Milieueffectrapportage 2016

‘Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol’

Deel 1 • Hoofdrapport

Schiphol Group

‘Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol’

Deel 1 • Hoofdrapport

Colofon

Uitgave: Schiphol Group
Postbus 7501
1118 ZG Schiphol

Projectleiding: Ed Gordijn

Advies: Advanced Decision Systems Airinfra BV
To70 BV

Eindredactie: Eric Burgers | Tekst & Redactie

Opmaak: BVD Buro voor Design

Fotografie: Tanya Kangur
(Pagina 5, 9, 19, 30, 71, 93, 95, 113,117)

Datum: juni 2016

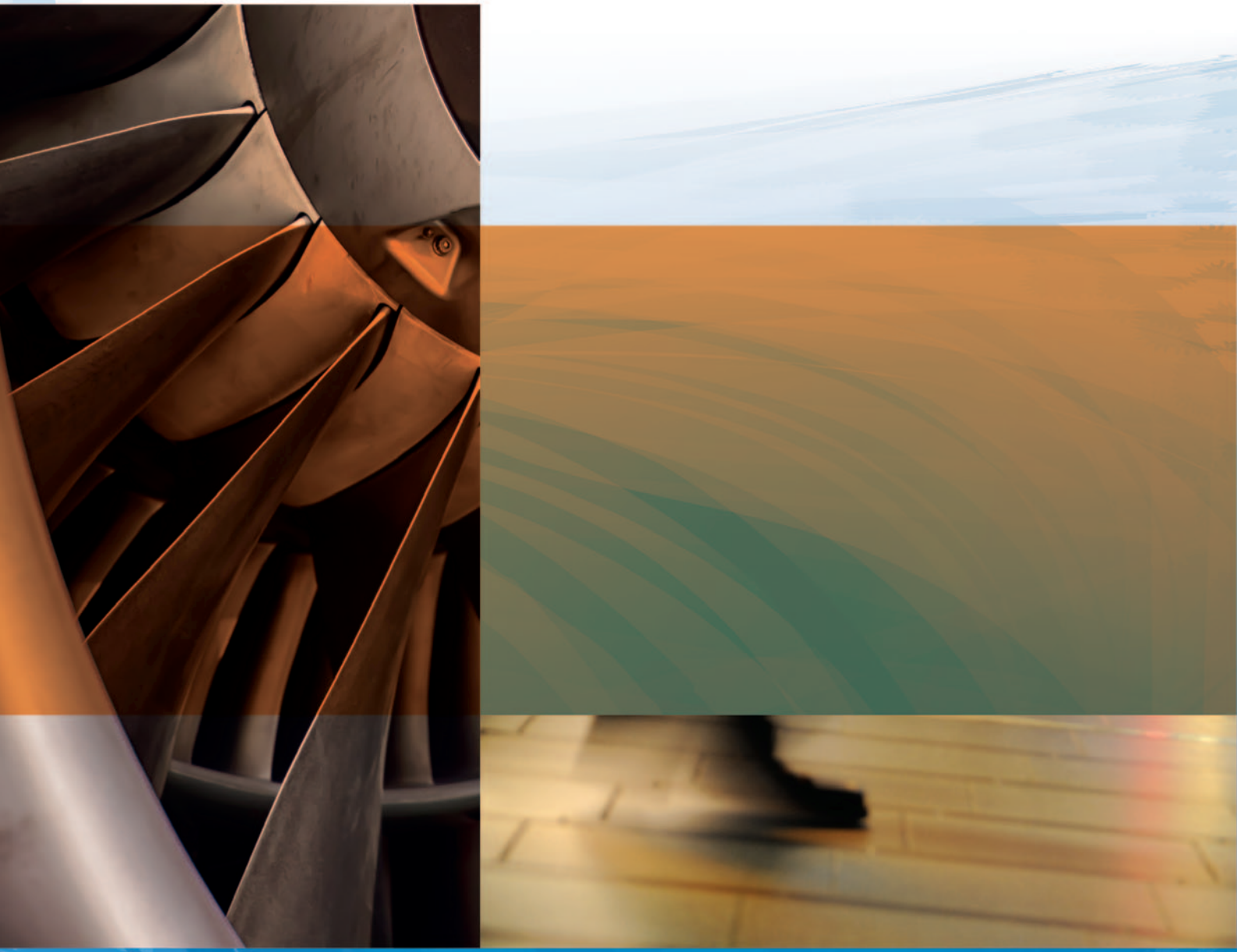
Inhoud

1	**Inleiding**	**6**
1.1	**Aanleiding voor dit milieueffectrapport (MER)**	**7**
1.2	**Doel van het MER**	**7**
1.3	**Opbouw van het MER**	**8**
1.4	**De rol van het MER in besluitvorming**	**8**
1.5	**Leeswijzer**	**8**
2	**Een nieuw stelsel: aanleiding en doelstelling**	**10**
2.1	**Stelsel met handhavingspunten**	**11**
2.2	**Aldersadvies voor een nieuw stelsel**	**11**
3	**Te nemen besluiten, beleids- en toetsingskaders en besluitvorming**	**14**
3.1	**Wet luchtvaart**	**15**
3.2	**Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB)**	**16**
3.3	**Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB)**	**17**
3.4	**Overige besluiten en beleids- en toetsingskaders**	**17**
3.5	**Besluitvorming**	**17**
4	**De onderzochte situaties**	**20**
4.1	**Ontwikkeling verkeer**	**21**
4.2	**Toets aan gelijkwaardigheid**	**25**
4.3	**Voorgenomen activiteit**	**26**
4.4	**Referentiesituatie**	**28**
4.5	**Maximale situatie**	**29**
4.6	**Samenvatting situaties en verkeersscenario's**	**30**
5	**Milieueffecten**	**32**
5.1	**Methodiek**	**34**
5.2	**Baan- en routegebruik**	**36**
5.2.1	Baangebruik vigerend stelsel	37
5.2.2	Resulterend baangebruik nieuwe stelsel	38
5.3	**Geluid**	**40**
5.3.1	Totaal Volume Geluid (TVG) en Hoeveelheid Geluid	40
5.3.2	Ligging L_{den}-geluidscontouren	41
5.3.3	Aantal geluidbelaste woningen en ernstig gehinderden - etmaalperiode	47
5.3.4	Ligging L_{night}-geluidscontouren	49
5.3.5	Aantal geluidbelaste woningen en ernstig slaapverstoorden - nachtperiode	54
5.3.6	Effecten geluid bij realisatie van nieuwbouw	55
5.3.7	Cumulatie van geluid	56
5.3.8	Grondgebonden geluid	56
5.3.9	Grondgeluid / laagfrequent geluid	56
5.4	**Externe veiligheid**	**57**
5.4.1	Totaal Risicogewicht (TRG)	57
5.4.2	Plaatsgebonden risico	58
5.4.3	Tellingen binnen de PR-contouren	63
5.4.4	Effecten externe veiligheid bij realisatie van nieuwbouw	65

5.4.5	Groepsrisico	67
5.5	**Luchtkwaliteit**	**68**
5.5.1	Uitstoot van luchtverontreinigende stoffen	68
5.5.2	Concentraties NO_2 – PM_{10} – $PM_{2.5}$ - EC	69
5.5.3	Beoordeling concentraties	75
5.5.4	Depositie	75
5.5.5	Geur	76
5.5.6	Ultrafijnstof	77
5.5.7	Klimaat (CO_2)	78
5.6	**Natuur**	**79**
5.7	**Bodem en grondwater**	**86**
5.8	**Ruimtelijke ordening**	**86**
5.9	**Wegverkeer**	**91**
5.10	**Gezondheid**	**93**
5.11	**Effectvergelijkingen**	**94**
6	**Robuustheid/toekomstbestendigheid van het stelsel**	**96**
6.1	**Toets aan de regels voor baangebruik in het nieuwe stelsel**	**97**
6.2	**Andere ontwikkeling van het vliegverkeer**	**102**
6.3	**Bijzondere omstandigheden**	**108**
7	**Leemten in kennis**	**114**
7.1	**Verkeer en verkeersafhandeling**	**115**
7.2	**Grondgeluid / laagfrequent geluid**	**115**
7.3	**Dosis-effectrelatie geluidhinder**	**115**
7.4	**Externe veiligheid**	**116**
7.5	**Luchtkwaliteit / Ultrafijnstof**	**116**
8	**Monitoring, rapportage, evaluatie en handhaving**	**118**
	Afkortingen	**120**
	Verklarende woordenlijst	**121**
	Bronnen	**123**
	Bijlage 1 Overzicht lokale effecten	**125**

1. Inleiding

Op 8 oktober 2013 heeft dhr. Alders het advies van de Alderstafel Schiphol over een Nieuw Normen- en Handhavingstelsel (NNHS) [15] voor de luchthaven Schiphol aangeboden aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu stelt zich ten doel het nieuwe stelsel voor strikt preferentieel vliegen alsook de afspraken over de ontwikkeling van Schiphol in wet- en regelgeving te verankeren. In dit milieueffectrapport (MER) Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol zijn de milieueffecten 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. Ook wordt ingegaan op de totstandkoming en inhoud van het nieuwe stelsel en wordt aangegeven welke beleids- en toetsingskaders hierop van toepassing zijn.



1.1 Aanleiding voor dit milieueffectrapport (MER)

De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu wil een Nieuw Normen- en Handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol invoeren door de Wet luchtvaart, het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) [39], het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) [38] en de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) [40] te wijzigen. Een voorstel voor wijziging van de Wet luchtvaart is op 1 december 2014 aan de Tweede Kamer aangeboden [18] en is op 10 februari 2016 behandeld [32]. De Tweede Kamer heeft zich vervolgens op 16 februari 2016 [31] in grote meerderheid uitgesproken voor vervanging van het vigerende stelsel (met handhavingspunten) door een stelsel met regels voor preferent baangebruik. De Eerste Kamer heeft het wetsvoorstel op 8 maart 2016 aangenomen [33].

Voor het besluit tot wijziging van de Wet luchtvaart geldt geen verplichting tot een milieueffectrapportage (m.e.r.), maar voor wijziging van het LVB en LIB is een m.e.r.-beoordeling wel 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 én de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die door het nieuwe stelsel mogelijk wordt. Het voornemen is kenbaar gemaakt door het indienen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau [25] bij het bevoegd gezag in juni 2015. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu 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 voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) om advies gevraagd [29]. Het bevoegd gezag heeft vervolgens de nota van antwoord [30] opgesteld en gepubliceerd in oktober 2015. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau en de nota van antwoord vormen samen met 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 en de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die hierdoor mogelijk is, zodat deze volwaardig kunnen worden betrokken bij het vaststellen van het LVB. Het MER geeft daarbij de verschillen in milieueffecten ten opzichte van het huidige stelsel. Het MER beschouwt daarbij de ontwikkeling van het vliegverkeer tot 500.000 vliegtuigbewegingen[1] op jaarbasis. Dit betreft het maximale aantal vliegtuigbewegingen tot en met 2020, zoals afgesproken in het Aldersakkoord 2015 [22]. Ook laat het MER zien welke milieueffecten optreden wanneer de milieuruimte binnen het nieuwe stelsel maximaal wordt benut. Daarmee geeft het MER de maximale effecten die kunnen optreden in het nieuwe stelsel, tevens als doorkijk voor de situatie na 2020.

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu is voornemens het LIB te actualiseren en zal zijn besluit hierover mede op basis van de informatie in dit MER nemen. De onderbouwing van deze besluitvorming maakt geen onderdeel uit van dit MER.

[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.

1.3 Opbouw van het MER

Het MER Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol beslaat 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.

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 wordt besloten met de *Samenvatting*, die een compacte weergave vormt van de inhoud van het MER en als zelfstandig document kan worden geraadpleegd.

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 voor de milieueffectrapportage.

In paragraaf 3.5 is het verdere verloop van het besluitvormingstraject beschreven.

1.5 Leeswijzer

Het hoofdrapport bestaat uit acht 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 besluiten, beleids- en toetsingskaders en besluitvorming zijn beschreven in hoofdstuk 3. Het overzicht van de onderzochte situaties, inclusief een beschrijving van de onderliggende verkeerssituaties, komt aan bod in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 beschrijft de milieueffecten van de onderzochte situaties. De robuustheid en toekomstbestendigheid van het nieuwe stelsel is een belangrijk aandachtspunt dat in hoofdstuk 6 is uitvoerig wordt toegelicht. Hoofdstuk 7 bevat een beschrijving van de leemten in kennis. In hoofdstuk 8 wordt ten slotte een overzicht gegeven van de dat monitoring, rapportage, evaluatie en handhaving in het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel. Het hoofdrapport wordt afgesloten met een lijst van afkortingen, een verklarende woordenlijst en een overzicht van de gehanteerde bronnen.

Hotel shuttles
HEMA

2 Een nieuw stelsel: aanleiding en doelstelling

De aanleiding voor een nieuw normen- en handhavingstelsel 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 stelsel 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. Voorts heeft de Tweede Kamer in het Algemeen Overleg van 6 februari 2008 [8] 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 normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol gaat uit van het principe van grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten. Rond de luchthaven zijn twee typen handhavingspunten gedefinieerd: 35 punten voor de etmaalperiode en 25 punten in de nachtperiode. 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 rekening gehouden met de invloed die variaties in het weer onder normale omstandigheden op de verdeling van het geluid 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. Dit wordt veroorzaakt doordat het feitelijke gebruik afwijkt van de toekomstvoorspellingen over de samenstelling en afhandeling van het verkeer op Schiphol. Bijvoorbeeld doordat de samenstelling van de vloot anders is, het baangebruik verschilt van hetgeen is aangenomen of de werkelijke dienstregeling anders is dan voorspeld. Dit heeft tot gevolg dat de geluidsbelasting in de praktijk anders verdeeld is over de omgeving dan werd verwacht. In een dergelijke situatie moeten er maatregelen worden genomen om een overschrijding van de grenswaarden te voorkomen. Voor zover dit operationeel mogelijk is zal dit resulteren in het gebruik van minder preferente banen met meer geluidgehinderden als gevolg. Omdat de maatregelen maar een beperkt effect hebben op de geluidbelasting in de handhavingspunten, is het gevolg dat de groei stagneert en beschikbare milieuruimte niet kan worden benut.

2.2 Aldersadvies voor een nieuw stelsel [2]

In 2006 werd een totale marktvraag op Schiphol voorzien van circa 580.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Dit leidde tot discussie over de vraag welk verkeer op de luchthaven Schiphol afgehandeld moet worden en welk verkeer niet essentieel is voor Schiphol. 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 [6]. De Alderstafel is een overleg tussen de Rijksoverheid, Bestuurlijke Regie Schiphol (BRS), de luchtvaartsector en omwonenden onder leiding van de heer Hans Alders. De Alderstafel is opgericht om het kabinet te adviseren over de balans tussen de groei van de luchtvaart, de hinderbeperking en de kwaliteit van de omgeving op korte en middellange termijn.

Tijdens het Algemeen Overleg van 6 februari 2008 [8] drong de Tweede Kamer aan op een nieuw normen- en handhavingstelsel voor Schiphol omdat het huidige normen- en handhavingssysteem te complex wordt bevonden. Deze zou daarom vervangen moeten worden door een meer flexibel, transparant en beter uitlegbaar stelsel. Het MER beschouwt daarom geen alternatieven met bijvoorbeeld actualisatie van de vigerende grenswaarden.

Op 1 oktober 2008 bracht de Alderstafel een advies [9] uit over de toekomst van Schiphol en de regio voor de middellange termijn (tot en met 2020). In het advies staan afspraken voor de middellange termijn waarmee de beschikbare milieuruimte (bepaald door de criteria voor gelijkwaardigheid) voor 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. Dit advies staat in het teken van selectieve ontwikkeling: een maximum van 510.000 vliegtuigbewegingen per jaar op Schiphol tot en met 2020 en de accommodatie op Lelystad

[2] Deze paragraaf bevat een beschrijving op hoofdlijnen. Zie voor een uitvoerige beschrijving van de voorgeschiedenis en uitkomsten van dit proces Deel 2 *Achtergronden*.

en Eindhoven van niet-mainport gebonden verkeer met een omvang van 70.000 bewegingen. Tevens zijn in het advies maatregelen uitgewerkt om de hinder te beperken (zoals de ontwikkeling van vaste naderingsroutes met glijvluchten en de optimalisering van het aantal routes) en wordt een nieuw normen- en handhavingstelsel voorzien. Dit advies gaat gepaard met door betrokken partijen in december 2008 ondertekende convenanten over de mainportfunctie [10], hinderbeperking [11] en omgevingskwaliteit [12].

In augustus 2010 bracht de Alderstafel een advies [13] uit over een tweejarig experiment met een nieuw geluidstelsel. Dit experiment maakt onderdeel uit van de nadere uitwerking van het nieuwe normen- en handhavingstelsel. Doel van het nieuwe stelsel voor Schiphol 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 gelijkwaardig niveau of beter beschermen. Daarbij moet het niet ingewikkeld zijn en goed uitlegbaar. Het advies van de Alderstafel is, na veel onderzoek en discussie: gebruik het banenstelsel op Schiphol zo dat de banen die het kleinste aantal mensen hinderen optimaal worden gebruikt. Dit 'strikt preferent vliegen' is dan ook de kern van het nieuwe stelsel.

De onderdelen en werking van het nieuwe stelsel zijn uitgewerkt in bijlage 3 [16] van het Aldersadvies 2013, gewijzigd met de Aldersadviezen van 17 april 2014 [17] en 29 januari 2015 [22]. De kern van het nieuwe stelsel is:

- Strikt preferentieel baangebruik, vormgegeven door vier regels met bijbehorende normen;
- De criteria voor gelijkwaardigheid volgens welke verdere ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol mogelijk is.

In onderstaande paragrafen wordt toegelicht wat wordt bedoeld met strikt preferent vliegen en welke afspraken er zijn gemaakt ten aanzien van de ontwikkeling van de luchtvaart. De voorgenomen wijzigingen van het LVB zijn beschreven in paragraaf 3.2. Tevens is in Deel 2 *Achtergronden* een uitgebreide beschrijving van de totstandkoming van het nieuwe stelsel opgenomen.

Strikt preferentieel baangebruik

Het nieuwe stelsel is gebaseerd op een systeem van preferent baangebruik waarbij de banen die het kleinste aantal mensen hinderen optimaal 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 preferent 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 preferente baan afgehandeld en wordt het gebruik van de minder preferente baan (de tweede baan) beperkt.

De regels zijn gericht op:

1. Het inzetten van de meest preferente 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 startbanen of twee landingsbanen in gebruik zijn;
4. Het beperken van het gebruik van de vierde baan door een maximum aan het aantal bewegingen op de vierde baan.

De regels van het strikt preferent vliegen passen bij de huidige wijze waarop het verkeer wordt afgehandeld: het operationeel concept. Met dit operationeel concept is de ontwikkeling zoals aangenomen in de voorgenomen activiteit realistisch af te handelen.

Ontwikkeling luchtvaart

Het nieuwe stelsel dient enerzijds de omgeving te beschermen en anderzijds de ontwikkeling van Schiphol mogelijk te maken. Deze balans is voor Schiphol vastgelegd in de vorm van gelijkwaardigheidscriteria (zie paragraaf 3.1). In het huidige stelsel wordt dit geborgd met de grenswaarden in de handhavingspunten. Worden deze niet overschreden dan wordt voldaan aan de criteria voor gelijkwaardige bescherming. In het nieuwe stelsel komen deze handhavingspunten te vervallen en wordt de maximum hoeveelheid geluid (MHG) ingezet voor het borgen van het gelijkwaardige beschermingsniveau. Evenals voor de grenswaarden in handhavingspunten in het vigerende stelsel geldt in het nieuwe stelsel dat als de MHG niet wordt overschreden er wordt voldaan aan de criteria voor gelijkwaardige bescherming.

