gemeente. Deze effecten zijn voor de in tabel A.1 opgenomen woonkernen, dichtbij de luchthaven gelegen, gespecificeerd voor de belangrijkste lokale effecten. Voor de hier niet opgenomen woonkernen en de effecten op de ruimtelijke ordening en natuur, wordt verwezen naar de verschillende deelonderzoeken in Deel 4 Deelonderzoeken van dit MER.

Tabel A.1 Overzicht van de tabellen per woonkern/gemeente

Nummer	Woonkern/gemeente
Tabel A.2	Aalsmeer
Tabel A.3	Amstelveen
Tabel A.4	Amsterdam
Tabel A.5	Badhoevedorp
Tabel A.6	Beverwijk
Tabel A.7	Hoofddorp
Tabel A.8	Haarlem
Tabel A.9	Gemeente Haarlemmermeer (waaronder Abbenes, Rijsenhout maar exclusief Badhoevedorp, Hoofddorp, Lijnden, Nieuw-Vennep en Zwanenburg)
Tabel A.10	Haarlemmerliede en Spaarnwoude
Tabel A.11	Kaag en Braassem
Tabel A.12	Lijnden
Tabel A.13	Nieuw-Vennep
Tabel A.14	Uithoorn
Tabel A.15	Zaanstad
Tabel A.16	Zwanenburg

Tabel A.2 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Aalsmeer

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	1.169	1.147	1.496
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	13.239	13.239	13.239
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	1.376	1.350	1.798
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	9.135	9.007	9.300
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	123	95	180
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	8.501	7.019	7.427
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	58	45	89
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.917	1.573	1.734
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	166	166	196
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	21,86	21,87	22,07
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	17,13	17,13	17,14
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	23	7	17

Tabel A.3 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Amstelveen

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	2.513	2.530	2.876
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	22.112	22.965	24.021
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	3.113	3.157	3.729
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	12.303	12.646	13.681
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	2.581	2.576	2.946
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	6.157	6.144	6.981
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	1.327	1.322	1.622
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	2.189	2.180	2.590
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	250	250	521
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	3
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	22,43	22,44	22,61
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	18,03	18,03	18,04
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.4 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Amsterdam

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	303	336	793
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	70.222	69.317	74.264
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	225	250	607
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	29.862	29.630	32.635
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	517	511	1.225
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	23.200	23.149	27.794
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	154	152	376
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	4.750	4.730	6.100
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	≤ 21,3	≤ 21,3	≤ 21,4
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	≤ 18,3	≤ 18,3	≤ 18,3
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.5 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Badhoevedorp

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	35	34	55
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	4.626	4.790	4.576
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	42	42	65
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.866	1.932	1.855
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	24	24	28
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	73	73	67
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	13	13	16
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	25	25	26
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	5	5	5
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	22,3	22,3	22,6
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	18,2	18,2	18,2
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	15	18	16

Tabel A.6 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Beverwijk

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	4.618	3.852	2.227
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.925	1.642	1.027
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	0
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	896	862	644
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	0
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	248	238	176
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	< 18,5	< 18,5	< 18,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	< 18,4	< 18,4	< 18,4
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.7 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Hoofddorp

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	48	47	45
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	24.370	23.672	19.197
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	55	55	50
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	11.031	10.595	8.399
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	43	43	42
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	5.310	5.630	2.159
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	21	22	20
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.004	1.073	440
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	3	3	3
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	20,3	20,3	20,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	17,9	17,9	18,0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	5	7	4

Tabel A.8 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Haarlem

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	4.951	3.750	1.887
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.964	1.520	749
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	0
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	400	360	54
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	0
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	248	238	176
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	18,5	18,5	18,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	18,4	18,4	18,4
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.9 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor gemeente Haarlemmeer (waaronder Abbenes, Rijsenhout maar exclusief Badhoevedorp, Hoofddorp, Lijnden, Nieuw-Vennep en Zwanenburg)

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	699	706	551
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	5.502	5.352	5.082
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	735	741	581
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	3.832	3.743	3.488
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	1.162	1.183	903
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	3.697	3.544	3.399
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	488	491	373
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.224	1.181	1.084
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	2	2	3
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	26	23	27
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	< 20,3	< 20,3	< 20,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	< 17,9	< 17,9	< 18,0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	< 71	< 70	< 62

Tabel A.10 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Haarlemmerliede en Spaarnwoude

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	125	125	122
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	2.535	2.535	2.535
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	146	146	143
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.675	1.663	1.623
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	62	59	61
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	2.481	2.457	2.419
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	42	40	38
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	622	613	582
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	8	8	11
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	< 20,3	< 20,3	< 20,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	< 17,9	< 17,9	< 18,0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.11 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Kaag en Braassem

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	2.226	2.274	2.151
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.239	1.295	1.039
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	40	24	15
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	2.164	2.169	1.720
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	13	7	5
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	554	564	386
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	< 20,3	< 20,3	< 20,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	< 17,9	< 17,9	< 18,0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.12 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Lijnden.