In 2014 werd geconstateerd dat de ontwikkeling naar 510.000 vliegtuigbewegingen niet mogelijk was gegeven de beperkingen die regel 4 stelt aan het aantal bewegingen op de vierde baan. In 2015 is deze regel daarom aangepast en is als tegemoetkoming voor de aanpassing van deze regel de in het akkoord van 2008 afgesproken cap van 510.000 bewegingen teruggebracht tot 500.000 bewegingen [22]. Hierbij geldt in de nachtperiode (tussen 23:00 en 7:00 uur) tot 2020 een maximum van 32.000 vliegtuigbewegingen. Na 2020 bestaat de mogelijkheid voor een groei voorbij de 500.000 bewegingen. Dan treedt de 50-50-regel in werking conform het Aldersadvies van januari 2015 [22]: *"De hinderbeperking die gerealiseerd is tot het moment waarop de 500.000 bereikt wordt, mag door de sector gebruikt worden voor volumegroei. De hinderbeperking die na het bereiken van de volumegrens van 500.000 bewegingen gerealiseerd wordt, wordt gedeeld tussen de omgeving en de sector."*

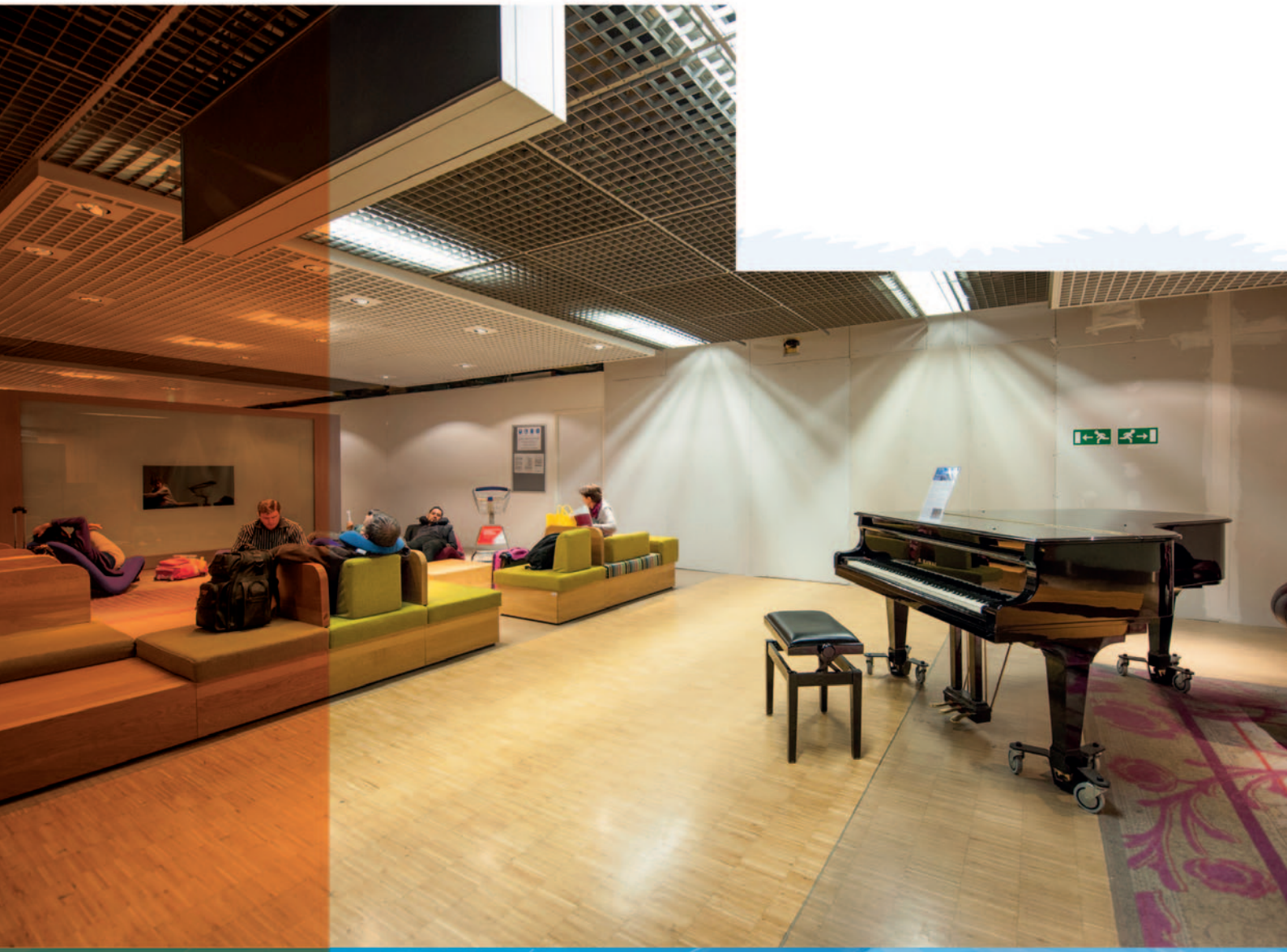
Deze regel biedt zowel aan omwonenden als de luchthaven profijt. De luchthaven wordt hiermee gestimuleerd hinderbeperking op korte termijn te realiseren en wordt hiervoor, bij resultaat, beloond. Omwonenden hebben hiermee de garantie dat gestreefd wordt naar maximale inzet van hinderbeperkende maatregelen.

Als vervolg op het wetgevingsoverleg in de Tweede Kamer heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu op 14 maart 2016 een adviesaanvraag over de toekomstbestendigheid van het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel aan de Omgevingsraad Schiphol gestuurd [34]. Daarin wordt 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.

3. Te nemen besluiten, beleids- en toetsingskaders en besluitvorming

Om het gebruik van de start- en landingsbanen volgens de regels van het nieuwe stelsel mogelijk te maken, moeten de Wet luchtvaart [41] en het LVB [39] gewijzigd worden. Omdat veranderingen in de geluidbelasting en externe veiligheid (door een gewijzigde inzet van start- en landingsbanen) kunnen doorwerken in ruimtelijke beperkingen, kan het wenselijk zijn om ook het LIB [38] te wijzigen. Deze paragraaf geeft een overzicht van de te nemen besluiten en van de beleids- en toetsingskaders die hiervoor van belang zijn.

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



3.1 Wet luchtvaart

In hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart [41] staat aan welke regels een luchthaven in Nederland moet voldoen. Titel 8.1 geeft de algemene bepalingen en titel 8.2 geeft 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, maar niet uitsluitend, 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. In tabel 3.1 zijn de criteria opgenomen waaraan voldaan moet worden voor een gelijkwaardig beschermingsniveau.

Tabel 3.1 Criteria voor gelijkwaardige bescherming.

Aspect	Criterium	Norm
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	12.200
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{den} of meer	180.000
	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	11.100
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	49.500
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 stikstofoxide (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

Voorgenomen wijzigingen

Voor de invoering van het nieuwe stelsel zijn de volgende voor deze m.e.r.-procedure relevante aanpassingen van artikel 8.17 van de Wet luchtvaart voorzien:

- opnemen dat het LVB regels bevat voor strikt preferentieel baangebruik;
- opnemen dat het LVB een maximaal aantal vliegtuigbewegingen bevat;
- opnemen dat het LVB (de voorwaarden voor) een Maximum Hoeveelheid Geluid per jaar bevat;
- opnemen 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;
- opnemen dat voorafgaand aan het gebruiksjaar een gebruiksprognose inzake het gebruik van de luchthaven wordt opgesteld;
- opnemen dat na afloop van het gebruiksjaar een evaluatie van het werkelijke gebruik van de luchthaven in vergelijking tot de gebruiksprognose wordt opgesteld;
- verwijderen van de bepaling over grenswaarden voor de geluidbelasting in punten.

Dienovereenkomstig dienen artikel 8.18 (het treffen van voorzieningen om overschrijdingen van de grenswaarden in punten te voorkomen) en artikelen 8.23 en 8.23a (t.a.v. het vervangen van grenswaarden in een bepaald punt bij experimenten of baanonderhoud) gewijzigd te worden.

Een 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[3] in het voorstel aangebracht [19] [20] [23] [26]. 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 preferent baangebruik. De Eerste Kamer heeft het wetsvoorstel op 8 maart 2016 aangenomen [33].

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

3.2 Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB)

Het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol is gericht op de beheersing van de belasting van het milieu door het vliegverkeer van de luchthaven Schiphol. Samen met het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (zie paragraaf 3.3), dat de ruimtelijke maatregelen op rijksniveau bevat, is het besluit een uitwerking van hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart.

Het huidige LVB bakent de luchtverkeerswegen af en bevat regels en grenswaarden. Het besluit bevat regels omtrent het gebruik van de luchtverkeerswegen en de minimaal in acht te nemen vlieghoogten. Voorts bevat het huidige LVB regels over de beschikbaarstelling en het gebruik van het banenstelsel van de luchthaven. Het huidige besluit geeft verder regels ter beperking van de uitstoot van stoffen die geurhinder veroorzaken. Daarnaast bevat het huidige besluit grenswaarden voor de door het luchthavenluchtverkeer veroorzaakte belasting ten aanzien van externe veiligheid, geluid en uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken. Een nadere toelichting bij dit stelsel is opgenomen in paragraaf 4.4.

Voorgenomen wijzigingen

Voor de invoering van het nieuwe stelsel zijn onder andere de volgende aanpassingen van het LVB voorzien:

- opnemen van de regels voor het strikt preferentieel baangebruik;
- opnemen van het maximaal aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer van 500.000 per gebruiksjaar tot en met 2020, waarvan maximaal 32.000 in de periode van 23.00 uur tot 7.00 uur;
- opnemen dat na 2020 of zoveel later als de cap van 500.000 bewegingen bereikt wordt, de 50-50-regel in werking treedt;
- 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;

[3] Ondanks het grote aantal bronverwijzingen bij deze wijziging van het voorstel zijn de inhoudelijke aanpassingen van beperkte aard.

- inspraak van belanghebbenden mogelijk wordt gemaakt;
- de kwaliteit van de uitgevoerde studies onafhankelijk wordt gewaarborgd door toetsing door de Commissie voor de milieueffectrapportage.

3.3 Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB)

Het Luchthavenindelingbesluit Schiphol bevat de ruimtelijke maatregelen op rijksniveau met betrekking tot de luchthaven Schiphol. Samen met het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol, dat is gericht op de beheersing van de belasting van het milieu door het luchthavenluchtverkeer, is het besluit een uitwerking van hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart [41].

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 dit MER zijn onder meer de milieueffecten bepaald voor de toekomstige situatie volgens het nieuwe stelsel. Het ministerie van Infrastructuur en Milieu is voornemens het LIB te actualiseren en zal haar besluit daarbij mede baseren op de informatie van dit MER. Dit MER levert de hiervoor door het ministerie gevraagde informatie aan, de (onderbouwing van) besluitvorming maakt geen onderdeel uit van dit MER.

3.4 Overige besluiten en beleids- en toetsingskaders

Een wijziging van het LVB vereist ook een wijziging van de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) [40]. In de RMI zijn onder andere de rekenvoorschriften opgenomen voor het bepalen van de geluidbelasting en externe veiligheid. Alle berekeningen in het MER zijn conform deze rekenvoorschriften uitgevoerd, tenzij nadrukkelijk is aangegeven dat hiervan is afgeweken. 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 zijn er ook beleids- en toetsingskaders waarmee in dit MER rekening gehouden wordt. Deze kaders zijn uitvoerig beschreven in Deel 2 *Achtergronden*.

3.5 Besluitvorming

Dit MER zal na acceptatie door het bevoegd gezag voor advies worden voorgelegd aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.). Dit advies kan leiden tot aanvullingen op dit MER. Daarna zal dit MER in de zogeheten voorhang als bijlage bij het ontwerp-LVB en ontwerp-LIB aan de Tweede en Eerste Kamer worden aangeboden. Tegelijkertijd vindt een zienswijzeprocedure plaats, waarin voor iedereen inspraak op de besluiten en het MER mogelijk is. Het bevoegd gezag geeft vervolgens in de Nota's van toelichting bij het ontwerp-LVB en ontwerp-LIB aan hoe in de besluiten met het advies van de Commissie m.e.r. en de zienswijzen is omgegaan. Tevens zal het bevoegd gezag verantwoordingsdocumenten opstellen, waarin in detail op het advies van de Commissie m.e.r. en de zienswijzen wordt gereageerd. Vervolgens wordt de Raad van State om advies gevraagd over het ontwerp-LVB en ontwerp-LIB. Na ontvangst van dit advies zal het bevoegd gezag Nadere rapporten opstellen. Ten slotte vindt de bekendmaking van het LVB en LIB plaats, waarbij wordt aangegeven wanneer het LVB en LIB in werking treden.

Als vervolg op het overleg in de Tweede Kamer in februari 2016 over de wijziging van de Wet luchtvaart in verband met de invoering van het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol, heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu op 14 maart 2016 een adviesaanvraag over de toekomstbestendigheid van het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel aan de Omgevingsraad Schiphol gestuurd **[34]**. Daarin wordt onder meer gevraagd om te adviseren over de concrete invulling van de 50-50-verdeling van de milieuwinst na 2020 en over de invulling van de vierdebaanregel voor de periode na 2020. Bij het afronden van dit MER was nog niet bekend hoe de Omgevingsraad Schiphol op de adviesaanvraag heeft gereageerd. Dat betekent dat niet bekend is wat de consequenties zijn van de planning en inhoud van een advies van de raad voor het ontwerp-LVB en -LIB. Daardoor kan in dit MER niet worden aangegeven welke data en termijnen gelden voor het eerder in deze paragraaf genoemde besluitvormingsproces.

one

4. De onderzochte situaties

Het MER beschrijft de milieueffecten van de *voorgenomen activiteit* en zet deze af tegen de *referentiesituatie*. De voorgenomen activiteit betreft het gebruik van de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel en de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die hierdoor mogelijk wordt. De referentiesituatie is die situatie waarbij het LVB niet wordt gewijzigd en het vliegverkeer dat hierbij mogelijk is. De effecten van de voorgenomen activiteit zijn dus allereerst het gevolg van het vliegen volgens de regels van het nieuwe stelsel en bovendien het gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die door de aanpassing van het stelsel mogelijk is. Deze twee bijdragen zijn in het MER afzonderlijk in kaart gebracht.

De voorgenomen activiteit wordt beschouwd bij een verkeersvolume van 500.000 bewegingen. Dit volume is overeenkomstig het maximale verkeersvolume dat tot en met 2020 is toegestaan. Verdere ontwikkeling is weliswaar mogelijk, gebruikmakend van de 50-50-regel, maar de regels van het strikt preferent vliegen passen bij de huidige wijze waarop het verkeer wordt afgehandeld: het operationeel concept. Met dit operationeel concept zijn 500.000 vliegtuigbewegingen realistisch af te handelen. Neemt het verkeer verder toe dan komt er een moment dat het noodzakelijk is het operationeel concept aan te passen aan het drukkere verkeer. Bij welk verkeersvolume dit het geval zal zijn, is op voorhand niet te zeggen. Verdere ontwikkeling voor de periode na 2020 kan daarom pas in kaart worden gebracht als duidelijk is hoe de 50-50-regeling moet worden toegepast en als duidelijk is hoe de verkeersafhandeling dan zal zijn. De uitwerking van de 50-50-regeling was nog niet beschikbaar ten tijde van het opstellen van dit MER. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft op 14 maart 2016 een adviesaanvraag over de toekomstbestendigheid van het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel aan de Omgevingsraad Schiphol gestuurd **[34]**. Daarin wordt onder meer gevraagd om nadere uitwerking van de 50-50-regel.

Verder geeft het MER inzicht in de maximale effecten op het milieu die volgens het nieuwe stelsel mogelijk zijn bij de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen. Hiervoor is de *maximale situatie* onderzocht, oftewel de situatie waarin de ruimte binnen de criteria voor gelijkwaardigheid maximaal wordt benut. Dit biedt tevens een doorkijk naar de maximale milieueffecten (alleen voor geluid en externe veiligheid) voor de periode na 2020, waarin meer dan 500.000 bewegingen zijn toegestaan.

Het nieuwe stelsel is het resultaat van een proces dat door de Alderstafel in de afgelopen tien jaar is doorlopen. Daarbij zijn keuzes gemaakt en alternatieven afgewogen, uiteindelijk resulterend in het advies van de Alderstafel over een Nieuw Normen- en Handhavingstelsel **[15]** voor de luchthaven Schiphol. De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu stelt zich ten doel het nieuwe stelsel, de regels voor strikt preferentieel vliegen en de afspraken over de ontwikkeling van Schiphol in wet- en regelgeving te verankeren. Het MER beschouwt daarom geen alternatieven voor (onderdelen van) dat nieuwe stelsel, zoals ook aangegeven in de nota van antwoord **[30]**.

Dit hoofdstuk beschrijft de in het MER beschouwde situaties ter bepaling van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit. Eerst wordt in paragraaf 4.1 beschreven hoe het verkeer zich naar verwachting zal ontwikkelen, van de huidige naar de toekomstige situatie. Hoe de ontwikkeling van het verkeer zich verhoudt tot de criteria van gelijkwaardigheid staat beschreven in paragraaf 4.2. Vervolgens zijn in paragraaf 4.3 tot en met 4.5 de voorgenomen activiteit, de referentiesituatie en de maximale situatie beschreven. Aan het eind van dit hoofdstuk geeft paragraaf 4.6 een overzicht van de onderzochte situaties.

In Deel 3 *Scenario's* zijn deze situaties in meer detail beschreven.

4.1 Ontwikkeling verkeer

Het nieuwe stelsel maakt een ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol mogelijk. Dit MER beschouwt een toekomstige situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen, het maximum in de periode tot en met 2020, en geeft een doorkijk voor de maximale effecten bij een verdere ontwikkeling, zie paragraaf 4.5.

De effecten van de voorgenomen activiteit zijn inzichtelijk gemaakt op basis van verkeersscenario's voor de huidige en toekomstige situatie. Een verkeersscenario is een prognose van het gebruik van de start- en landingsbanen, vliegroutes en vliegprocedures op basis van een verwachte dienstregeling en een verwachte verkeersafhandeling. De uitgangspunten voor het opstellen van deze verkeersscenario's zijn hieronder per onderwerp beknopt beschreven.

Handelsverkeer en General Aviation

Voor de huidige situatie is uitgegaan van 450.000 vliegtuigbewegingen door handelsverkeer op jaarbasis; dit betreft het aantal gerealiseerde bewegingen in 2015. Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van 500.000 vliegtuigbewegingen door handelsverkeer op jaarbasis, omdat de in het Aldersadvies opgenomen cap van 500.000 vliegtuigbewegingen alleen betrekking heeft op handelsverkeer. 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. Tenzij expliciet vermeld, wordt er met vliegtuigbewegingen in het MER het aantal vliegtuigbewegingen van het handelsverkeer bedoeld.

Als in dit MER in tabellen of figuren verkeersvolumes worden gepresenteerd heeft dit betrekking op handelsverkeer, in de berekeningen van de verwachte milieueffecten is echter wel rekening gehouden met de bijdrage van GA-verkeer.

Dienstregeling

De verkeersscenario's voor de huidige en toekomstige situatie zijn gebaseerd op een dienstregeling met daarin de vliegtuigbewegingen van de luchtvaartmaatschappijen op Schiphol. Voor de huidige situatie is uitgegaan van de dienstregeling voor het gebruiksjaar[4] 2015. Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van de verwachte dienstregeling voor het gebruiksjaar 2022, dit is het jaar waarin ten tijde van het opstellen van het MER 500.000 bewegingen door handelsverkeer worden verwacht.

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: 2 landingsbanen en 1 startbaan tijdens de perioden met veel binnenkomend verkeer en 2 startbanen en 1 landingsbaan tijdens de perioden met veel vertrekkend verkeer. Ook voor de toekomstige situatie is uitgegaan van een 7-blokkensysteem, een 2+1 slotuitgifte en dezelfde afhandelingscapaciteit.

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 747 komen in kleinere aantallen voor.

Naar verwachting zal de samenstelling van de vloot veranderen 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. De voornaamste verwachte ontwikkelingen in de vloot betreffen:

- De vervanging van de Fokker 70 door Embraer 175;
- Een afname van het aantal vliegtuigbewegingen met Airbus A330-200 en een toename van het aantal vliegtuigbewegingen met Airbus A330-300;
- De opkomst van de Boeing 787 (Dreamliner);
- Een afname van het aantal vliegtuigbewegingen met een Boeing 747-400 en een toename van het aantal vliegtuigbewegingen met een Airbus A350-900 en Boeing 777-300ER.

[4] Een gebruiksjaar loopt van 1 november tot en met 31 oktober. Gebruiksjaar 2015 start op 1 november 2014 en duurt tot en met 31 oktober 2015.

Herkomst en bestemming

Het herkomst- en bestemmingenpatroon van de dienstregeling voor 2022 komt in grote mate overeen met die van de dienstregeling voor 2015. Wel is er sprake van een relatief wat grotere toename van verkeer naar Noord-Amerika.

Verkeersvolume

De verdeling van het verkeer over het etmaal is in tabel 4.1 gegeven in de huidige en toekomstige verkeerssituatie.

Tabel 4.1 Verkeersverdeling over het etmaal.

Vluchtsoort	Periode van de dag		Huidige verkeerssituatie	Toekomstige verkeerssituatie
Starts	Dag	07:00 - 19:00 uur	158.300	176.800
	Avond	19:00 - 23:00 uur	46.700	51.000
	Nacht	23:00 - 06:00 uur	14.200	14.600
	Vroege ochtend	06:00 - 07:00 uur	5.900	7.500
Landingen	Dag	07:00 - 19:00 uur	168.400	187.300
	Avond	19:00 - 23:00 uur	47.100	53.000
	Nacht	23:00 - 06:00 uur	5.800	5.500
	Vroege ochtend	06:00 - 07:00 uur	4.000	4.500
Totaal			**450.500**[5]	**500.300**[6]
Totaal - Nachtperiode		**23:00 – 07:00 uur**	**29.900**	**32.000**

In de nachtperiode geldt volgens het nieuwe stelsel voor de periode tot en met 2020 een maximum van 32.000 vliegtuigbewegingen per jaar. Met een aanvullende maatregel is overeengekomen dat dit aantal tijdelijk maximaal 29.000 bewegingen bedraagt, dit is dus een reductie ten opzichte van het huidige aantal vliegtuigbewegingen in de nacht. Deze maatregel geldt ter compensatie van de vertraagde invoering van stillere naderingen, ofwel continue daalvluchten, in het Engels Continuous Descent Approaches (CDA's) genoemd. Onderdeel van de afspraak is dat de omvang van de maatregel, waaronder de tijdelijke reductie van het nachtvolume, afhankelijk is van de mate waarin de luchtvaartsector in staat is in de dag en avond landingen uit te voeren als CDA. Als er overdag alsnog voldoende CDA's gevlogen kunnen worden, kan het maximum aantal vliegtuigbewegingen in de nachtperiode weer terug naar de afgesproken 32.000.