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	247	203	289
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	471	471	471
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	228	185	269
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	392	387	395
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	67	63	73
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	126	124	220
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	26	25	28
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	38	37	58
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	7	7	14
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	19,6	19,6	19,8
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	17,3	17,3	17,4
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.13 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Nieuw-Vennep

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	128	124	118
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	8.349	8.266	6.042
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	181	177	165
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	4.430	4.363	3.029
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	536	476	244
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	4.875	4.731	3.183
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	237	212	120
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.201	1.160	806
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	10	10	10
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	< 20,3	< 20,3	< 20,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	< 17,9	< 17,9	< 18,0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.14 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Uithoorn

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	20	20	54
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	13.082	13.082	13.082
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	21	21	57
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	7.549	7.553	7.956
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	8
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	192	191	206
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	3
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	47	46	52
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	1	1	1
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	17,4	17,4	17,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	17,6	17,6	17,6
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.15 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Zaanstad

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	433	433	423
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	20.099	19.637	18.621
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	508	508	494
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	11.778	11.572	11.209
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	739	737	587
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	15.371	15.377	16.134
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	356	355	291
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	4.053	4.057	4.257
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	24	24	25
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	< 18,7	< 18,7	< 18,8
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	< 17,8	< 17,8	< 17,8
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Tabel A.16 Overzicht van milieueffecten per scenario/situatie voor Zwanenburg

		Referentie situatie	Voorgenomen activiteit	
		Situatie in 2015	*Situatie in 2015*	*Situatie in 2020*
Geluid - etmaal	aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	2.196	2.213	2.189
	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	3.468	3.468	3.468
	aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	2.167	2.093	2.214
	aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	3.116	3.107	3.212
Geluid - nacht	aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	688	670	1.420
	aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	3.386	3.373	3.468
	aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	293	283	528
	aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	971	969	1.110
Externe veiligheid	aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	125	129	154
	aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	1
Lucht-kwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	18,7	18,7	18,8
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	17,8	17,8	17,8
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	0	0	0
	aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	0	0	0

Bijlage B - Reactie op en verwerking van bevindingen Technical Challenge

In de opdracht van Schiphol Group uitgevoerde Technical Challenge **[50]** zijn op basis van het Concept MER uit 2018 aanbevelingen gedaan aan Schiphol en aan het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Er zijn aanbevelingen gedaan in twee categorieën:
1) MER proces en rekenmodel.
2) Kader

De aanbevelingen op het MER proces en op het rekenmodel betreffen aanbevelingen M1 tot en met M13. M1 tot en met M12 zijn gericht aan Schiphol, M13 is gericht aan het Ministerie. De aanbevelingen hebben direct betrekking op het MER. De betreffende aanbevelingen alsmede de reactie en verwerking hiervan zijn hierna opgenomen.

De aanbevelingen op het kader zijn gericht aan het Ministerie. In de appreciatie **[55]** van de Technical Challenge heeft de Minister aangegeven hoe met deze aanbevelingen is omgegaan. Deze reactie is hierna letterlijk overgenomen.

Aanbevelingen op het MER proces en rekenmodel (aan Schiphol)

M1. Een deel van de modelmatige aanvullingen wijkt af van het uitgangspunt voor weerslimieten in de Motie Smaling.
De betreffende invoertabellen voor de modellering van het baangebruik zijn aangepast naar aanleiding van deze bevinding. De bevinding is daarmee verwerkt in dit MER.

M2. Schiphol maakt niet duidelijk waarom het aannemelijk is dat de overschrijding van het dagmaximum van de regel voor de vierde baan in het 500K-scenario verklaarbaar is op basis van de uitzonderingsgronden.
In het MER is ingegaan op de overschrijding van het dagmaximum voor de vierde baan, zijn maatregelen onderzocht om bij de situatie bij 500.000 bewegingen aan de regel te voldoen en is het effect van de maatregelen inzichtelijk gemaakt. De bevinding is daarmee verwerkt in dit MER.

M3. Het toekomstige verkeersbeeld in de doorkijk naar 540.000 vliegtuigbewegingen is evenredig opgeschaald vanuit het 500K-scenario en niet gebaseerd op de verwachte groei in de marktsegmenten.
De ontwikkeling na 2020 is niet uitgewerkt in dit MER. Deze opmerking is derhalve niet relevant voor dit MER.

M4. Het rekenmodel dat Schiphol gebruikt om de weergegevens van KNMI te vertalen naar een hoogte voor de wolkenbasis, hanteert een andere grens voor de bedekkingsgraad dan LVNL in haar operationele praktijk doet.
Deze bevinding is niet verwerkt in dit MER. De modellering van het baangebruik berust in hoofdzaak op empirische gegevens. De empirische gegevens zijn op dezelfde wijze geclassificeerd als de bedekkingsgraad die in de modellen wordt gehanteerd, en daarmee met elkaar consistent. Het aanpassen zou vereisen dat ook de classificatie van de empirische gegevens aangepast moet worden. Voor de resultaten van het MER is de inschatting dat de aanpassing het geen relevante effecten heeft.

M5. Schiphol heeft met een enquête onder de luchtvaartmaatschappijen de gehanteerde startprocedures geïnventariseerd. Geconstateerd wordt dat in de MER-berekeningen de procedures niet exact worden overgenomen.
De betreffende invoertabellen voor de modellering van het baangebruik zijn aangepast naar aanleiding van deze bevinding. De bevinding is daarmee verwerkt in dit MER.

M6. De ontwikkeling van de vlootverdeling van KLM en Delta Airlines in de 500K- en 540K-scenario's wijkt af van de verwachte ontwikkeling zoals KLM deze voorziet.
In de vlootverwachting voor 2020 is rekening gehouden met de door KLM en Delta Airlines verwachte vloot voor 2020. De aanpak daartoe is in overleg met KLM uitgewerkt. De bevinding is daarmee verwerkt in dit MER. De ontwikkeling na 2020 is niet uitgewerkt in dit MER. Het deel van de bevinding dat gaat over het 540k scenario is derhalve niet relevant voor dit MER.

M7. Schiphol hanteert in het MER een ander uitgangspunt voor de brondata van historische weersomstandigheden dan hoe LVNL baan(combinatie) inzet bepaalt. Schiphol hanteert uurgemiddelde gegevens van het KNMI; LVNL hanteert gegevens van KNMI METAR.
Deze bevinding is niet verwerkt in dit MER. Net als bij bevinding M4 geldt hier dat de modellering van het baangebruik in hoofdzaak berust op empirische gegevens. De empirische gegevens zijn op dezelfde wijze geclassificeerd als de meteogegevens die in de modellen worden gehanteerd, en daarmee met elkaar consistent. Het aanpassen zou vereisen dat ook de classificatie van de empirische gegevens aangepast moet worden. Voor de resultaten van het MER is de inschatting dat de aanpassing het geen relevante effecten heeft.

M8. De documentatie van de gebruikte modellen geeft slechts beperkt inzicht in de uitgangspunten, in een aantal gevallen ontbreekt dat zelfs. Ook is er geen uitputtende lijst aan uitgangspunten vastgelegd.

M9. Herleidbaarheid naar de brondata is niet altijd mogelijk.

M10. Wij constateren dat voor alle modellen het veelal ontbreekt aan toelichting (comments) in de modelcode.

M11. Voor de gebruikte modellen en software is niet altijd bewijs beschikbaar dat deze compleet gevalideerd zijn.

M12. Er is geen overzicht van de samenhang en opzet van de modellen aanwezig: de blauwdruk ofwel modelarchitectuur.
De uitgangspunten en rekenvoorschriften die uiteindelijk in het LVB en het RMI worden opgenomen en de dan gebruikte modellen worden gevalideerd. De uitgevoerde Technical Challenge en de contra-expertise geven geen aanknopingspunten dat uitgangspunten of brondata niet juist zou zijn of dat er fouten zouden zitten in de modellen.