In het MER wordt inzicht gegeven in de maximale effecten op het milieu die volgens het nieuwe stelsel mogelijk zijn. Vanwege de voorwaardelijke en tijdelijke aard van het verlaagde nachtplafond is het voor de periode tussen 23:00 en 7:00 uur realistisch dat er op een gegeven moment weer 32.000 bewegingen afgehandeld mogen worden. Om de effecten in kaart te brengen is daarom uitgegaan van 32.000 vliegtuigbewegingen in de nachtperiode ervan uitgaande dat er voldoende hinderbeperking wordt gerealiseerd overeenkomstig de beoogde hinderbeperking van de invoering van stillere naderingen.

[5)] 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.

[6)] Het maximaal verkeersvolume tot 2020 bedraagt 500.000 vliegtuigbewegingen, maar de onnauwkeurigheid die in de dienstregeling mogelijk is, leidt in dit geval tot 500.300 vliegtuigbewegingen. In de tekst van dit MER wordt dit aantal overal afgerond op 500.000 vliegtuigbewegingen.

Verkeersafhandeling

Aankomend en vertrekkend verkeer op Schiphol wordt afgehandeld volgens vaste regels en procedures. In combinatie met de regels zijn vooral de weersomstandigheden en het verkeersaanbod bepalend voor de wijze waarop banen worden gebruikt en daarmee hoe het verkeer over de routes wordt verdeeld. Volgens het nieuwe stelsel dienen de banen te worden toegekend op basis van de regels voor strikt preferentieel baangebruik. In het vigerende stelsel wordt ook een preferentievolgorde voor het baangebruik gehanteerd, maar deze is niet 'vast'. Bij een dreigende overschrijding van de grenswaarde in één of meerdere handhavingspunten kan het nodig zijn om hiervan af te wijken. Dit wordt het 'sturen' op de grenswaarden in de handhavingspunten genoemd. Het baangebruik bij de voorgenomen activiteit verschilt daardoor ten opzichte van het baangebruik in de referentiesituatie. Dit is nader beschreven in paragraaf 4.3 en paragraaf 4.4.

De huidige 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;
- Het gebruik van vaste vertrekroutes voor uitgaand verkeer;
- Het zogeheten 'vectoren' van het vliegverkeer naar de eindnadering, waarbij een deel van het vliegverkeer via een glijvlucht (CDA) naar de baan daalt. Vectoring houdt in dat de verkeersleider door middel van het geven van koersinstructies de vlieger opdracht geeft een bepaald vliegpatroon te volgen met als doel de vliegtuigen op de onderling juiste posities te brengen voor de eindnadering, oftewel het 'in elkaar vlechten' van de verschillende verkeersstromen tot één enkele stroom;
- De toepassing van het 'nachtregime' van 22:30 – 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 afwijkende vertrekroutes voor de Polderbaan en vaste naderingsroutes voor binnenkomend verkeer in combinatie met CDA's naar de Polderbaan en Kaagbaan toegepast;
- Het toepassen van de NADP2-procedure (Noise Abatement Departure Procedure) door het KLM-verkeer.

Voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van dezelfde afhandeling van het verkeer als voor de huidige situatie, met uitzondering van de toepassing van de NADP2-procedure (zie hierna). De scenario's zijn gebaseerd op de afhandeling van het verkeer zoals dat in de praktijk wordt uitgevoerd. Dit betreft onder meer de (gepubliceerde) vliegroutes, de spreiding in de vliegpaden die daarbij in de praktijk optreedt en de vliegprocedures die worden toegepast. Het gebruiksjaar 2014 is gebruikt als referentie.

NADP2-startprocedure

In april 2014 is KLM van een NADP1-procedure (Noise Abatement Departure Procedure) overgegaan naar een NADP2-procedure. Conform de door KLM toegepaste NADP2-procedure wordt op een hoogte van 1.500 voet (ca. 450 m) begonnen met versnellen, in plaats van op 3.000 voet (ca. 900 m) conform de NADP1-procedure. Het versnellen van het vliegtuig vindt plaats met een vliegtuigconfiguratie waarbij de vleugelkleppen meer ingetrokken zijn en er minder aerodynamische weerstand veroorzaakt wordt. Dit leidt onder andere tot een afname van het brandstofgebruik en een andere verdeling van het geluid over de omgeving. Gelet op de internationale ontwikkelingen is de verwachting dat de luchtvaartmaatschappijen meer gebruik gaan maken van deze NADP2-procedure. In de huidige situatie wordt aangenomen dat KLM de NADP2-procedure toepast en de overige vliegmaatschappijen de NADP1-procedure. In de toekomstige situatie is het uitgangspunt dat alle maatschappijen de NADP2-procedure toepassen.

Mogelijke wijzigingen in de verkeersafhandeling

Ten tijde van het opstellen van het MER wordt er door luchtvaartsector gewerkt aan toekomstige veranderingen in de luchtruimstructuur en verkeersafhandeling. Dit betreft onder andere:

- Een route-aanpassing voor vertrekroutes van de Kaagbaan in het kader van het microklimaat Leimuiden;
- Een oplossing voor de naderingen in de nacht naar de Polderbaan. Op 28 mei 2015 is de verkorte

nachtroute (ARTIP2C) naar de Polderbaan tijdelijk buiten gebruik gesteld door toenemende veiligheidseisen. Dit leidt tot zowel een langere vliegafstand als een toename van het vliegverkeer bij Castricum-Limmen en omgeving in de nacht. Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) werkt aan een oplossing voor deze situatie;
- De ingebruikname van een vierde Initial Approach Fix (IAF). Voor de verdere ontsluiting van luchthaven Schiphol is een vierde naderingspunt, de 4e IAF, gewenst. Dit moet leiden tot een verbetering van de vluchtefficiëntie (luchtzijdige capaciteit) en netwerkkwaliteit. Het is op dit moment nog niet bekend wanneer dit vierde naderingspunt wordt ingevoerd en waar dat punt komt te liggen. De effecten op de verkeersafhandeling zijn daardoor nog onbekend;
- Het hoger (op 4000 voet hoogte) aanvliegen van de eindnadering van de Zwanenburgbaan bij parallelle naderingen vanuit het zuiden;
- Optimalisatie van de NADP2-startprocedure.

Deze (mogelijke) veranderingen zijn echter nog onvoldoende concreet om in het MER te kunnen worden verwerkt en besluiten op te baseren.

De belangrijkste kenmerken van het verkeer en de verkeersafhandeling in de huidige en toekomstige situaties zijn in tabel 4.2 weergegeven.

Tabel 4.2 Belangrijkste kenmerken huidige en toekomstige situatie.

Aspect	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Aantal vliegtuigbewegingen	450.000, waarvan 29.900 tussen 23:00 en 7:00 uur	500.000, waarvan 32.000 tussen 23:00 en 7:00 uur
Vlootsamenstelling	Vloot in 2015	Verwachte vloot in 2022 t.o.v. de huidige vloot o.a: *- vervanging Fokker 70 door Embraer 175;* *- minder Airbus A330-200 en meer Airbus A330-300;* *- opkomst Boeing 787 (Dreamliner), minder Boeing 747-400;* *- meer Airbus A350-900 en Boeing 777-300ER.*
Slotuitgifte	Maximaal drie banen tegelijk in gebruik	Idem
Startprocedure	NADP2 door KLM-verkeer; overige maatschappijen NADP1	NADP2 door al het verkeer
Toepassing CDA's	Conform huidige praktijk: in de nacht op basis van vaste naderingsroutes en deels overdag middels vectoring	Idem

4.2 Toets aan gelijkwaardigheid

De beschikbare milieuruimte op Schiphol wordt begrensd door de criteria voor gelijkwaardigheid. Volgens de Wet luchtvaart [41] (artikel 8.17, zevende lid) dient elk LVB, volgend op het eerste LVB, een beschermingsniveau te bieden t.a.v. geluidbelasting, externe veiligheid en lokale luchtverontreiniging dat voor elk van deze aspecten, gemiddeld op jaarbasis vastgesteld, per saldo gelijkwaardig is aan of beter is dan het door het eerste besluit geboden niveau. Deze eis blijft in het nieuwe stelsel onverminderd van kracht.

Of er sprake is van een gelijkwaardig of beter beschermingsniveau wordt beoordeeld aan de hand van de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid. In tabel 4.3 is dit resultaat hiervan weergegeven voor de huidige en toekomstige situatie. Hierbij is de verkeersafhandeling overeenkomstig de regels voor het nieuwe stelsel. De toetsingsmethode wordt vastgelegd in de nieuwe Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) [40].

Dit heeft onder andere betrekking op voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting, het rekenmodel voor de berekening van de externe veiligheidsrisico's, het rekenmodel voor 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 4.3 Toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid.

Aspect	Criterium	Norm	Voorgenomen activiteit	
			Huidige verkeerssituatie	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	12.200	8.700	9.100
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{den} of meer	180.000	119.000	118.000
	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	11.100	6.300	4.300
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	49.500	18.500	17.000
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaats-gebonden risico van 10^{-6} of hoger	3.300	1.000	1.200
Lokale lucht-verontreiniging	Uitstoot van koolmonoxide (CO) in gram per ton MTOW	73,1	51,2	47,6
	Uitstoot van stikstofoxide (NO_x) in gram per ton MTOW	74,6	64,3	64,1
	Uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS) in gram per ton MTOW	15,6	7,6	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	1,5

4.3 Voorgenomen activiteit

De effecten van de voorgenomen activiteit zijn allereerst het gevolg van het vliegen volgens de regels van het nieuwe stelsel en bovendien het gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die hierdoor mogelijk wordt. Dit leidt tot onderstaande driedeling die in hoofdstuk 5 zal worden aangehouden bij de beschrijving van de milieueffecten:

- Effecten als gevolg van strikt preferentieel baangebruik: deze effecten worden veroorzaakt door de overgang van het vigerende naar het nieuwe stelsel;
- Effecten als gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol: deze effecten worden onder andere veroorzaakt door het toenemen van het aantal vliegtuigbewegingen in de toekomst, vlootontwikkeling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure;
- Effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit: de combinatie van de voorgaande twee delen.

Strikt preferentieel baangebruik

Het nieuwe stelsel is gebaseerd op een systeem van preferent baangebruik waarbij de banen die het kleinste aantal mensen hinderen optimaal 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 preferent 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 preferente baan afgehandeld en wordt het gebruik van een tweede baan beperkt.

De regels zijn gericht op:
1. Het inzetten van de meest preferente 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 startbanen of twee landingsbanen in gebruik zijn;
4. Het beperken van het gebruik van de vierde baan door een maximum aan het aantal bewegingen op de vierde baan.

Deel 2 *Achtergronden* bevat meer en uitgebreidere informatie over de inhoud van het nieuwe stelsel en de bijbehorende regels.

Binnen het nieuwe stelsel geldt daarnaast dat er tot en met 2020 niet meer dan 500.000 vliegtuigbewegingen door handelsverkeer mogen plaatsvinden, waarvan maximaal 32.000 bewegingen in de nachtperiode. De milieueffecten worden in absolute zin begrensd door de gelijkwaardigheidscriteria en de regels borgen dat de banen worden gebruikt die zo weinig mogelijk mensen hinderen. Na 2020 is een hoger verkeersvolume toegestaan. Die situatie wordt beschreven in paragraaf 4.5.

Gelijkwaardigheid
Zoals eerder beschreven in paragraaf 4.2 moet ieder nieuw LVB een gelijkwaardig of beter beschermingsniveau bieden ten opzichte van het eerste besluit. De voorgenomen activiteit moet derhalve voldoen aan de criteria voor gelijkwaardigheid. Uit paragraaf 4.2 blijkt dat de voorgenomen activiteit hieraan voldoet.

Regels baangebruik – gebruik vierde baan
De milieueffecten van de voorgenomen activiteit zijn gebaseerd op een situatie die voldoet aan alle regels van het nieuwe stelsel. De voorgenomen activiteit moet echter ook in de praktijk kunnen voldoen aan de regels van het nieuwe stelsel. Dit is onderzocht door de praktijk te simuleren en te toetsen aan de regels, dit is beschreven in paragraaf 6.1. Uit deze simulatie blijkt dat het gebruik van de vierde baan kritisch is in relatie tot de regel. De norm voor het gebruik van de vierde baan is vastgesteld op 40 vliegtuigbewegingen gemiddeld per dag en 80 maximaal per dag. Het gebruik voldoet, over een heel jaar beschouwd, aan de norm voor het gemiddelde gebruik, maar voor gemiddeld 5 tot 6 dagen per jaar worden meer dan 80 bewegingen op de vierde baan verwacht. Voor de vierde baan gelden drie uitzonderingssituaties waarbij de regel niet van toepassing is: in geval van baanonderhoud, in geval van uitzonderlijk weer en in gevallen waarbij onvoorziene en/of uitzonderlijke omstandigheden plaatsvinden die de inzet van de vierde baan onvermijdelijk maken. Dat betekent dat van een overschrijding van de norm pas sprake is als geen gebruik kan worden gemaakt van deze uitzonderingssituaties. Op basis van de uitgevoerde analyse kan niet goed aangegeven worden of er een uitzonderingsregel van toepassing zou kunnen zijn, waardoor het onzeker is of in alle gevallen aan de regels kan worden voldaan. Daarmee bestaat het risico dat de norm van 80 bewegingen op de vierde baan op één of meer dagen wordt overschreden.

De voorgenomen activiteit gaat uit van:
- Toekomstige verkeerssituatie met 500.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer, waarvan 32.000 bewegingen in de nachtperiode;
- Strikt preferentieel baangebruik;

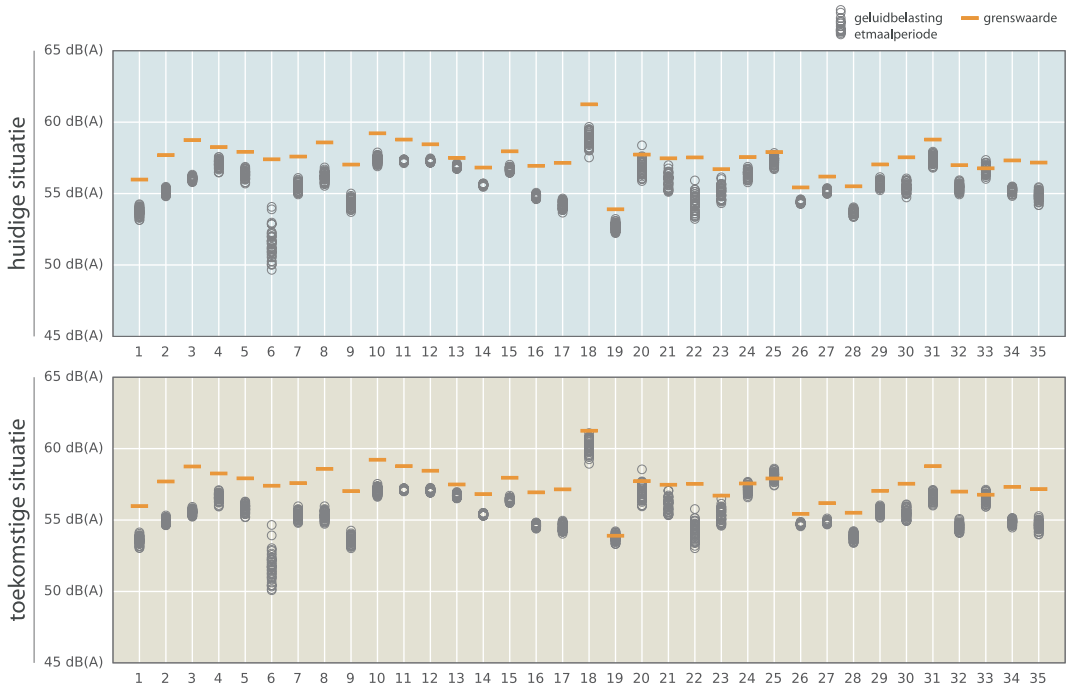
- Nachtregime van 22:30 – 6:30 uur (gelijk aan de huidige situatie);
- Huidige vliegroutes en vliegpaden;
- Toepassing van CDA's met vaste naderingsroutes in de nacht en deels overdag, door vectoring (gelijk aan de huidige situatie);
- Toepassing van NADP2-procedure door al het verkeer.

4.4 Referentiesituatie

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 vigerende stelsel met handhavingspunten dus van toepassing en worden de vigerende grenswaarden in die handhavingspunten niet gewijzigd. Dat laatste is relevant om te vermelden, omdat de vigerende grenswaarden [39] zijn gebaseerd op een verkeersscenario [7] dat de binnen de criteria voor gelijkwaardigheid beschikbare ruimte niet volledig benut. Daarbij speelt mee dat de verkeerssamenstelling en -afhandeling in de voorgenomen activiteit niet identiek zijn aan het grenswaardenscenario. De verdeling van de geluidbelasting over de omgeving wijkt daardoor af van hetgeen is vastgelegd in de grenswaarden, waardoor in enkele handhavingspunten structurele knelpunten ontstaan. Het gevolg is dat de referentiesituatie niet de volledige beschikbare ruimte binnen de gelijkwaardigheidscriteria kan vullen.

In het vigerende stelsel wordt net als in het nieuwe stelsel een preferentievolgorde voor het baangebruik gehanteerd, maar deze is in het vigerende stelsel niet 'vast'. Als uitgangspunt voor de referentiesituatie is uitgegaan van dezelfde afhandeling van het verkeer als in het nieuwe stelsel. Het resulterende gebruik in de huidige situatie zou echter leiden tot een kans van bijna 60% dat in een jaar in één of meer handhavingspunten de grenswaarde wordt overschreden, zie figuur 4.1. Dit betreft hoofdzakelijk handhavingspunt 33, gelegen ten oosten van Leimuiden. Het gebruik volgens de toekomstige situatie leidt tot een kans van bijna 90% dat in een jaar in één of meer handhavingspunten de grenswaarde wordt overschreden. Dit betreft hoofdzakelijk handhavingspunten 19, 25 en 33.

Figuur 4.1 **Geluidbelasting zonder sturen vergeleken met de grenswaarden voor de etmaalperiode.**



De geluidbelasting in punt 33 wordt vooral veroorzaakt door (een deel van) het vertrekkend verkeer vanaf de Kaagbaan. Om het huidige vliegverkeer te realiseren binnen de grenswaarden in handhavingspunten, zijn ten opzichte van het gebruik in het nieuwe stelsel stuurmaatregelen nodig. Deze stuurmaatregelen leiden 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 huidige situatie neemt door het sturen 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 is daarmee een realistische verwachting van het huidige verkeer in de referentiesituatie.

In tegenstelling tot de huidige verkeerssituatie blijkt de toekomstige verkeerssituatie niet inpasbaar te zijn binnen de handhavingspunten, ook niet door het nemen van stuurmaatregelen. Alleen een toekomstige situatie met circa 459.000 vliegtuigbewegingen is inpasbaar in het vigerende stelsel. Daarom is in dit MER de referentiesituatie gelijkgesteld aan de huidige verkeerssituatie volgens het vigerende stelsel.

De referentiesituatie gaat uit van:

- Huidige verkeerssituatie met 450.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer, waarvan 29.900 bewegingen in de nachtperiode;
- Baangebruik met inzet van stuurmaatregelen;
- Nachtregime van 22:30 – 6:30 uur (gelijk aan de huidige situatie);
- Huidige vliegroutes en vliegpaden;
- Toepassing van CDA's met vaste naderingsroutes in de nacht en deels overdag, door vectoring (gelijk aan de huidige situatie);
- Toepassing van NADP2-procedure door KLM-verkeer (gelijk aan de huidige situatie).

4.5 Maximale situatie

In het nieuwe stelsel moeten het verkeer en de verkeersafhandeling voldoen aan de regels voor het baangebruik en de criteria voor gelijkwaardigheid. Deze regels bepalen hoe het verkeer over de banen en routes wordt verdeeld, maar laten enige ruimte voor wijzigingen in de verkeerssituatie en verkeersafhandeling en voor implementatie van hinderbeperkende maatregelen. Dit betekent dat, in tegenstelling tot het vigerende stelsel met handhavingspunten, de verdeling van de geluidbelasting niet vastligt. Als de toekomst anders verloopt dan in de voorgenomen activiteit, dan zullen het verkeersbeeld en als gevolg daarvan de geluidbelasting anders uitpakken. Om de bandbreedte hiervan inzichtelijk te maken en om de maximale effecten volgens het nieuwe stelsel te bepalen, zijn in het toekomstige verkeersbeeld varianten op de voorgenomen activiteit toegepast. Deze varianten zijn gebaseerd op voorzienbare ontwikkelingen in baan- en routegebruik, vliegprocedures, verkeerssituaties en vliegpaden. Voor al deze varianten geldt dat ze voldoen aan de regels voor het nieuwe stelsel en dat ze passend zijn binnen de criteria van gelijkwaardigheid. Zo wordt duidelijk welke geluidbelasting maximaal mogelijk is volgens de regels zoals die tot en na 2020 van toepassing zijn. Deze varianten zijn opgenomen in de bandbreedteanalyse (zie Deel 3 *Scenario's*), waarbij de maximale situatie gepresenteerd wordt door de bovengrens van alle varianten uit de bandbreedteanalyse.

De maximale situatie is behalve voor geluid ook voor externe veiligheid beschouwd, en waar dit noodzakelijk is voor de beschouwing van de ruimtelijke ordening. Voor ruimtelijke ordening is er namelijk behoefte aan robuuste contouren op het gebied van geluid en externe veiligheid.