Tabel B.1 geeft het effect van deze aanpassingen naar aanleiding van de verwerking van de bevingen voor de voorgenomen activiteit bij 500.000

Tabel B.1 Effect van verwerking bevinding Technical Challenge bij de voorgenomen activiteit (situatie 2020)

Periode	Aspect	Geluidbelasting	Vóór verwerking bevindingen	Na verwerking bevindingen
Etmaal	Aantal woningen	≥ 58 dB(A) L_{den}	9.200	9.000
	Aantal ernstig gehinderden	≥ 48 dB(A) L_{den}	130.700	129.100
Nacht	Aantal woningen	≥ 48 dB(A) L_{night}	7.900	7.800
	Aantal ernstig slaapverstoorden	≥ 40 dB(A) L_{night}	28.900	28.700

Aanbevelingen op het MER proces en rekenmodel (aan het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat)

M13. De gehanteerde scenario's voor de 50/50 verdeling van de hinderbeperking na 2020 zijn onjuist. De ontwikkeling na 2020 is niet uitgewerkt in dit MER. Deze opmerking is derhalve niet relevant voor dit MER.

Aanbevelingen op het Kader (aan het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat)

K1. De transitie naar Doc 29 resulteert in een aantal gevallen in een te lage geluidbelastingen. Met name voor startend verkeer. Bekende vergelijkingen tussen metingen en berekeningen wijzen ook in diezelfde richting: metingen geven hogere waarden aan dan berekeningen. Hierdoor is dit MER niet effectneutraal waardoor ze tekortschiet op het punt van gelijkwaardige bescherming. Het verdient aanbeveling hier eerst nader onderzoek naar te doen voordat het MER wordt vastgesteld. Dit omdat kleine afwijkingen in de berekeningen van geluidbelasting zeer grote gevolgen kunnen hebben voor de ligging van de geluidscontouren. Eén dB verschil betekent 125.000 meer of minder vliegbewegingen.

K2. Door de onzekerheden en onduidelijke onderbouwingen in (de toepassing van) de Doc 29 reken-methode is de berekende geluidbelasting door startend verkeer met name in het buitengebied waar-schijnlijk te laag. De bevinding is besproken met de betrokken technische bureaus, maar er kon binnen het tijdsbestek van de Technical Challenge geen volledige overeenstemming worden bereikt.

K3. De tussen 2005 en 2018 gebouwde woningen blijven onzichtbaar doordat in de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria de maximaal toegestane hinder evenredig meegroeit.

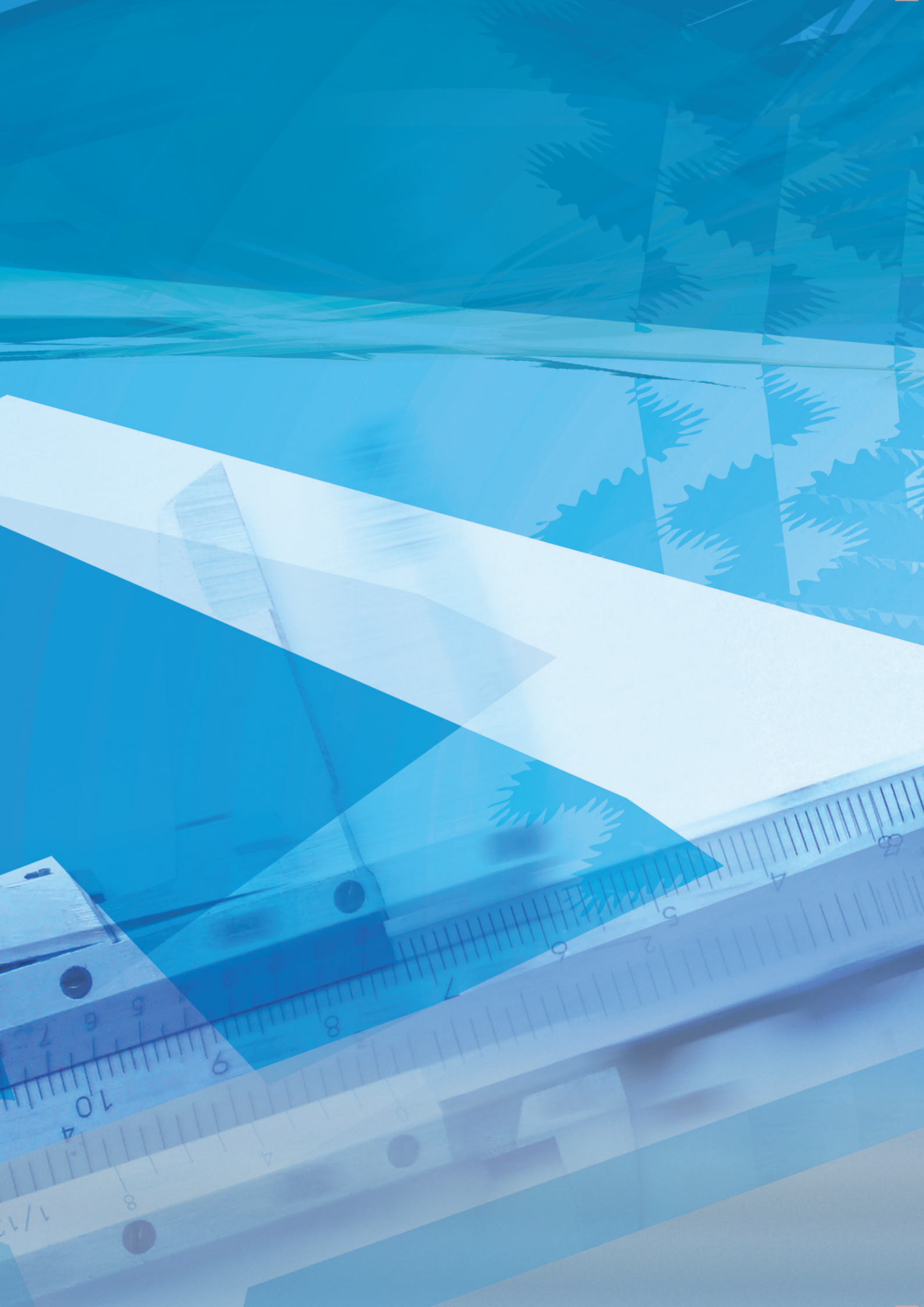
K4. Het MER doet niet wat een m.e.r. geacht wordt te doen.

K5. De dosis-effect-relaties waarmee de te verwachten geluidhinder is berekend zijn verouderd.

Appreciatie Minister:

"Ten aanzien van de aanbevelingen K1 en K2 (over de juistheid van het Doc29 model) merk ik op dat het Doc29 rekenmodel dat gebruikt is in het MER uitgebreid besproken is met alle partijen binnen de ORS. Het model is gebruikt op aanraden van en getoetst door de Commissie m.e.r. en is vervolgens nog getoetst door een internationale deskundige van de Britse Civil Aviation Authority (en «best-practice» bevonden). Daarnaast is een trendvalidatie uitgevoerd door het NLR, waaruit blijkt dat Doc29 berekeningen meer correleren met metingen dan de berekeningen van het huidige Nederlands Rekenmodel (NRM). Doc29 is gebaseerd op de meest actuele kennis over het modelleren van vliegtuiggeluid, waarover internationaal overeenstemming bestaat. Ook maakt de Doc29 rekenmethode gebruik van de best beschikbare praktijkinformatie. Alle toetsen en reviews op het Doc29 model wijzen uit dat Doc29 beter is dan het NRM en meer correleert met gemeten waarden dan NRM. Dit laat overigens onverlet dat ik voldoende aanknopingspunten zie om de rol van geluidsmetingen in bet huidige geluidstelsel opnieuw te bezien. Om deze reden ben ik een landelijke programmatische aanpak voor het meten van vliegtuiggeluid gestart, in samenwerking met het RIVM, het KNMI en het NLR.

Ten aanzien van de actualisatie van de criteria voor woningbouw (aanbeveling K3) is in het concept-MER door Schiphol inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn bij een toets aan de gelijkwaardigheidscriteria op basis van de woningbouwsituatie in 2005, 2015 en 2018. Het huidige wettelijke kader gaat er vooralsnog vanuit dat getoetst wordt aan de situatie van 2005.

Wanneer het MER definitief aan het ministerie wordt aangeboden zal deze beoordeeld worden of het voldoende is om het stuk voor te leggen bij de Commissie m.e.r. en de wettelijke adviseurs ter advisering over de juistheid en de volledigheid van het MER. Op deze manier wordt bepaald of het definitieve MER voldoet aan de vereisten waarmee invulling wordt gegeven aan aanbeveling K4 (over de vereisten van het MER).

De implementatie van K5 (t.a.v. de dosis-effectrelaties) wordt meegenomen in het kader van de uitwerking van de WHO-richtlijn over geluid. Daarbij zal bezien worden of het wenselijk is om de dosis-effect relaties te actualiseren."