Doorkijk na 500.000 vliegtuigbewegingen

Aan de Alderstafel is in januari 2015 [22] een akkoord bereikt over een maximaal verkeersvolume van 500.000 vliegtuigbewegingen per jaar. Na 2020 of zoveel later als de cap van 500.000 bewegingen bereikt is, treedt de 50-50-regel in werking conform het Aldersadvies van januari 2015 [22]: *"De hinderbeperking die gerealiseerd is tot het moment waarop de 500.000 bereikt wordt, mag door de sector gebruikt worden voor volumegroei. De hinderbeperking die na het bereiken van de volumegrens van 500.000 bewegingen gerealiseerd wordt, wordt gedeeld tussen de omgeving en de sector."* Deze regel biedt zowel aan omwonenden als de luchthaven profijt. De luchthaven 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.

Als vervolg op het wetgevingsoverleg in de Tweede Kamer heeft de staatssecretaris van IenM op 14 maart 2016 een adviesaanvraag over de toekomstbestendigheid van het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel aan de Omgevingsraad Schiphol gestuurd [34]. Daarin wordt onder meer gevraagd om nadere uitwerking van de 50-50-regel.

De maximale situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen biedt een doorkijk naar de maximale effecten die kunnen optreden bij de verdere ontwikkeling van Schiphol in de periode na 2020.

4.6 Samenvatting situaties en verkeersscenario's

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 4.4 is dit inhoudelijk uitgewerkt.

Tabel 4.4 **Samenvattend overzicht van de onderzochte situaties.**

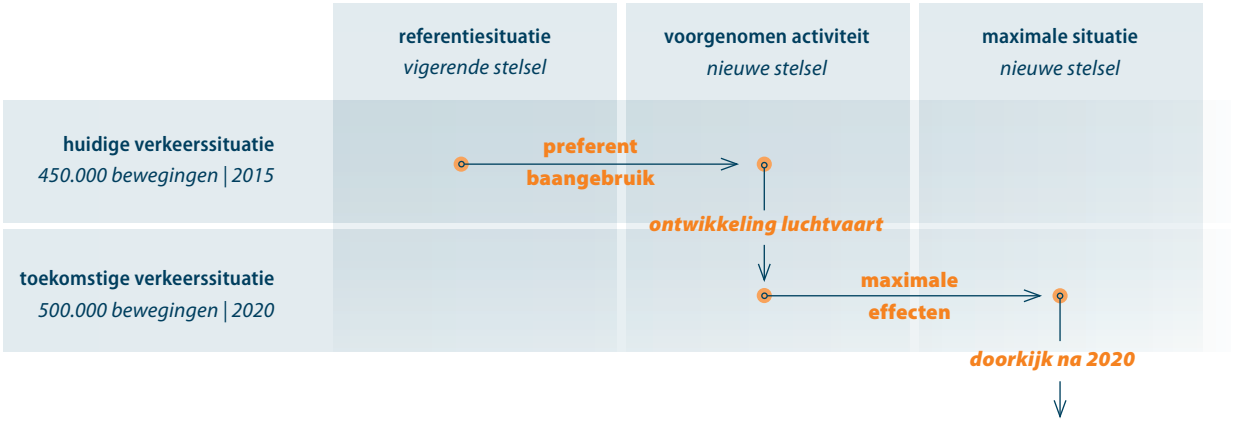
Aspect	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Normen- en handhavingstelsel	Vigerende stelsel met grenswaarden in handhavingspunten	Nieuwe stelsel met regels voor strikt preferentieel baangebruik	Nieuwe stelsel met regels voor strikt preferentieel baangebruik	Nieuwe stelsel met regels voor strikt preferentieel baangebruik
Aantal vliegtuig-bewegingen	450.000, waarvan 29.900 tussen 23:00 en 7:00 uur	450.000, waarvan 29.900 tussen 23:00 en 7:00 uur	500.000, waarvan 32.000 tussen 23:00 en 7:00 uur	500.000, waarvan 32.000 tussen 23:00 en 7:00 uur
Vlootsamenstelling	Huidige vloot	Huidige vloot	Verwachte vloot in 2022. Ten opzichte van de huidige vloot *o.a. vervanging Fokker 70 door Embraer 175, minder Airbus A330-200 en meer Airbus A330-300, opkomst Boeing 787en minder Boeing 747-400; meer Airbus A350-900 en Boeing 777-300ER.*	Variatie in vlootsamenstelling t.o.v. verwachte vloot in 2022, passend binnen criteria voor gelijkwaardigheid
Baangebruik	Preferentievolgorde met stuurmaatregelen	Regels nieuw stelsel	Regels nieuw stelsel	Regels nieuw stelsel
Startprocedure	NADP2 alleen door KLM, NADP1 overig verkeer	NADP2 alleen door KLM, NADP1 overig verkeer	NADP2 door al het verkeer	NADP2 door al 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	Variatie in aantal CDA's overdag t.o.v. huidige praktijk, mits passend binnen criteria voor gelijkwaardigheid

5. Milieueffecten

Het MER brengt van de verschillende in hoofdstuk 4 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.

De effecten van de voorgenomen activiteit worden afgezet tegen de referentiesituatie en zijn het gevolg van het preferent 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. In onderstaande figuur is dit weergegeven. De maximale situatie betreft de maximale situatie volgens het nieuwe stelsel bij 500.000 bewegingen en biedt een doorkijk naar de maximale effecten van de verdere ontwikkeling van Schiphol in de periode na 2020.

Figuur 5.1 Overzicht van de onderzochte situaties



Effect van het preferentieel vliegen

Het principe van het nieuwe stelsel is een systeem van strikt preferent baangebruik. Daardoor ontstaat een verschil in baan- en routegebruik ten opzichte van de referentiesituatie (het vigerende stelsel) waarin stuurmaatregelen genomen worden om binnen de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten te blijven. De milieueffecten voor de omgeving zijn daarmee het gevolg van een andere verdeling van het vliegverkeer over de banen en routes. Hierdoor worden ook de geluidbelasting, de veiligheidsrisico's en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen anders over de omgeving verdeeld. Het preferent vliegen heeft geen invloed op de hoeveelheid geluid, risico's en uitstoot van stoffen; deze aspecten zijn immers afhankelijk van de hoeveelheid en samenstelling van het verkeer maar niet van de verdeling van het verkeer over de banen en routes.

Effect van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol

Het nieuwe stelsel maakt de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol mogelijk. De voorgenomen activiteit betreft de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen op jaarbasis. Het effect van de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen wordt gevormd door:

- Een toename in het aantal vliegtuigbewegingen;
- Veranderingen in de vlootsamenstelling;
- Verdere toepassing van de NADP2-startprocedure;
- Veranderingen in het baangebruik als gevolg van verkeerstoename en veranderingen in het herkomst- en bestemmingenpatroon van de luchthaven.

De milieueffecten als gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart zijn daarmee het gevolg van de ontwikkeling van het vliegverkeer én een andere verdeling van dat vliegverkeer over de banen en routes wegens die ontwikkeling.

Maximale effecten

In het nieuwe stelsel moeten het verkeer en de verkeersafhandeling voldoen aan de regels voor het baangebruik, aan grenswaarden in de vorm van de criteria voor gelijkwaardigheid en aan het maximale verkeersvolume. De regels voor het baangebruik bepalen hoe het verkeer over de banen en routes wordt verdeeld, maar laten enige ruimte voor wijzigingen in de verkeerssituatie en verkeersafhandeling.

Voor de geluidbelasting is inzichtelijk gemaakt welke effecten maximaal mogelijk zijn volgens de regels en grenswaarden zoals die tot en met 2020 van toepassing zijn. De maximale situatie is naast geluid ook voor externe veiligheid beschouwd, waar dit noodzakelijk is voor de beschouwing van de ruimtelijke ordening. De situatie biedt een doorkijk naar de maximale situatie na 2020; de effecten kunnen met meer nauwkeurigheid worden bepaald als duidelijk is:

- hoe het verkeer na 2020 wordt afgehandeld;
- hoe de 50-50-regel moet worden toegepast.

Deel 4 *Deelonderzoeken* bevat de onderbouwing van de resultaten.

5.1 Methodiek

De milieueffecten zijn bepaald volgens voorgeschreven rekenmethodes; als er geen rekenmodel of rekenvoorschrift is voorgeschreven, staat dit expliciet vermeld.

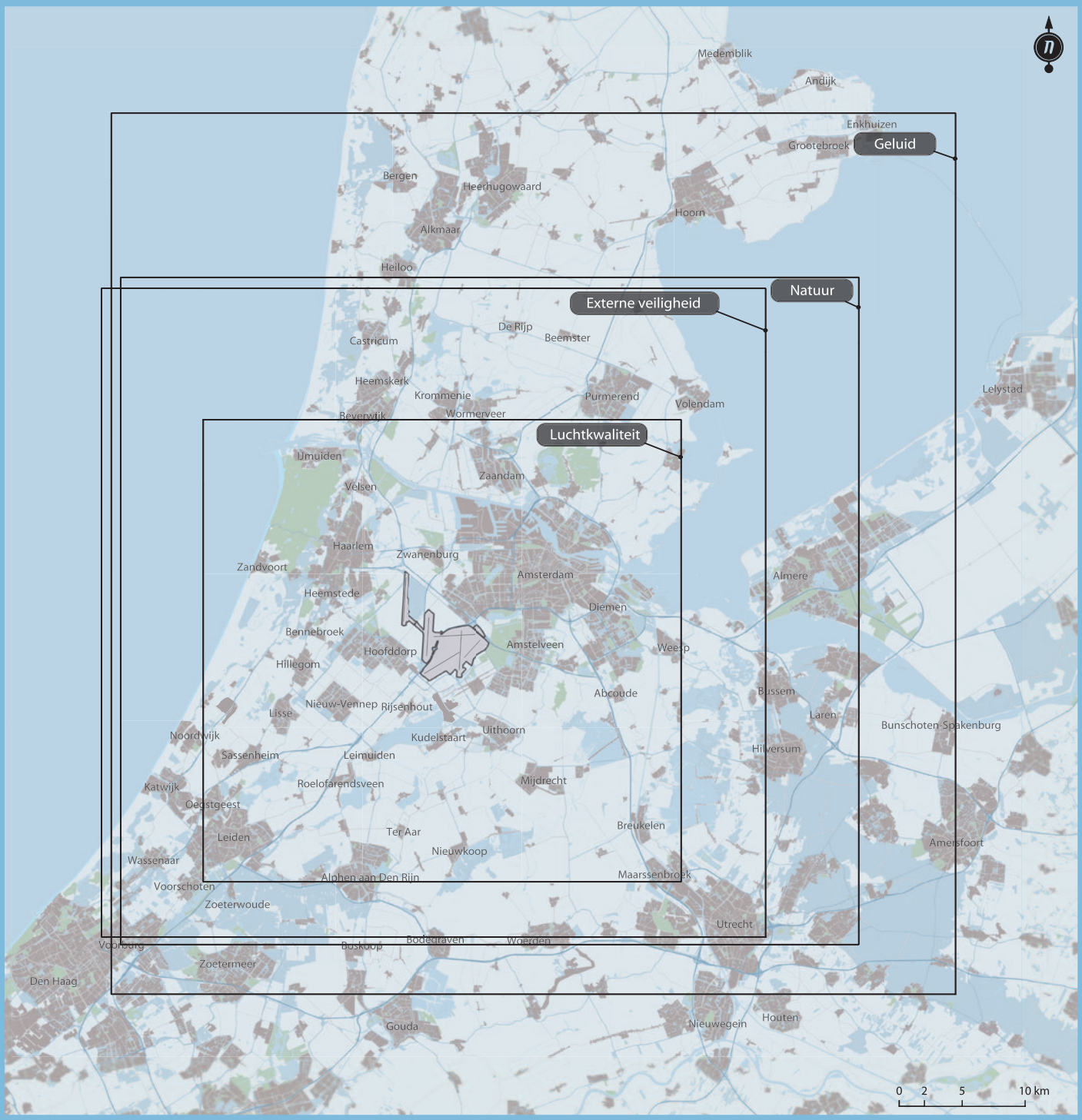
Voor het bepalen van de aantallen woningen en inwoners in gebieden met geluidbelasting of externe veiligheidsrisico's en in gebieden waar beperkingen gelden aan het ruimtegebruik, is een actueel woning- en inwonerbestand samengesteld op basis van de woningsituatie op 1 januari 2015. Hiervoor is gebruik 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. Er zijn in de zeven woningmarktregio's rondom Schiphol begin 2012 plannen voor zo'n 360.000 woningen, waarvan ca. 270.000 in de Metropoolregio Amsterdam. Realisatie is in meer dan de helft van de gevallen voorzien in de periode tot 2020. Voor de geïdentificeerde planlocaties voor woningbouw is onderscheid gemaakt naar planstatus. Dit betreft zowel in voorbereiding zijnde plannen (planstatus 'zacht') als vastgestelde plannen (planstatus 'hard'). 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 duiden, zijn de effecten van de voorgenomen activiteit afzonderlijk bepaald als gevolg van het vliegen volgens de regels van het nieuwe stelsel en als gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die door het nieuwe stelsel mogelijk wordt, zie figuur 5.1 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 en de daaruit volgende ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol.

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 40 dB(A) L_{night} en de 48 dB(A) L_{den}-contouren er volledig binnen vallen. Bij luchtkwaliteit is gekozen voor een studiegebied van 40 bij 40 kilometer, omdat buiten dit gebied de bijdrage van luchtvaart nihil is. 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. Kaart A.1 geeft de ligging van de verschillende studiegebieden.

Kaart A.1 **Het plan- en studiegebied**



Kaartgegevens © 2016 Google Maps

5.2 Baan- en routegebruik

Het baan- en routegebruik speelt een grote rol in de verdeling van milieueffecten over de omgeving van Schiphol. In deze paragraaf is daarom een beknopt overzicht gegeven van de uitgangspunten, gehanteerde modellen en het verwachte baan- en routegebruik.

In welke volgorde de start- en landingsbanen worden ingezet, wordt met het nieuwe stelsel in het LVB vastgelegd met een preferentietabel. Tabel 5.1 geeft de preferentietabel voor de periode tussen 6:00 en 23:00 uur en voor de nacht tussen 23:00 en 6:00 uur. Welke baancombinaties daaruit 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 zijn voorbeelden die de beschikbaarheid van banen bepalen.

Met de toepassing van de preferentietabel dient steeds de meest preferente 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. Dit betreft onder andere de heersende omstandigheden, maar ook 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.

Tabel 5.1 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)

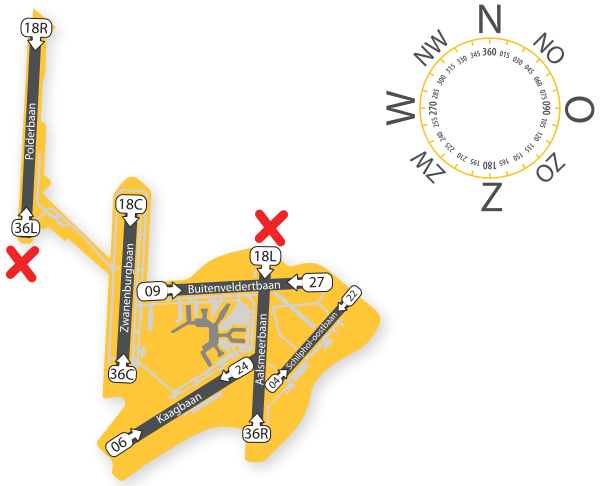
Zichtcondities: goed
- zicht minimaal 5.000 m
- wolkenbasis minimaal 1.000 voet
- in daglichtperiode (UDP)

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



Bij het gebruik van de Polderbaan en de Kaagbaan wordt het minst over bewoond gebied gevlogen. Deze banen zijn daarom de meest preferente 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 daarom dat er 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; een tweede baan wordt gebruikt in de piekperiodes. 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. In Deel 3 *Scenario's* is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de gehanteerde modellen. Tabel 5.2 geeft een beknopt overzicht van de gehanteerde uitgangspunten voor de modellering van het baangebruik.

Tabel 5.2 Uitgangspunten modellering baangebruik

Aspect	Uitgangspunt
Baangebruikmodel	Nieuw hybride model
Verkeersverwachting	Verwachte dienstregeling voor de huidige en toekomstige situatie, zie paragraaf 4.1 en 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, afgestemd op de verkeersverwachting. Onderscheid naar zomer- en winterseizoen in de verkeersverwachting.
Praktijkgegevens	Gebruiksjaar 2014 (vliegtuigregistraties, gehanteerde baancombinaties, meteorologische omstandigheden). Periodes met niet-representatief gebruik, zie bijlage 2 van Deel 3 *Scenario's*. *(Bron: Schiphol Group, LVNL)*.
Nachtregime	22:40 uur – 6:40 uur[7].
Meteojaren	Uur-tot-uur meteogegevens, 1971 t/m 2010. *(Bron: KNMI)*.

5.2.1 Baangebruik vigerend stelsel

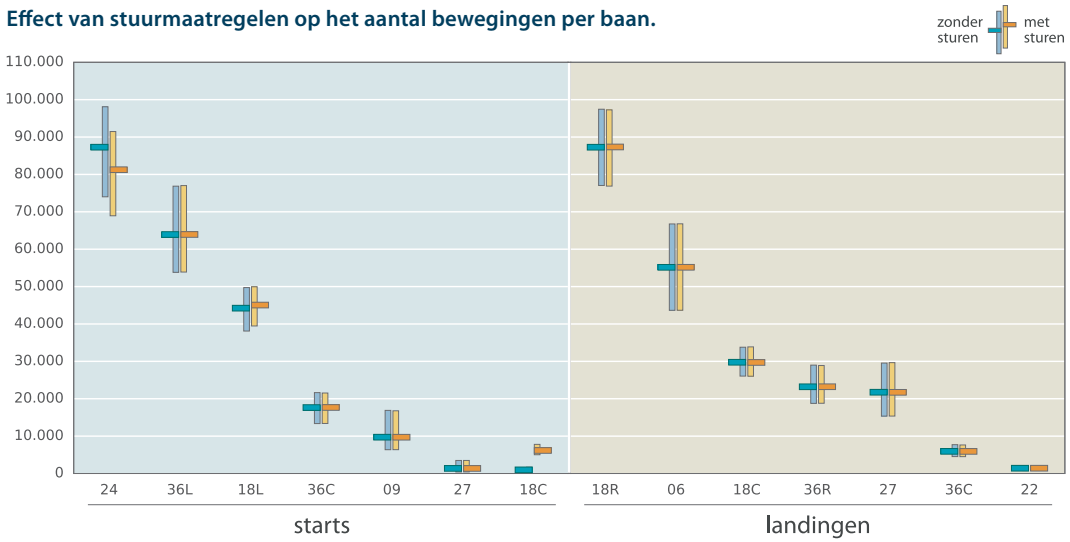
Zoals beschreven in paragraaf 4.4 is er voor de verkeerssituaties in het vigerende stelsel sprake van een overschrijdingskans voor één of meer grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten. Derhalve dienen er stuurmaatregelen te worden ingezet om deze overschrijdingskans te beperken tot een acceptabel overschrijdingsrisico. Het resulterende baangebruik dat hierbij hoort is in deze paragraaf beschreven.

Figuur 5.2 geeft de verwachting weer van het baangebruik per baanrichting in de huidige situatie op basis van preferent baangebruik zonder stuurmaatregelen en in de huidige situatie met stuurmaatregelen, uitgedrukt in het aantal bewegingen (starts en landingen uitgesplitst) per baan. De situatie met stuurmaatregelen resulteert

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

in een acceptabel overschrijdingsrisico en wordt daarmee representatief geacht voor het baangebruik voor de situatie bij het vigerende stelsel. In de figuur is een spreiding voor het gemiddelde baangebruik aangegeven, die de mate van onzekerheid weergeeft als gevolg van wisselende weersomstandigheden. Zowel het gemiddelde gebruik als de spreiding is gebaseerd op de 40 beschouwde meteojaren.

Figuur 5.2 **Effect van stuurmaatregelen op het aantal bewegingen per baan.**



Als gevolg van de stuurmaatregelen wordt vooral het startend verkeer voor een deel anders over de banen verdeeld; het effect op de verdeling van het landend verkeer over de banen is nihil. Van de Kaagbaan wordt door de inzet van stuurmaatregelen minder startend verkeer (circa 6.000 starts) afgehandeld. Deze bewegingen worden verplaatst naar de Aalsmeerbaan (circa 900 starts) en de Zwanenburgbaan (circa 5.200 starts).

In de nachtperiode (23:00 – 07:00 uur) vindt vanwege de stuurmaatregelen ook een beperkte verplaatsing van startend verkeer plaats. Dit betreft circa 300 bewegingen die van de Kaagbaan naar de Zwanenburgbaan (baan 18C, zuidelijk gebruik) verplaatst worden.

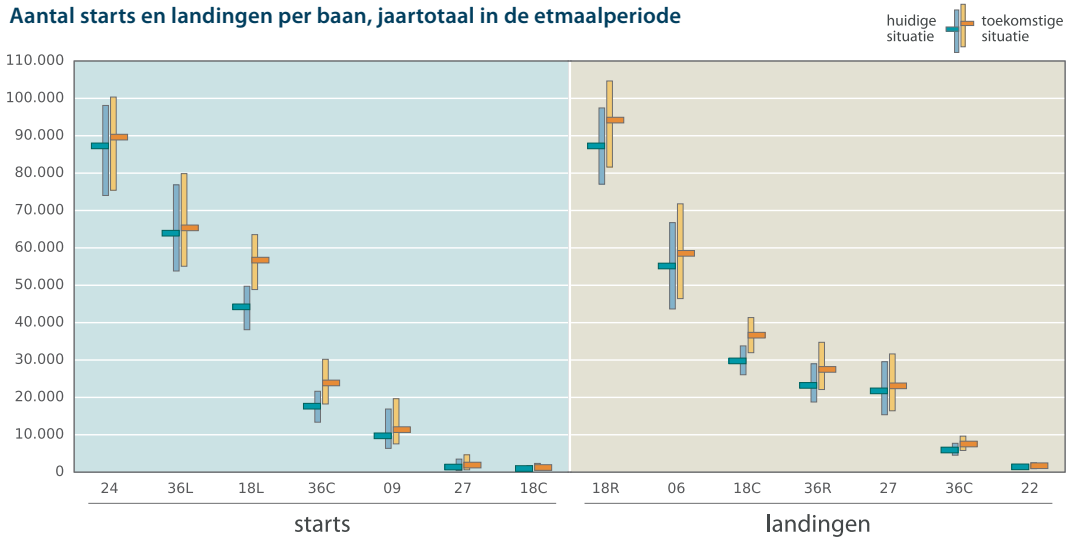
5.2.2 Resulterend baangebruik nieuwe stelsel

Zoals beschreven in paragraaf 4.3 is het nieuwe stelsel gebaseerd op een systeem van preferent baangebruik. Dat wil zeggen dat binnen de mogelijkheden van operationele uitvoerbaarheid zo veel mogelijk de meest preferente baancombinaties gebruikt worden. De preferentievolgorde wordt vastgelegd in het LVB en is zo gekozen dat de voor de omgeving gunstig gelegen banen een hoge preferentie hebben en de minder gunstig gelegen banen een lagere preferentie. Het resulterende baangebruik dat hierbij hoort is in deze paragraaf beschreven.

Resulterend baangebruik basisscenario's - etmaalperiode

Figuur 5.3 geeft de verwachting weer van het baangebruik per baanrichting in de huidige situatie en in de toekomstige situatie, beide bij het nieuwe stelsel, uitgedrukt in het aantal bewegingen (starts en landingen uitgesplitst) per baan. Het baangebruik voor de huidige situatie is gelijk aan het preferent baangebruik zonder stuurmaatregelen zoals beschreven in paragraaf 5.2.1. In de figuur is een spreiding voor het gemiddelde baangebruik aangegeven, die de mate van onzekerheid weergeeft als gevolg van wisselende weersomstandigheden. Zowel het gemiddelde gebruik als de spreiding is gebaseerd op de 40 beschouwde meteojaren.

Figuur 5.3 **Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal in de etmaalperiode**



Uit figuur 5.3 blijkt dat de twee geluidpreferente banen, de Kaagbaan (starten baan 24) en de Polderbaan (starten baan 36L), zowel bij de huidige als toekomstige situatie, 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 deze prognose.

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.

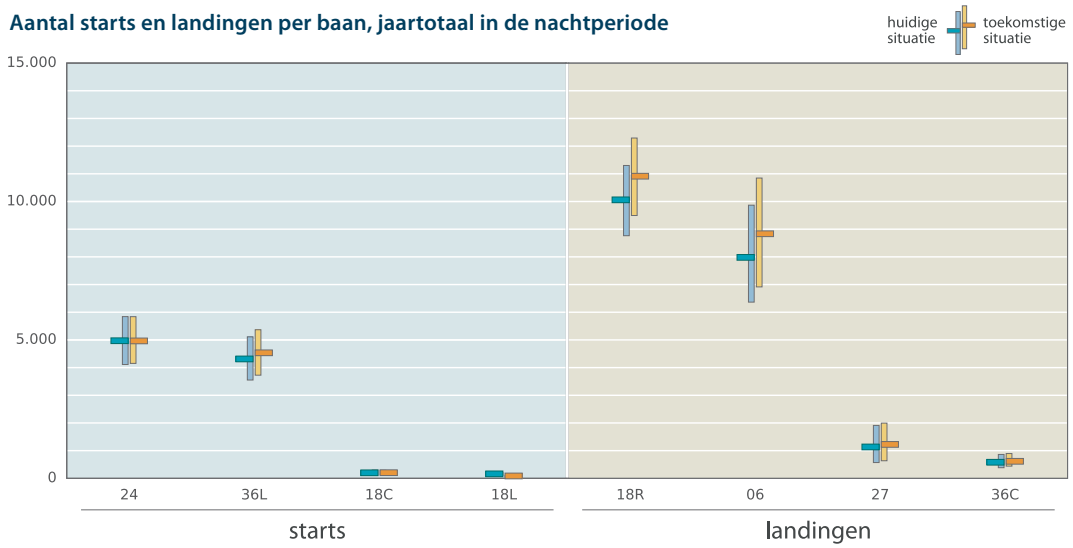
De algehele verkeerstoename bij de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen bedraagt circa 11%. De prognoses van het baangebruik laten bij deze ontwikkeling vooral meer gebruik van de Aalsmeerbaan (baan 18L-36R) en Zwanenburgbaan (baan 18C-36C) zien, terwijl het gebruik van de meest geluidpreferente banen, de Polderbaan en Kaagbaan, maar beperkt toeneemt. De toename in het gebruik van de secundaire banen (Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan) is het gevolg van langer gebruik van deze banen als tweede start- of landingsbaan: bij een hoger verkeersvolume zal langer een tweede start- en tweede landingsbaan moeten worden ingezet en zal het verkeer tijdens de piekperiode toenemen.

Het gebruik van de Buitenveldertbaan neemt eveneens toe, maar relatief minder dan het gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan. Dit komt door het specifieke karakter van het gebruik van de Buitenveldertbaan. Deze kan zowel als primaire als secundaire baan ingezet worden.

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 5.4. Naast het verwachte aantal starts en landingen bij gemiddeld weer is ook de spreiding als gevolg van wisselende weersomstandigheden aangegeven.

Figuur 5.4 **Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal in de nachtperiode**



Het gebruik van bijna alle banen in de nachtperiode neemt ongeveer in gelijke mate toe bij een ontwikkeling naar 32.000 bewegingen in de nachtperiode. Alleen in het gebruik van de Aalsmeerbaan voor starts (18L) is een kleine afname te zien. Effecten als gevolg van meer gebruik van de secundaire banen speelt niet in de nachtperiode, omdat in de nachtperiode (doorgaans) geen tweede start- of landingsbaan wordt ingezet.

5.3 Geluid

In deze paragraaf is beschreven wat de effecten zijn van de verschillende situaties voor de geluidbelasting, de aantallen geluidbelaste woningen en de aantallen ernstig gehinderde en slaapverstoorde personen door vliegtuiggeluid.

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

5.3.1 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 MHG, dit is beschreven in Deel 2 *Achtergronden*. Zowel het TVG als de Hoeveelheid Geluid is een maat voor de totale hoeveelheid geluid van het vliegverkeer in een jaar van en naar Schiphol. De normen dienen ter beperking van de totale geluidbelasting van het vliegverkeer en doen dat op een vergelijkbare wijze. Zo zijn de maten onafhankelijk gemaakt van de verdeling van het vliegverkeer over de omgeving, maar zijn ze wel afhankelijk van het aantal vliegtuigbewegingen, het type vliegtuigen en de verdeling van verkeer over het etmaal en de nachtperiode. In Deel 4 *deelonderzoek geluid* is een beschrijving van het rekenvoorschrift voor de hoeveelheid geluid opgenomen; het TVG wordt berekend aan de hand van het geldende voorschrift in de Regeling Milieu-informatie luchthaven Schiphol.

In tabel 5.3 zijn het totale volume van de geluidbelasting (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 5.3 blijkt dat alle situaties passen binnen de grenswaarden voor het TVG

en TVG-nacht; dat de waarden gelijk zijn voor de huidige verkeerssituatie bij de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie en dat de waarden afnemen in de toekomstige verkeerssituatie.

Tabel 5.3 Totale volume van de geluidbelasting en de hoeveelheid geluid.

Geluidsmaat	Grenswaarde vigerende stelsel	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
TVG	63,46	62,50	62,50	62,26	63,43
TVG-nacht	54,44	51,95	51,95	51,49	53,52
HG	n.v.t.	59,25	59,25	59,12	60,29
HG-nacht	n.v.t.	53,96	53,96	53,73	55,76

Effecten strikt preferentieel baangebruik

Het preferentieel baangebruik heeft geen effect op de hoogte van het TVG en de HG. Dit komt doordat het TVG en de HG onafhankelijk zijn van de verdeling van het verkeer over banen en routes. Het anders gebruiken van de banen in het nieuwe stelsel heeft dus geen effect op de hoogte van het TVG en de HG en daardoor zijn de gevonden waarden voor de referentiesituatie identiek aan de voorgenomen activiteit in de huidige verkeerssituatie.

Effecten ontwikkeling luchtvaart

Als gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol neemt de hoogte van het TVG en de HG af, ondanks de toename van het aantal vliegtuigbewegingen. Dit effect is het gevolg van gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure die de toename van het verkeer meer dan compenseren.

Effecten maximale situatie

Als de toekomst anders verloopt dan voor de voorgenomen activiteit is verondersteld, dan zullen de hoeveelheid geluid en de verdeling van het geluid over de omgeving zich anders ontwikkelen. De hoeveelheid geluid is in de onderzochte situaties maximaal circa 1,2 dB(A) L_{den} hoger dan in de verwachte toekomstige situatie. In de nachtperiode is de hoeveelheid geluid maximaal circa 2 dB(A) L_{den} hoger dan in de verwachte toekomstige situatie.

5.3.2 Ligging L_{den}-geluidscontouren

Deze paragraaf presenteert de 48 dB(A) en 58 dB(A) L_{den}-geluidscontouren die horen bij de onderzochte situaties. De contouren betreffen de gemiddelde situatie, gebaseerd op de variatie die als gevolg van het weer van jaar tot jaar optreedt.

Effecten strikt preferentieel baangebruik

Kaart G.12 geeft voor de huidige verkeerssituatie het effect weer van het strikt preferent 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 5.2.1). In het nieuwe stelsel worden geen stuurmaatregelen toegepast waardoor de geluidpreferente banen meer worden gebruikt. Hierdoor neemt ter hoogte van de 58 dB(A) L_{den}-contour de geluidbelasting af ter plaatse van Aalsmeer Oosteinde en Uithoorn als gevolg van minder gebruik van de Aalsmeerbaan in het nieuwe stelsel. De toename van de geluidbelasting in de omgeving van Abbenes is het gevolg van meer gebruik van de Kaagbaan. Minder gebruik van de Zwanenburgbaan bepaalt in belangrijke mate de afname van de geluidbelasting in Aalsmeer en Rijsenhout en omgeving.

Voor de gebieden nabij de 48 dB(A) L_{den}-contour treden de grootste verschillen op in Hoofddorp, Nieuw-Vennep, Schalkwijk (gemeente Haarlem) en Wormer. De afname van de geluidbelasting op deze locaties zijn het gevolg van minder gebruik van de Kaagbaan en een andere verdeling van verkeer over de verrekroutes. Eén van de stuurmaatregelen zorgt ervoor dat in het vigerende stelsel buiten de piekperioden de Spykerboor-route gebruikt wordt in plaats van de Andik-route. Dit verschil in gebruik van de verrekroutes is ook zichtbaar

in de gemeente Kaag en Braassem (Leimuiden en Roelofarendsveen) en de gemeente De Ronde Venen (Mijdrecht en Wilnis), waar de geluidbelasting als gevolg van het strikt preferentieel vliegen toeneemt. De toename van de geluidbelasting op deze locaties is daarnaast het effect van intensiever gebruik van de Kaagbaan.

Effecten ontwikkeling luchtvaart

Kaart G.14 geeft het effect op de geluidbelasting weer van de ontwikkeling van de huidige verkeerssituatie naar de toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel. De verschillen in de contouren zijn het gevolg van de veranderingen in de verkeerssituatie. Per saldo neemt daarbij de hoeveelheid geluid af (zie paragraaf 5.3.1), maar verandert de verdeling van het geluid over de omgeving. Deze andere verdeling van het geluid over de omgeving is het gevolg van verschuivingen in het baangebruik (door het vaker inzetten van secundaire start- en landingsbanen als het verkeersvolume toeneemt en doordat het herkomst- en bestemmingpatroon naar verwachting in geringe mate zal veranderen) en toenemend gebruik van de NADP2-startprocedure. Het gevolg is dat de 58 dB(A) L_{den}-contour op enkele locaties groter wordt, hoofdzakelijk als gevolg van het intensievere gebruik van de secundaire start- of landingsbaan. Ter hoogte van Rijsenhout en Leimuiden wordt de 58 dB(A) L_{den}-contour juist kleiner als gevolg van de gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure.

Voor de 48 dB(A) L_{den}-contour geldt een soortgelijk overall effect. Op veel locaties wordt de contour kleiner als gevolg van de afname van de vlootontwikkeling, bijvoorbeeld in Wormerveer, Beverwijk, Haarlem, Leimuiden en Mijdrecht. In delen van Amsterdam en nipt in Amstelveen wordt de contour echter groter door de veranderingen in de verdeling van het geluid over de omgeving.

Effecten voorgenomen activiteit

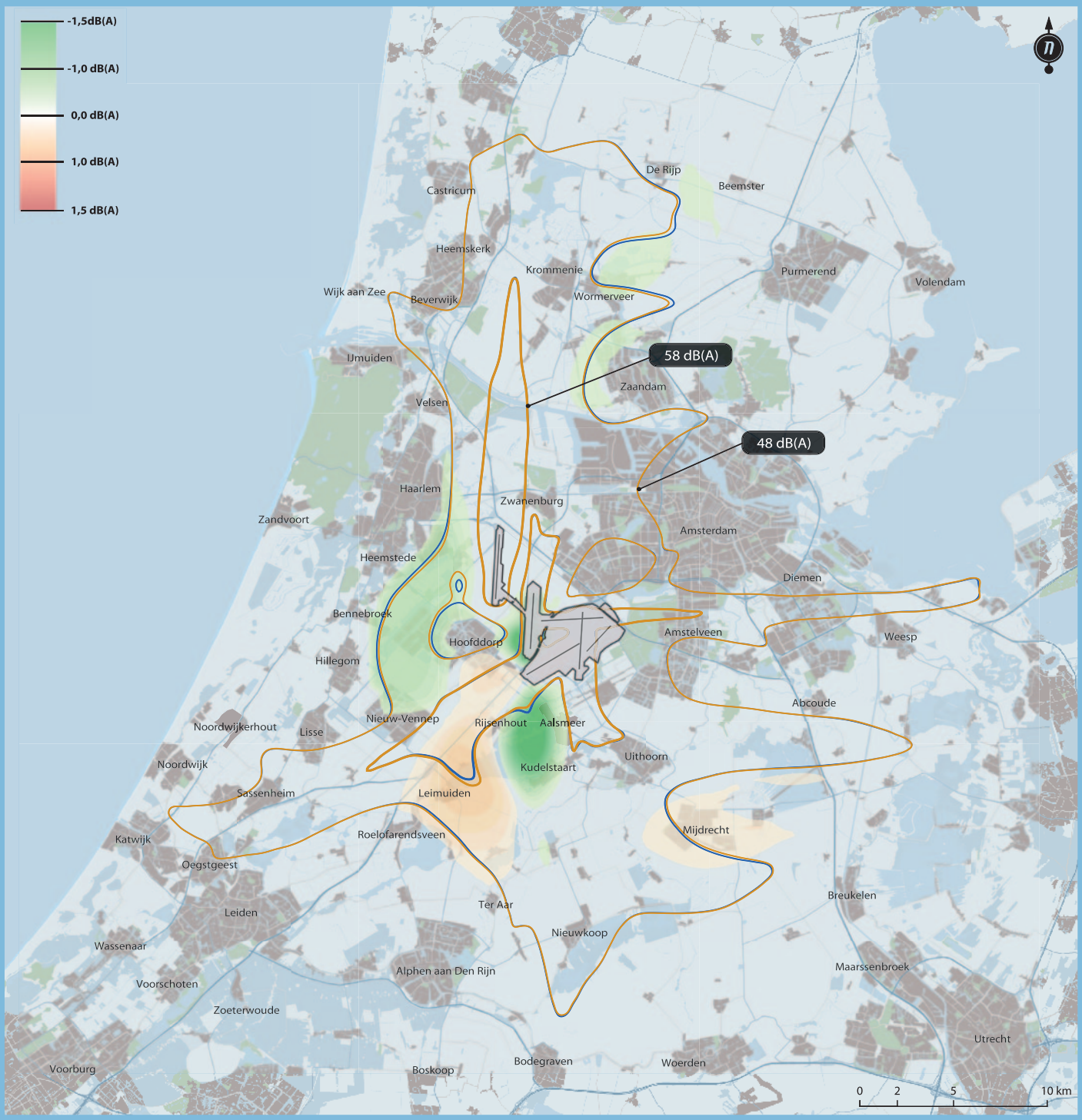
Kaart G.13 geeft het verschil weer tussen de referentiesituatie (huidige verkeerssituatie volgens vigerend stelsel) en de voorgenomen activiteit (toekomstige verkeerssituatie volgens nieuw stelsel). De verschillen zijn hoofdzakelijk het gevolg van de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen. Dit leidt tot een grotere 58 dB(A) L_{den}-contour in de omgeving van Aalsmeer en Uithoorn (meer gebruik van de Aalsmeerbaan), Lijnden en Stadsdeel Nieuw-West (meer gebruik Zwanenburgbaan) en Amstelveen en Stadsdeel Zuid (meer gebruik van de Buitenveldertbaan). In de omgeving van Zwanenburg, Rijsenhout en Abbenes is sprake van een kleinere 58 dB(A) L_{den}-contour. De afname van de geluidbelasting in Zwanenburg, Rijsenhout en Abbenes zijn het gevolg van de gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure.

Effecten maximale situatie

Als de toekomst anders verloopt dan voor de voorgenomen activiteit is verondersteld, dan zullen de hoeveelheid geluid en de verdeling van het geluid over de omgeving zich anders ontwikkelen. De hoeveelheid geluid is in de onderzochte situaties maximaal circa 1,2 dB(A) L_{den} hoger dan in de verwachte toekomstige situatie; lokaal kan de geluidbelasting tot circa 3,5 dB(A) L_{den} hoger zijn, zie ook paragraaf 6.2. Kaart G.37 geeft de 48 en 58 dB(A) L_{den}-contouren voor de maximale situatie ten opzichte van de voorgenomen activiteit.

Kaart G.12 **Geluidbelasting van het vigerende stelsel vergeleken met het nieuwe stelsel - *etmaalperiode***

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel bij de huidige verkeerssituatie en het verschil in geluidbelasting ten opzichte van het vigerende stelsel.

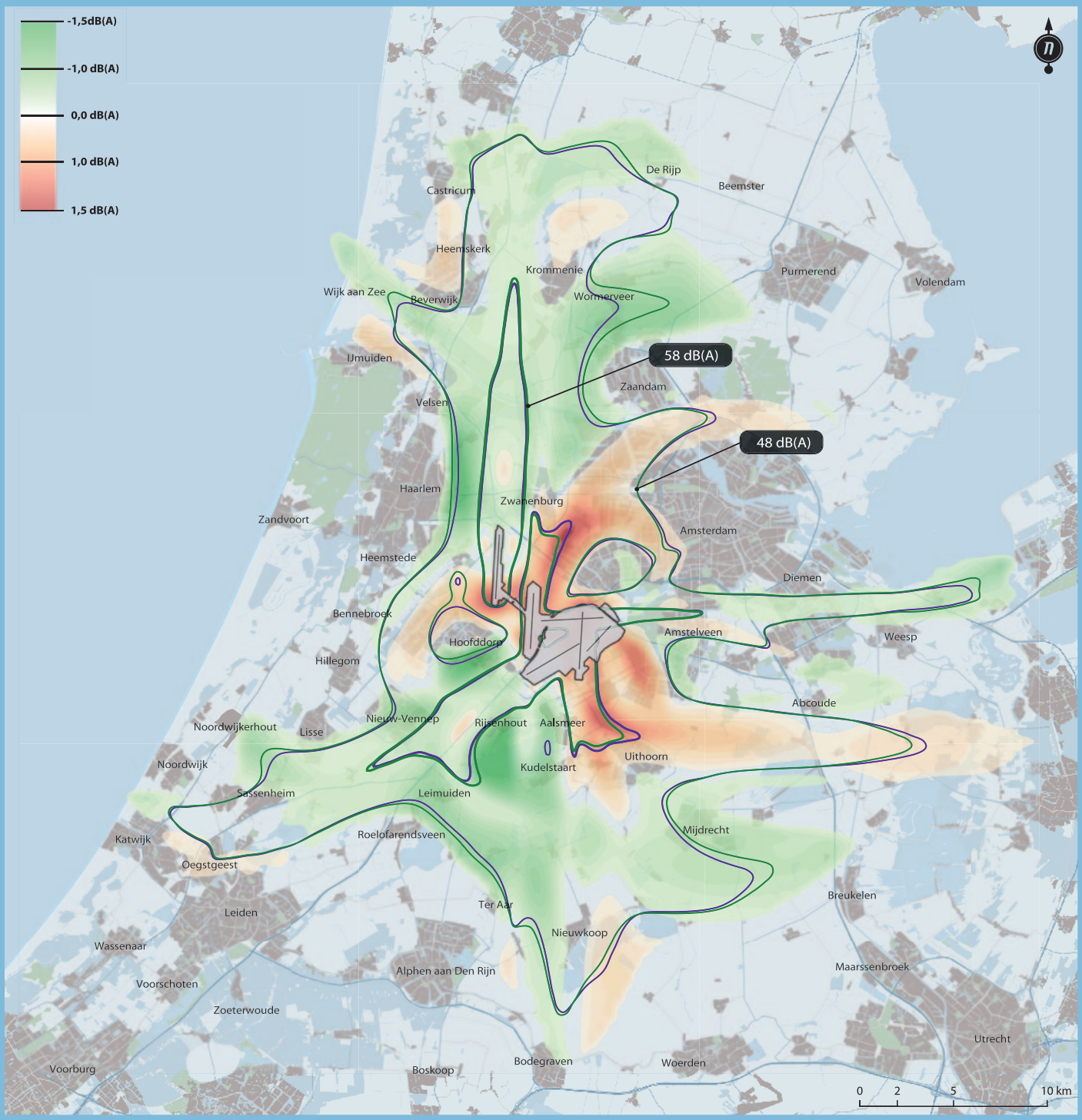


Huidige verkeerssituatie

Vigerend stelsel	Nieuw stelsel
48 dB(A)	48 dB(A)
58 dB(A)	58 dB(A)

Kaart G.14 **Geluidbelasting van huidige situatie vergeleken met de toekomstige situatie - *etmaalperiode***

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het nieuwe stelsel bij de huidige verkeerssituatie en toekomstige verkeerssituatie. Het verschil in geluidbelasting is ten opzichte van het nieuwe stelsel bij de huidige verkeerssituatie.



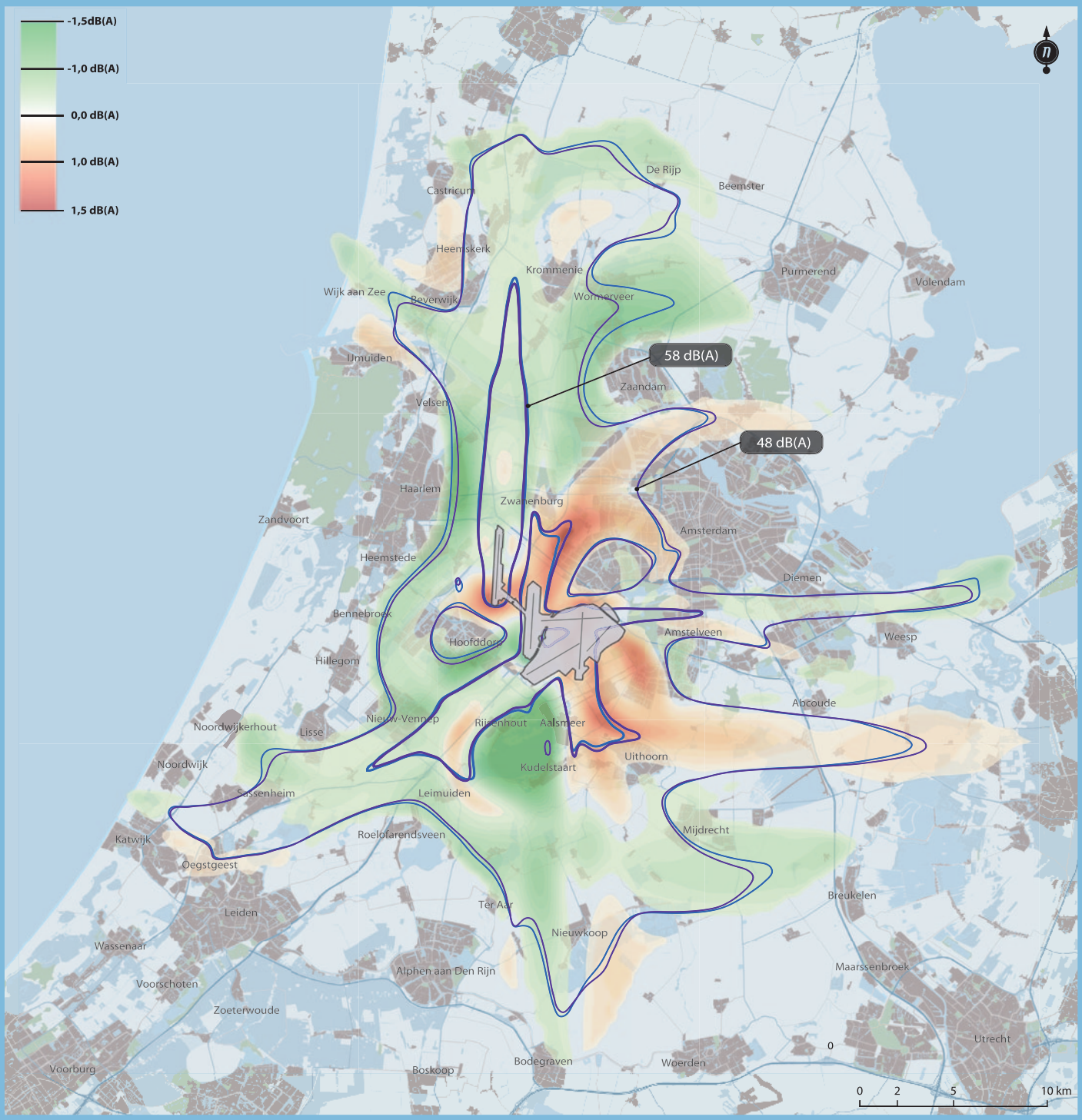
Nieuw stelsel

Huidige verkeerssituatie
- 48 dB(A)
- 58 dB(A)

Toekomstige verkeerssituatie
- 48 dB(A)
- 58 dB(A)

Kaart G.13 **Geluidbelasting van het vigerende stelsel vergeleken met het nieuwe stelsel - *etmaalperiode***

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

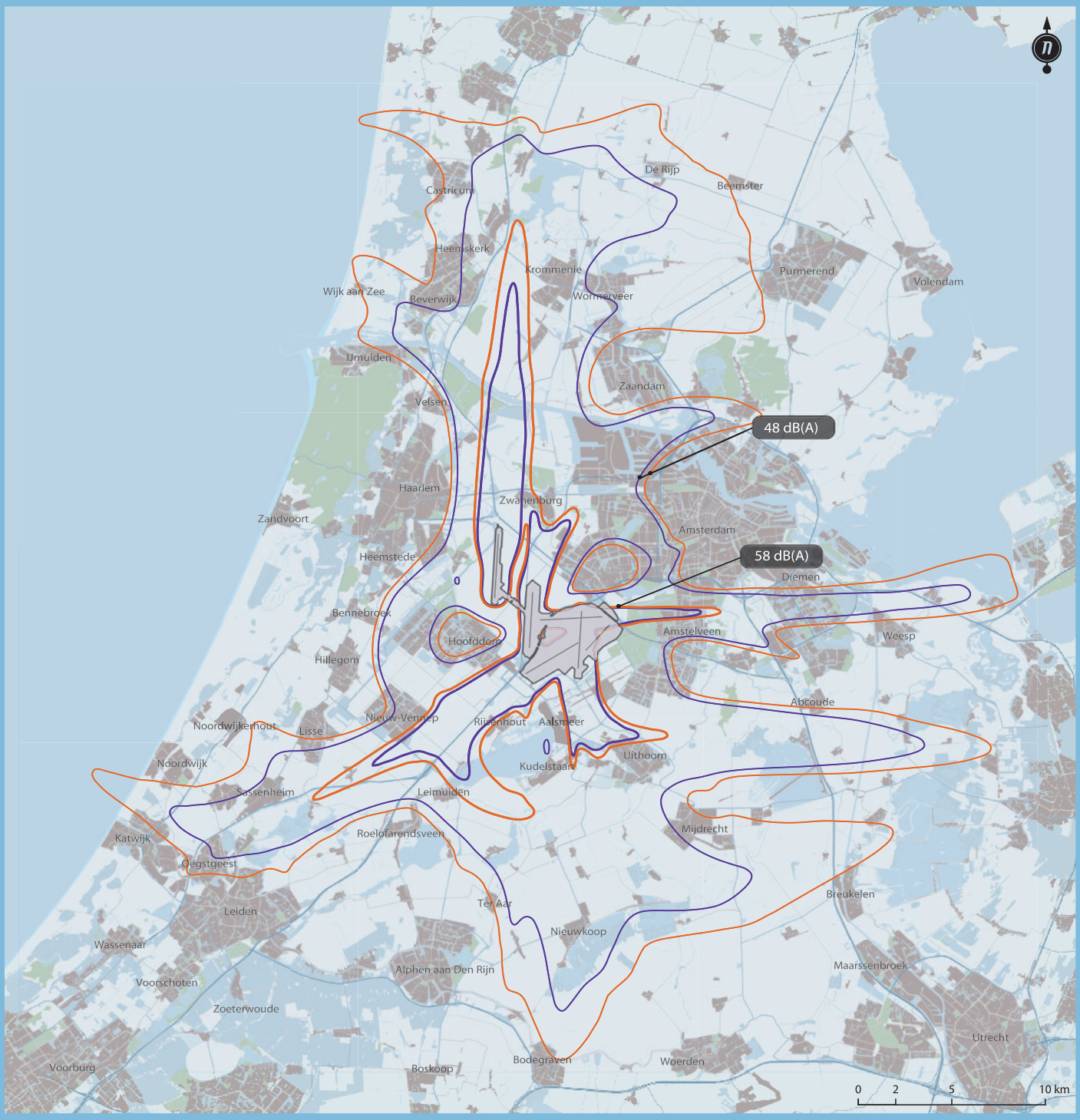


Vigerend stelsel
Huidige verkeerssituatie
- 48 dB(A)
- 58 dB(A)

Nieuw stelsel
Toekomstige verkeerssituatie
- 48 dB(A)
- 58 dB(A)

Kaart G.37 **Geluidbelasting van de toekomstige situatie vergeleken met de maximale situatie - *etmaalperiode***

Ligging van de gemiddelde geluidscontour voor het nieuwe stelsel bij de toekomstige verkeerssituatie en de maximale situatie.



Nieuw stelsel

Toekomstige verkeerssituatie

- 48 dB(A)
- 58 dB(A)

Maximale situatie

- 48 dB(A)
- 58 dB(A)

5.3.3 Aantal geluidbelaste woningen en ernstig gehinderden - etmaalperiode

Deze paragraaf presenteert de aantallen geluidbelaste woningen en ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) en 58 dB(A) L_{den}-geluidscontouren die horen 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 5.4 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 huidige verkeersituatie volgens het vigerende stelsel (referentiesituatie), de huidige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel, de toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel en de maximale situatie volgens het nieuwe stelsel.

Uit de tabel blijkt dat de aantallen voor de voorgenomen activiteit bij de huidige verkeerssituatie lager zijn dan voor de referentiesituatie. De toekomstige situatie levert meer woningen en gehinderden binnen de 58 dB(A) L_{den} contour, maar minder binnen de 48 dB(A) L_{den} contour. De maximale situatie geeft voor alle contouren vanzelfsprekend hogere waarden. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat deze tellingen betrekking hebben op de woningsituatie in 2015 en ze daarmee een actueel beeld van de effecten geven. Dit is in tegenstelling tot de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid (paragraaf 4.2), 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.

Tabel 5.4 Aantal woningen en ernstig gehinderden voor de etmaalperiode.

Aspect	Geluidbelasting incl. meteotoeslag	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Aantal woningen	≥ 58 dB(A) L_{den}	8.300	8.200	9.100	12.400
	≥ 48 dB(A) L_{den}	284.700	283.000	275.900	404.700
Aantal ernstig gehinderden	≥ 58 dB(A) L_{den}	6.900	6.800	7.800	11.600
	≥ 48 dB(A) L_{den}	135.400	134.100	132.100	196.600

In Deel 4 *Deelonderzoeken* zijn uitgebreide tellingsresultaten opgenomen, waaronder een uitsplitsing van de tellingsresultaten op wijkniveau. Hieronder zijn de effecten beschreven van de overgang van het vigerende naar het nieuwe stelsel in de huidige situatie, van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol, van de voorgenomen activiteit en in de maximale situatie.

Effecten strikt preferentieel 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 paragraaf 5.3.2. Dat resulteert (per saldo) in minder woningen en ernstig gehinderden binnen de geluidscontouren als gevolg van het strikt preferent baangebruik. Dit blijkt ook uit tabel 5.4 uit de vergelijking van het aantal woningen en ernstig gehinderden bij de voorgenomen activiteit voor de huidige verkeerssituatie met de referentiesituatie. Lokaal levert het preferent baangebruik een afname van het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour voor Aalsmeer, Rijsenhout en Uithoorn, maar neemt het aantal toe voor Abbenes. 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 afnamen als toenamen voorkomen.

Effecten ontwikkeling luchtvaart

Als gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol neemt de hinder binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour toe en daarbuiten af. De ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol resulteert per saldo in een toename van circa 900 woningen en circa 1.000 ernstig gehinderde personen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour. Voor het gebied binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour is er echter sprake van een afname van circa 7.100 geluidbelaste woningen en circa 2.000 ernstig gehinderde personen. Dit blijkt uit tabel 5.4 als het aantal woningen en ernstig gehinderden in de huidige verkeerssituatie en toekomstige verkeerssituatie bij de voorgenomen activiteit worden vergeleken.

Uit de resultaten op wijkniveau blijkt dat de grootste toename in het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour optreedt in Amsterdam. Deze toename hangt samen met meer gebruik van de Zwanenburgbaan, waardoor de contour ter plaatse wat groter wordt en er meer woningen binnen de contour komen te liggen. De toename in het aantal ernstig gehinderden is dan ook voornamelijk het gevolg van meer woningen binnen de contour die voor de huidige situatie niet meetelden voor het aantal ernstig gehinderden, in plaats van een toename van het aantal gehinderden als gevolg van een toename van de geluidbelasting. Hetzelfde geldt onder andere voor de Amsterdamse stadsdelen Noord en West, Oegstgeest en Landsmeer. De afname in aantallen ernstig gehinderden is het grootst in Wormer, Wormerveer, (delen van) Hoofddorp, Nieuw-Vennep, Mijdrecht en Zaanstad. Deze afname is, ondanks een toename in verkeersvolume, voor een belangrijk deel het gevolg van gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure.

Effecten voorgenomen activiteit

Als gevolg van de voorgenomen activiteit neemt de hinder binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour toe en daarbuiten af. Dit blijkt uit tabel 5.4 als de voorgenomen activiteit bij de toekomstige verkeerssituatie wordt vergeleken met de referentiesituatie. De toename bedraagt circa 800 woningen en circa 900 ernstig gehinderden. Daarentegen neemt binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour het aantal woningen en ernstig gehinderden af. De afname bedraagt hier circa 8.800 woningen en circa 3.300 ernstig gehinderden. De effecten van de voorgenomen activiteit worden hoofdzakelijk bepaald door de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol; het preferent vliegen heeft een beperkt effect. Op wijkniveau treedt de grootste toename in het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour op in Amsterdam. Deze toename hangt samen met meer gebruik van de Zwanenburgbaan, waardoor de geluidbelasting ter plaatse toeneemt, de contour lokaal wat groter wordt en er daardoor meer woningen binnen de contour komen te liggen. De toename van het aantal ernstig gehinderden is ook hier hoofdzakelijk het gevolg van meer woningen binnen de contour, die eerst niet meetelden voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour. Hetzelfde geldt onder andere voor Oegstgeest en Landsmeer.

De afname in aantallen ernstig gehinderden is het grootst in Wormer, Wormerveer, Hoofddorp, Haarlem, Nieuw-Vennep, Mijdrecht en Zaanstad. Deze afname is, ondanks een toename in verkeersvolume, voor een belangrijk deel het gevolg van de gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2 startprocedure.

Effecten maximale situatie

De maximale situatie voor het aantal geluidbelaste woningen en ernstig gehinderden voor het nieuwe stelsel ontstaat als de vloot lawaaiiger is dan nu is verondersteld. Afhankelijk van hoe de ontwikkeling op de overige aspecten verloopt, vooral ten aanzien van de inzet van de tweede baan, is er binnen de criteria voor gelijkwaardigheid ruimte voor een gemiddeld 0,5 dB(A) (circa 14%) tot 1,2 dB(A) (circa 34%) lawaaiigere vloot. Bij die ontwikkeling is het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} contour tot circa 35% hoger en is het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} contour tot circa 50% hoger.

5.3.4 Ligging L_{night}-geluidscontouren

Deze paragraaf presenteert de 40 dB(A) en 48 dB(A) L_{night}-geluidscontouren die horen bij de onderzochte situaties in de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur). De contouren betreffen de gemiddelde situatie, gebaseerd op de variatie die als gevolg van het weer van jaar tot jaar optreedt.

Effecten strikt preferentieel baangebruik

In kaart G.24 zijn de 40 dB(A) en 48 dB(A) L_{night}-geluidcontouren opgenomen voor de huidige verkeerssituatie volgens het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel. Deze kaart geeft daarmee het verschil weer tussen het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel in de nachtperiode. 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 (23:00-06:00 uur) wordt ingezet. Hierdoor wordt de preferente Kaagbaan in het vigerende stelsel minder gebruikt dan in het nieuwe stelsel. De overige ingezette stuurmaatregelen hebben alleen een effect in de vroege ochtend tussen 6:40 en 7:00 uur. De bijdrage van deze maatregelen is derhalve beperkt.

Effecten ontwikkeling luchtvaart

Kaart G.26 geeft het effect weer van de ontwikkeling van de geluidbelasting van de huidige verkeerssituatie naar de toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel. De verschillen in de contouren zijn alleen het gevolg van de veranderingen in de verkeerssituatie. Per saldo neemt daarbij de hoeveelheid geluid in de nachtperiode af (zie paragraaf 5.3.1). Naast het verschil in verkeersvolume, betreft dit gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure. Al deze zaken samen leiden ertoe dat over het algemeen de L_{night}-geluidbelasting in de toekomstige verkeerssituatie lager is. Er is alleen een lokale toename te constateren tussen Schiphol Oost en Amstelveen in. Deze wordt veroorzaakt door een modelleringsverschil bij toepassing van NADP2 voor het startende verkeer van de Kaagbaan in noordelijke richting (starts 06). De geluidtabellen in de database met actueel verkeer bevatten namelijk nog geen volledige dekking voor een enkele geluidcategorie, waardoor dit verkeer een gemodelleerde route vliegt. Het is de verwachting dat dit verschil zich in praktijk niet zal voordoen.

Effecten voorgenomen activiteit

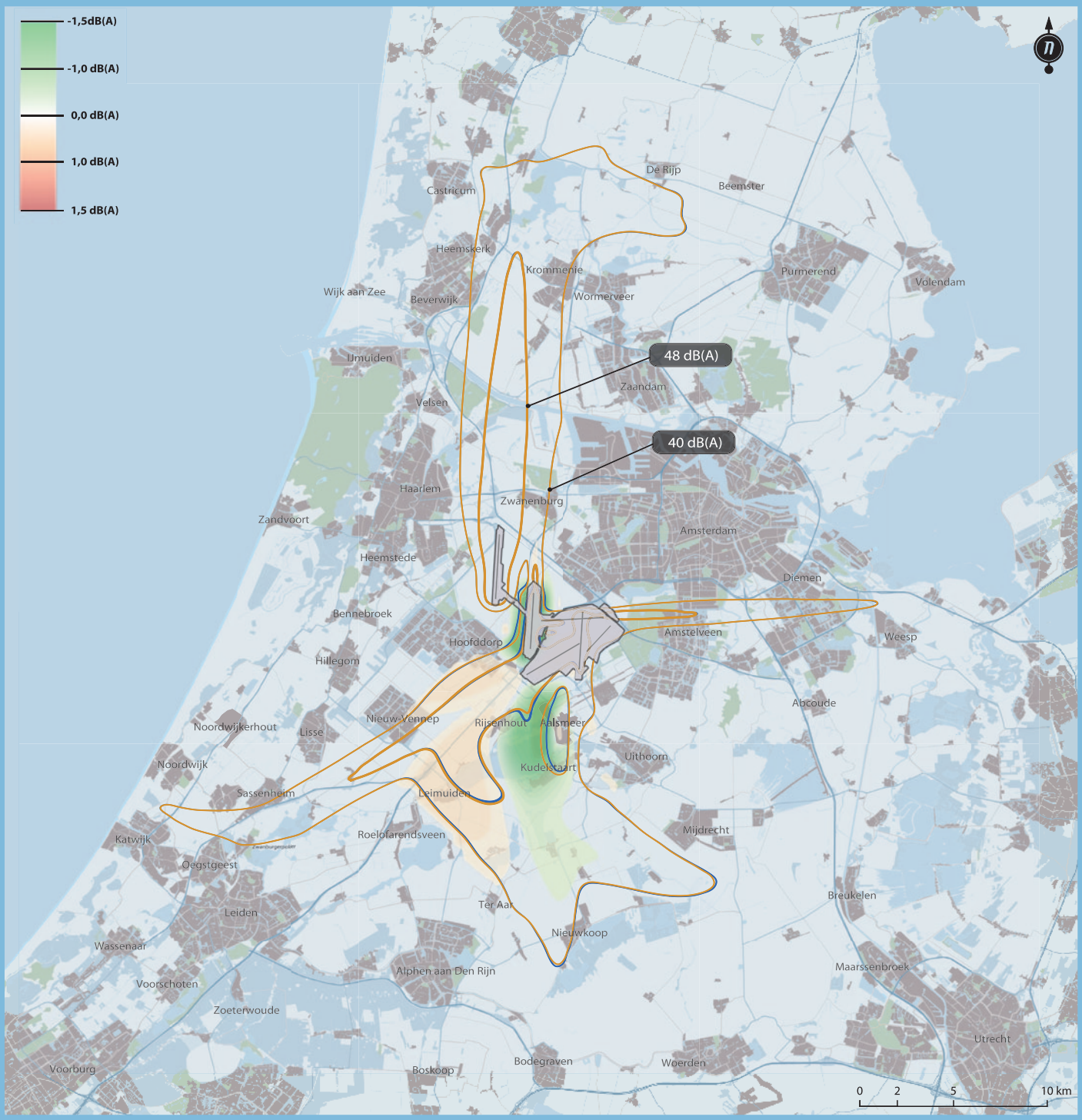
Het verschil tussen de referentiesituatie (huidige verkeerssituatie volgens vigerend stelsel) en de voorgenomen activiteit (toekomstige verkeerssituatie volgens nieuw stelsel) is in kaart G.25 gepresenteerd. De effecten zijn hoofdzakelijk het gevolg van de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen en daarmee het effect van gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure. Het modelleringsverschil voor starts van baan 06 (zie beschrijving Effecten ontwikkeling luchtvaart) is ook hier zichtbaar.

Effecten maximale situatie

Als de toekomst anders verloopt dan voor de voorgenomen activiteit is verondersteld, dan zullen de hoeveelheid geluid en de verdeling van het geluid over de omgeving zich anders ontwikkelen. In de nachtperiode betreft dit hoofdzakelijk de ontwikkeling in het aantal bewegingen en de vlootsamenstelling. De hoeveelheid geluid is in de onderzochte situaties in de nachtperiode maximaal circa 2 dB(A) L_{night} hoger dan in de verwachte toekomstige situatie; lokaal kan de geluidbelasting tot circa 4 dB(A) L_{den} hoger zijn, zie ook paragraaf 6.2. Kaart G.38 geeft de 40 en 48 dB(A) L_{night}-contouren voor de maximale situatie ten opzichte van de voorgenomen activiteit.

Kaart G.24 **Geluidbelasting van het vigerende stelsel vergeleken met het nieuwe stelsel - *nachtperiode***

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel bij de huidige verkeerssituatie en het verschil in geluidbelasting ten opzichte van het vigerende stelsel.

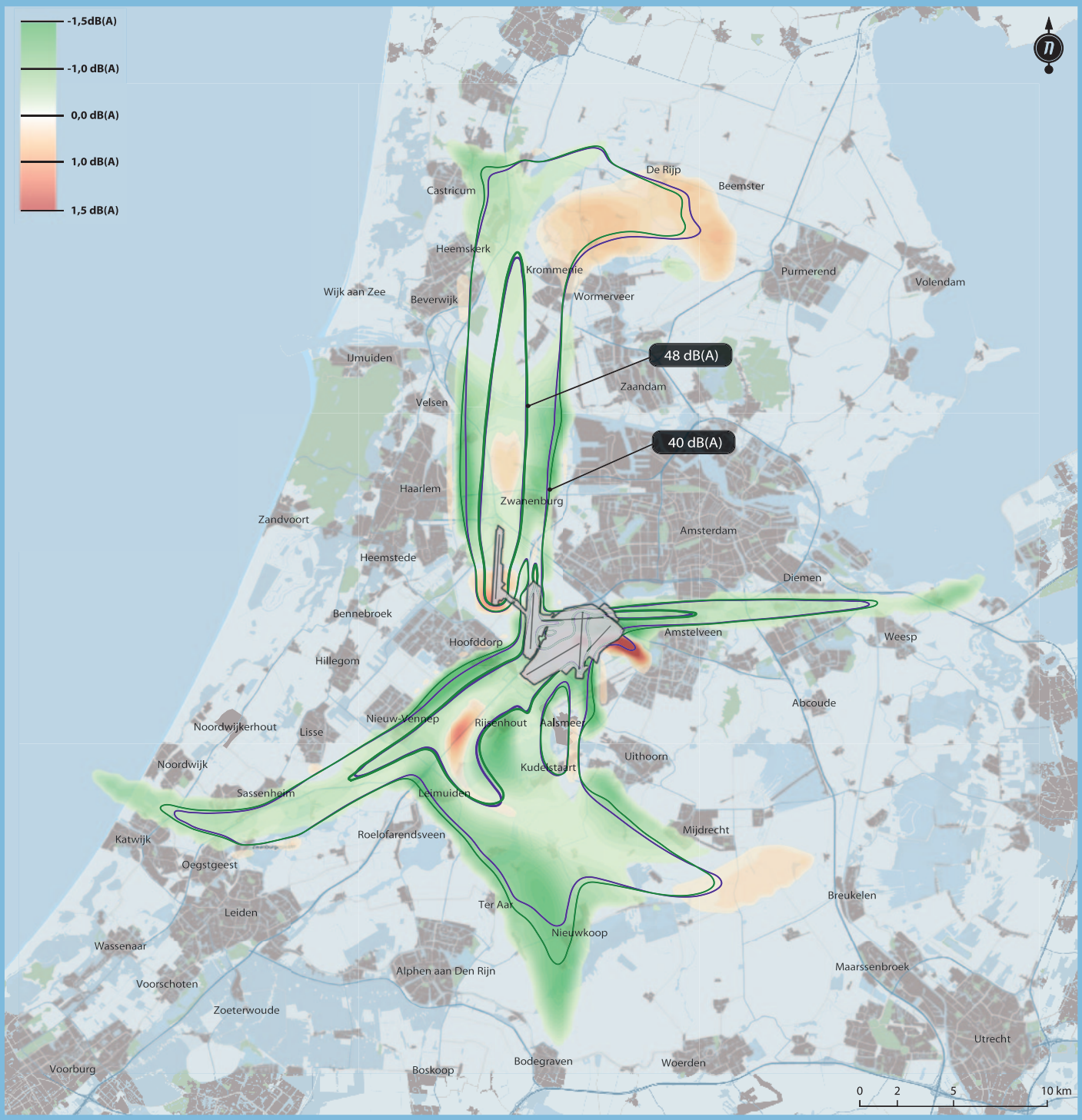


Huidige verkeerssituatie

Vigerend stelsel	Nieuw stelsel
40 dB(A)	40 dB(A)
48 dB(A)	48 dB(A)

Kaart G.26 **Geluidbelasting van huidige situatie vergeleken met de nieuwe situatie - *nachtperiode***

Ligging van de gemiddelde geluidscontouren voor het nieuwe stelsel bij de huidige verkeerssituatie en toekomstige verkeerssituatie. Het verschil in geluidbelasting is ten opzichte van het nieuwe stelsel bij de huidige verkeerssituatie.



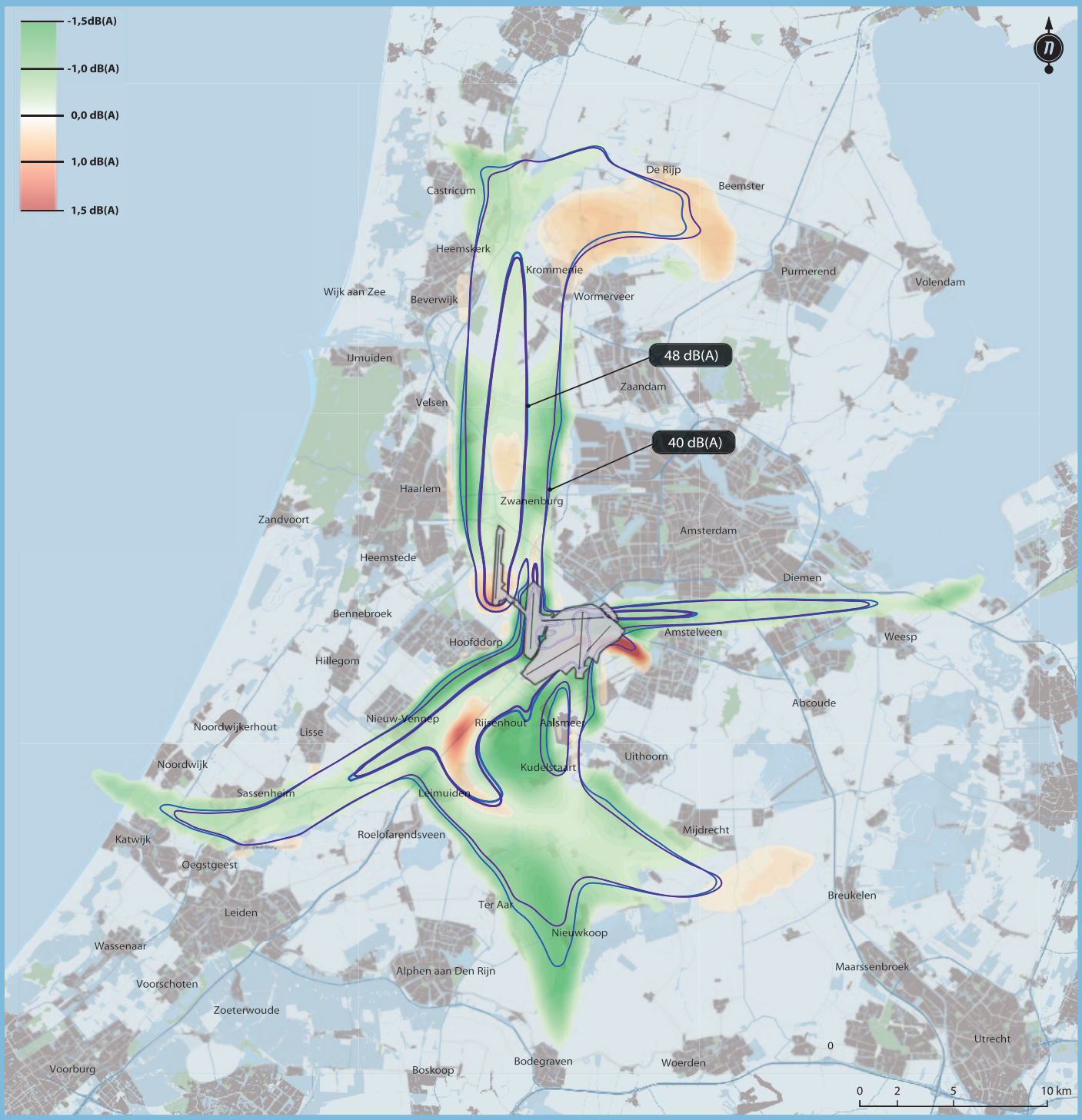
Nieuw stelsel

Huidige verkeerssituatie
- 40 dB(A)
- 48 dB(A)

Toekomstige verkeerssituatie
- 40 dB(A)
- 48 dB(A)

Kaart G.25 **Geluidbelasting van het vigerende stelsel vergeleken met het nieuwe stelsel - *nachtperiode***

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



Vigerend stelsel

Huidige verkeerssituatie

- 40 dB(A)
- 48 dB(A)

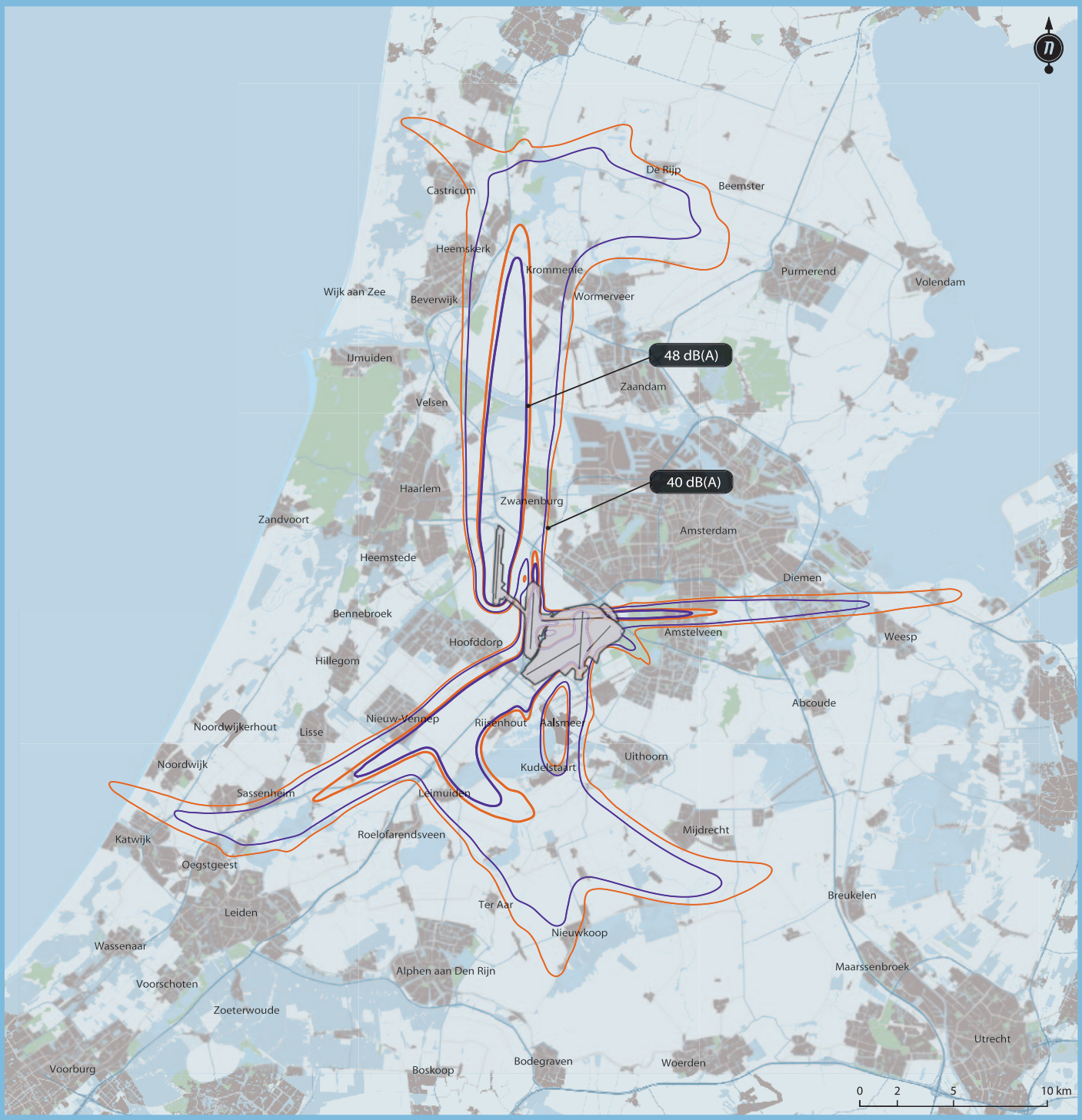
Nieuw stelsel

Toekomstige verkeerssituatie

- 40 dB(A)
- 48 dB(A)

Kaart G.38 **Geluidbelasting van de toekomstige situatie vergeleken met de maximale situatie - *etmaalperiode***

Ligging van de gemiddelde geluidscontour voor het nieuwe stelsel bij de toekomstige verkeerssituatie en de maximale situatie.



Nieuw stelsel

Toekomstige verkeerssituatie

- 40 dB(A)
- 48 dB(A)

Maximale situatie

- 40 dB(A)
- 48 dB(A)

5.3.5 Aantal geluidbelaste woningen en ernstig slaapverstoorden - nachtperiode

Deze paragraaf presenteert de aantallen geluidbelaste woningen en ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) en 48 dB(A) L_{night}-geluidscontouren die horen 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 5.5 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 huidige verkeersituatie volgens het vigerende stelsel (referentiesituatie) en het nieuwe stelsel, en voor de toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel.

Uit de tabel blijkt dat de aantallen voor de voorgenomen activiteit in de huidige verkeerssituatie gelijk zijn aan of lager zijn dan de referentiesituatie. De toekomstige situatie levert minder geluidbelaste woningen en ernstig slaapverstoorden. De maximale situatie geeft voor alle contouren vanzelfsprekend hogere waarden. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat deze tellingen betrekking hebben op de woningsituatie in 2015 en geven daarmee een actueel beeld van de effecten. Dit is in tegenstelling tot de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid (paragraaf 4.2), 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.

Tabel 5.5 Aantal woningen en ernstig slaapverstoorden in de nachtperiode.

Aspect	Geluidbelasting incl. meteotoeslag	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Aantal woningen	≥ 48 dB(A) L_{night}	6.600	6.600	5.000	9.300
	≥ 40 dB(A) L_{night}	87.400	85.800	81.000	133.300
Aantal ernstig gehinderden	≥ 48 dB(A) L_{night}	2.200	2.100	1.700	3.600
	≥ 40 dB(A) L_{night}	20.800	20.400	19.000	32.900

In Deel 4 *Deelonderzoeken* zijn uitgebreide tellingsresultaten opgenomen, waaronder een uitsplitsing van de tellingsresultaten op wijkniveau. Hieronder zijn de effecten beschreven van de overgang van het vigerende naar het nieuwe stelsel in de huidige situatie, van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol, van de voorgenomen activiteit en in de maximale situatie.

Effecten strikt preferentieel baangebruik

Evenals bij de situatie in L_{den} (etmaalperiode) volgt uit tabel 5.5 dat voor de nachtelijke periode het aantal woningen en ernstig slaapverstoorden in de huidige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel per saldo gelijk is aan of 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 minder preferent baangebruik. In de voorgenomen activiteit worden geen stuurmaatregelen toegepast, waardoor de geluidpreferente banen meer worden gebruikt en de minder geluidpreferente banen minder.

Effecten ontwikkeling luchtvaart

De effecten van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol, welke per saldo resulteren in een afname van de hoeveelheid geluid in de nachtperiode af (zie paragraaf 5.3.1), komen tot uitdrukking in het verschil tussen de huidige verkeerssituatie (nieuw stelsel) en de toekomstige verkeerssituatie (nieuw stelsel). Ondanks het hogere aantal vliegtuigbewegingen resulteren de gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure in een lagere geluidbelasting. Daardoor zijn het aantal woningen en het aantal ernstig slaapverstoorden in de toekomstige situatie zowel voor de 40 dB(A) L_{night} als de 48 dB(A) L_{night}-contouren lager dan in de huidige situatie.

Effecten voorgenomen activiteit

Tevens volgt uit tabel 5.5 dat de voorgenomen activiteit (toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel) zowel binnen de 40 dB(A) als 48 dB(A) L_{night}-contouren een lager aantal woningen en ernstig gehinderden oplevert dan in de referentiesituatie (huidige verkeerssituatie volgens vigerend stelsel). De verschillen zijn vooral het gevolg van gunstige ontwikkelingen in de vlootsamenstelling en de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure. Dit resulteert in een afname van het aantal woningen en ernstig slaapverstoorden binnen de L_{night}-contouren. De afnamen bedragen circa 2.100 en circa 15.100 woningen binnen respectievelijk de 48 dB(A) en 40 dB(A) L_{night}-contouren. Het aantal ernstig slaapverstoorden neemt met circa 700 en 4.300 af binnen respectievelijk de 48 dB(A) en 40 dB(A) L_{night}-contouren.

Effecten maximale situatie

De maximale situatie voor het aantal geluidbelaste woningen en ernstig slaapverstoorden voor het nieuwe stelsel ontstaat als de vloot gemiddeld lawaaiiger is dan nu is verondersteld. Afhankelijk van hoe de ontwikkeling op de overige aspecten verloopt, is er binnen de criteria voor gelijkwaardigheid ruimte voor een gemiddeld 1,1 dB(A) (circa 30%) tot 2 dB(A) (circa 34%) lawaaiigere vloot. Bij die ontwikkeling is het aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} contour tot circa 85% hoger en is het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} contour tot circa 75% hoger.

5.3.6 Effecten geluid bij realisatie van nieuwbouw

De voorgaande milieueffecten zijn bepaald voor de actuele woningsituatie per 1 januari 2015. In deze paragraaf wordt beschreven welk effect de ontwikkeling van de omgeving ten aanzien van geplande nieuwbouw heeft op de geluidhinder. De effecten zijn bepaald voor de voorgenomen activiteit in de toekomstige situatie.

Nieuwbouwlocaties vastgesteld (planstatus: hard)

Tabel 5.6 toont de aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende geluidscontouren bij realisatie van de vastgestelde nieuwbouwlocaties. Aangezien sommige plannen de periode 2011 – 2014 betreffen, zal een deel reeds zijn gerealiseerd en opgenomen in de aantallen op basis van de woningsituatie per 1 januari 2015.

Tabel 5.6 Effecten op geluidhinder bij realisatie van de vastgestelde nieuwbouwlocaties.

Aspect	Woningsituatie	Nieuwbouw vastgesteld		
	2015	*2011 – 2014*	*2015 – 2019*	*2020 – 2039*
Woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	9.100	65	41	0
Ernstig gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	132.100	4.041	1.780	349
Woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	5.000	24	0	0
Ernstig slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	19.000	631	317	14

Binnen de geluidscontouren 58 dB(A) L_{den} en 48 dB(A) L_{night} zijn er enkele planlocaties. Deze contouren vallen binnen de gebieden waar 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} resulteren de vastgestelde plannen in een toename van het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden van circa 5%. Dit betreft vooral planlocaties in Amsterdam, Uithoorn en Amstelveen.

Nieuwbouwlocaties in voorbereiding (planstatus: zacht)

Tabel 5.7 geeft hetzelfde weer als tabel 5.6, maar dan bij realisatie van de in voorbereiding zijnde nieuwbouwlocaties. Ook hier betreft het nauwelijks planlocaties binnen de geluidscontour 58 dB(A) L_{den} en in dit geval geen binnen de 48 dB(A) L_{night}. In het gebied binnen de 48 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} neemt bij realisatie van de plannen het aantal ernstig gehinderden toe met circa 12% en neemt het aantal ernstig slaapverstoorden toe met circa 9%. Dit betreft vooral locaties in Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Zaanstad, Ouder-Amstel en Diemen.

Tabel 5.7 Effecten op geluidhinder bij realisatie van de in voorbereiding zijnde nieuwbouwlocaties.

Aspect	Woningsituatie	Nieuwbouw in voorbereiding		
	2015	*2011 – 2014*	*2015 – 2019*	*2020 – 2039*
Woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	9.100	8	0	80
Ernstig gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	132.100	2.386	6.589	6.933
Woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	5.000	0	0	0
Ernstig slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	19.000	162	832	656

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

5.3.7 Cumulatie van geluid

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

5.3.8 Grondgebonden geluid

Onder grondgebonden geluid wordt het geluid verstaan dat veroorzaakt wordt door de bedrijfsactiviteiten op de luchthaven met uitzondering van de vliegtuigbewegingen. Van deze bedrijfsactiviteiten is het geluid vanwege het proefdraaien van vliegtuigen, na technisch onderhoud, verreweg het belangrijkste. De totale hoeveelheid geluid ten gevolge van proefdraaien is vastgelegd in een vergunning. Deze vergunning bepaalt daarmee het maximum geluid van het proefdraaien voor de toekomstige situatie. 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 veel stiller (meer dan 10 dB(A)) dan het geluid ten gevolge van het proefdraaien. Naar verwachting gaat het gebruik van het platformverkeer toenemen ten gevolge van de toename van het aantal vliegtuigbewegingen. Het gebruik van de hulpmotoren zal op Schiphol naar verwachting gaan afnemen aangezien er steeds meer opstelplaatsen op Schiphol van walstroom voorzien worden en het gebruik van APU of GPU niet meer nodig is. Over het algemeen is de verwachting dat de mogelijke toename van het geluid van het platformverkeer verwaarloosbaar klein blijft ten opzichte van het geluid ten gevolge van proefdraaien. Zodoende wordt in de toekomstige situatie geen betekenisvol effect verwacht van grondgebonden geluid.

5.3.9 Grondgeluid / laagfrequent geluid

Grondgeluid is een verzamelnaam voor trillingen (geluid) veroorzaakt door vliegtuigen op de start-, landings- of taxibaan. Vooral het laagfrequente geluid van startende vliegtuigen veroorzaakt hinder, maar ook net gelande vliegtuigen kunnen grondgeluid produceren. Grondgeluid van vliegtuigen kan worden veroorzaakt door taxiënde, startende en landende vliegtuigen.

De L_{den}-geluidbelasting van de luchtvaart heeft enkel betrekking op het starten en landen. Voor het berekenen van het geluid van taxiënde vliegtuigen zijn namelijk geen afdoende gefundeerde en gevalideerde modellen voorhanden. Voorts heeft onderzoek naar taxiën rond Schiphol uitgewezen dat het taxiën voor de geluidbelasting een uiterst marginale rol speelt: op zeer korte afstand van het rijbaanstelsel is sprake van een zeer beperkte bijdrage aan de geluidbelasting als gevolg van het taxiënd verkeer; verder weg is de bijdrage van het taxiën aan de geluidbelasting verwaarloosbaar [2].

Enkele onderzoeksinstituten (TNO, NLR en Wyle Laboratories) hebben in februari 2006 in opdracht van de Schiphol Group onderzoek [4] naar grondgeluid uitgevoerd. De aanleiding voor het onderzoek was de ingebruikname van de Polderbaan, die tot veel klachten over grondgeluid zorgde. Het onderzoek heeft aangetoond dat het geluid en de trillingen van lage frequenties met name worden veroorzaakt door starts van de grotere vliegtuigen (zoals DC10, MD11, B747 en A330), waarbij de DC10 ruimschoots de hoogste belasting bij lage frequenties bleek te veroorzaken. Vermoed wordt dat de DC10 (en zijn opvolger de MD11) vanwege de typische driemotorige configuratie tevens een grotere bijdrage levert aan de verstoring dan conventionele vliegtuigen. In het onderzoek zijn nabije woningen betrokken die op een afstand van ruim 2 kilometer liggen.

Ten aanzien van laagfrequent geluid ten gevolge van startend verkeer kan aangegeven worden dat de toename van het aantal startende vliegtuigen in de toekomstige verkeerssituatie mogelijk tot meer hinder leidt. Echter is dan ook de vlootsamenstelling veranderd. De DC10 en MD11 zijn in de huidige situatie zeer beperkt aanwezig op Schiphol en zullen naar verwachting binnen afzienbare tijd geheel verdwijnen. Ook de B747 wordt in de toekomstige situatie voor een deel vervangen door kleinere en veelal stillere vliegtuigen. Deze verandering in vlootsamenstelling zorgt voor een afname van de mogelijke hinder als gevolg van laagfrequent geluid. Er is een toename van het aantal bewegingen met A380 toestellen waarvan onbekend is wat hiervan het effect is op laagfrequent geluid.

5.4 Externe veiligheid

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de verschillende situaties voor externe veiligheid. Hierbij is gekeken naar het totaal risicogewicht (TRG), plaatsgebonden risico (PR), groepsrisico (GR), en de aanwezige gevaarlijke industrieën. Op basis van het berekende plaatsgebonden risico zijn de ligging en omvang van de PR-contouren bepaald waarna voor iedere contour de aantallen woningen, beperkt kwetsbare gebouwen, kwetsbare gebouwen en bewoners zijn geïnventariseerd. Vervolgens is een inventarisatie van de overige risicobronnen gemaakt.

5.4.1 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 [5]. De norm voor het TRG is in het nieuwe stelsel komen te vervallen en externe veiligheid wordt direct getoetst aan de gelijkwaardigheidscriteria. Desondanks is in deze paragraaf het TRG bepaald en afgezet tegen de vigerende grenswaarde.

Het TRG is afhankelijk van de typen vliegtuigen (ongevalkansen), 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 5.8.

Tabel 5.8 Totaal Risicogewicht (TRG) in ton per jaar.

Grenswaarde vigerende stelsel	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
9,724	6,642	6,642	7,303	9,569

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 wel toe voor de toekomstige situatie.

5.4.2 Plaatsgebonden risico

Deze paragraaf presenteert de contouren waar het plaatsgebonden risico als gevolg van de luchtvaart op Schiphol 10^{-5} en 10^{-6} bedraagt voor de onderzochte situaties. Een plaatsgebonden risico van 10^{-5} komt overeen met een overlijdenskans van 1 op 100.000 jaar. Een plaatsgebonden risico van 10^{-6} komt overeen met een overlijdenskans van 1 op 1.000.000 jaar. De contouren betreffen de gemiddelde situatie, gebaseerd op de variatie die als gevolg van het weer van jaar tot jaar optreedt.

Effecten strikt preferentieel baangebruik

Kaart E.2 geeft deze contouren weer voor de huidige verkeerssituatie volgens het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel. Deze kaart geeft daarmee de verschillen weer tussen de twee stelsels. 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 preferente banen minder gebruikt, zie ook paragraaf 5.2.

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 ontwikkeling luchtvaart

Kaart E.3 geeft het effect weer van de ontwikkeling van de externe veiligheid van de huidige verkeerssituatie naar de toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel. Dit effect is dus het gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart. Per saldo neemt daarbij het risico toe (zie paragraaf 5.4.1). Naast het verschil in verkeersvolume en het daaruit voorkomend vaker inzetten van secundaire start- en landingsbanen, speelt ook mee dat het herkomst- en bestemmingpatroon in geringe mate is veranderd. Het vaker inzetten van de NADP2-startprocedure in de toekomstige verkeerssituatie heeft geen effect op de externe veiligheid.

Uit kaart E.3 blijkt dat de contouren op de meeste locaties zo goed als gelijk lopen. Er zijn verschillen zichtbaar in de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren ten zuiden van de Aalsmeerbaan en ten noorden van de Zwanenburgbaan. Op deze locaties neemt het risico het sterkst toe als gevolg van het meer inzetten van de betreffende banen bij de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen.

Effecten voorgenomen activiteit

Het verschil tussen de referentiesituatie (huidige verkeerssituatie volgens vigerend stelsel) en de voorgenomen activiteit (toekomstige verkeerssituatie volgens nieuw stelsel) is in kaart E.4 gepresenteerd. De effecten zijn allereerst het gevolg van stuurmaatregelen die volgens het vigerende stelsel ingezet moeten worden om aan de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten te voldoen en daarnaast zijn ze het gevolg van de verschillen in de verkeerssituatie en verkeersafhandeling vanwege de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen. De effecten van de voorgenomen activiteit zijn daarbij vooral het gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart.

Effecten maximale situatie

Als de toekomst zich anders ontwikkelt dan voor de voorgenomen activiteit is verondersteld, dan zal het resulterende verkeersbeeld, en daarmee het risiconiveau en de verdeling van het risico over de omgeving anders zijn. Voor de onderzochte situaties blijkt dat er binnen de criteria voor gelijkwaardigheid en de regels van het stelsel enige ruimte is voor een vloot die gemiddeld zwaarder is en dat meer gebruik van de secundaire banen mogelijk is. Het effect van dergelijke ontwikkelingen op de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren is weergegeven in Kaart S.8, waar per locatie kan worden afgeleid wat de maximale lokale risico's zijn.

Kaart E.2 **Plaatsgebonden risicocontouren voor het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel**

Ligging van de gemiddelde PR-contouren voor het vigerende stelsel en het nieuwe stelsel bij de huidige verkeerssituatie.

Huidige verkeerssituatie

Vigerend stelsel	Nieuw stelsel
1•10 -5	1•10 -5
1•10 -6	1•10 -6

Kaart E.3 **Plaatsgebonden risicocontouren voor het nieuwe stelsel**

Ligging van de gemiddelde PR-contouren voor nieuwe stelsel bij de huidige verkeerssituatie en toekomstige verkeerssituatie.

Nieuw stelsel

Huidige verkeerssituatie

- 1•10 -5
- 1•10 -6

Toekomstige verkeerssituatie

- 1•10 -5
- 1•10 -6

Kaart E.4 **Plaatsgebonden risicocontouren voor het vigerende en nieuwe stelsel**

Ligging van de gemiddelde PR-contouren voor het vigerende stelsel bij de huidige verkeerssituatie en het nieuwe stelsel bij de toekomstige verkeerssituatie.

Vigerend stelsel

Huidige verkeerssituatie

- 1•10 -5
- 1•10 -6

Nieuw stelsel

Toekomstige verkeerssituatie

- 1•10 -5
- 1•10 -6

Kaart S.8 **Maximale plaatsgebonden risicocontouren voor het nieuwe stelsel**

Toekomstige verkeerssituatie

1•10 -5

1•10 -6

5.4.3 Tellingen binnen de PR-contouren

Deze paragraaf geeft een overzicht van de tellingen binnen de contouren voor plaatsgebonden risico 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 2015. De effecten op nieuwbouw zijn in paragraaf 5.4.4 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 2015 en dat ze daarmee een actueel beeld geven van de effecten. Dit is in tegenstelling tot de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid (paragraaf 4.2), waarvoor de woningsituatie 2005 is gehanteerd. Voor die toets was dat noodzakelijk om de effecten te kunnen baseren op de situatie waarop de norm is gebaseerd en is vastgelegd in het rekenvoorschrift.

Woningen

Binnen de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontouren in de huidige verkeerssituatie zijn 3 woningen gelegen. Deze woningen liggen in de gebieden die op basis van het vigerende Luchthavenindelingbesluit (LIB) **[38]** 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 **[3]**, 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 neemt het aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-5} of hoger met 1 woning toe naar 4 woningen. Deze extra woning ligt in de gemeente Haarlemmermeer (Schiphol-Rijk en omgeving) en ligt eveneens binnen de veiligheidssloopzones zoals aangegeven door het huidige LIB. De tellingsresultaten zijn in tabel 5.9 voor de onderzochte situaties opgenomen.

Door de voorgenomen activiteit neemt binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren het aantal woningen toe met 578 woningen naar 1.449 ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het toepassen van de huidige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel vindt een beperkte toename van 12 woningen plaats ten opzichte van de referentiesituatie, waarvan er 11 in Amstelveen en 1 in Haarlemmermeer gelegen zijn. De effecten op aantallen woningen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour zijn hoofdzakelijk het gevolg van meer gebruik van de secundaire banen in de toekomstige verkeerssituatie. Door de toename in vliegtuigbewegingen op de Buitenveldertbaan, Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan (zie paragraaf 5.2.2) zal het plaatsgebonden risico zich uitbreiden over Amstelveen, Aalsmeer en Zwanenburg. De toename van 578 woningen in de 10^{-6} PR-contour ligt merendeels in Amstelveen (483 woningen) gevolgd door Zwanenburg (49 woningen) en Aalsmeer (28 woningen).

Tabel 5.9 Aantallen woningen binnen de plaatsgebonden risicocontouren.

Plaatsgebonden risicocontour	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
10^{-5}	3	3	4	6
10^{-6}	871	883	1.449	2.406

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 in de huidige verkeerssituatie. Bij de voorgenomen activiteit gaat het om 1 kwetsbaar gebouw met onderwijsfunctie, een basisschool in Zwanenburg. In de maximale situatie betreft het 4 gebouwen. De tellingsresultaten zijn in tabel 5.10 voor de onderzochte situaties opgenomen.

Tabel 5.10 Aantallen kwetsbare gebouwen binnen de plaatsgebonden risicocontouren.

Plaatsgebonden risicocontour	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
10^{-5}	0	0	0	0
10^{-6}	0	0	1	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 3 beperkt kwetsbare gebouwen gelegen, waarbij het in alle situaties gaat om één gebouw met een industriefunctie, één gebouw met een kantoorfunctie en één gebouw met een gecombineerde woon- en industriefunctie. In de maximale situatie betreft het zes gebouwen. Voor de voorgenomen activiteit neemt binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour het aantal beperkt kwetsbare gebouwen toe met 22 gebouwen naar 234 ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het toepassen van de huidige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel vindt juist een afname van 26 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 deze gebouwen heeft een industrie- of kantoorfunctie. De tellingsresultaten zijn in tabel 5.11 voor de onderzochte situaties opgenomen.

Tabel 5.11 Aantallen beperkt kwetsbare gebouwen binnen de plaatsgebonden risicocontouren.

Plaatsgebonden risicocontour	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
10^{-5}	3	3	3	6
10^{-6}	212	186	234	335

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 drie 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 5.12.

Tabel 5.12 Risicovolle inrichtingen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour.

Nummer	Naam inrichting	Type inrichting
1	Van Wijk Tankstation BV	LPG
2	Landbouwbedrijf familie Bos CV	Overig
3	Special Cargo services	Overig

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

5.4.4 Effecten externe veiligheid bij realisatie van nieuwbouw

De voorgaande milieueffecten zijn bepaald voor de actuele woningsituatie per 1 januari 2015. In deze paragraaf wordt beschreven welk effect de ontwikkeling van de omgeving ten aanzien van geplande nieuwbouw heeft op het aantal risicobelaste woningen. De effecten zijn bepaald voor de voorgenomen activiteit in de toekomstige situatie.

Nieuwbouwlocaties vastgesteld (planstatus: hard)

Tabel 5.13 toont de aantallen risicobelaste woningen binnen de 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren bij realisatie van de vastgestelde nieuwbouwlocaties. Aangezien sommige plannen de periode 2011 – 2014 betreffen, zal een deel reeds zijn gerealiseerd en opgenomen in de aantallen op basis van de woningsituatie per 1 januari2015.

Tabel 5.13 Aantal risicobelaste woningen bij realisatie van de vastgestelde nieuwbouwlocaties.

Plaatsgebonden risicocontour	Woningsituatie	Nieuwbouw vastgesteld		
	2015	*2011 – 2014*	*2015 – 2019*	*2020 – 2039*
10^{-5}	4	0	0	0
10^{-6}	1.449	9	0	0

Binnen de 10^{-5} en 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren is er één planlocatie, te weten een plan voor Amstelveen Uilenstede met in totaal 24 geplande woningen in de periode 2011-2014. Minder dan de helft van dit plangebied ligt binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de voorgenomen activiteit.

Nieuwbouwlocaties in voorbereiding (planstatus: zacht)

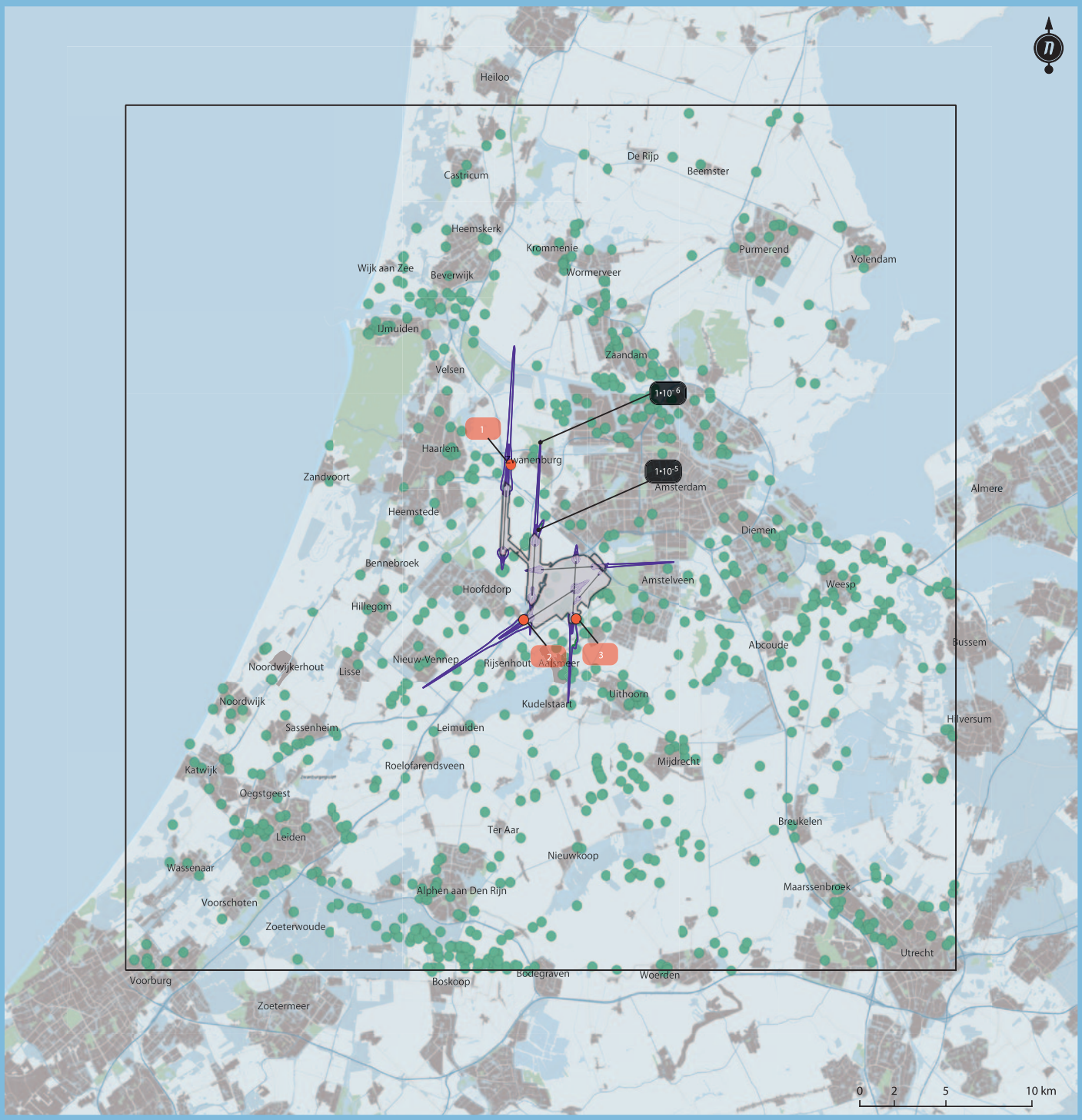
Tabel 5.14 geeft hetzelfde weer als tabel 5.13, maar dan bij realisatie van de in voorbereiding zijnde nieuwbouwlocaties. Ook hier betreft het enkele planlocaties binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour en eveneens geen binnen de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour. Het betreft twee planlocaties die deels binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour liggen. Allereerst een planlocatie voor Badhoevedorp met in totaal 1.450 geplande woningen in de periode 2011-2019. Dit plangebied ligt voor minder dan 1% binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de voorgenomen activiteit. Daarnaast betreft het een planlocatie voor Aalsmeer Zwarteweg met in totaal 97 woningen voor de periode 2020-2039. Van dit gebied ligt ruim 10% binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de voorgenomen activiteit.

Tabel 5.14 Aantal risicobelaste woningen bij realisatie van de in voorbereiding zijnde nieuwbouwlocaties.

Plaatsgebonden risicocontour	Woningsituatie	Nieuwbouw in voorbereiding		
	2015	*2011 – 2014*	*2015 – 2019*	*2020 – 2039*
10^{-5}	4	0	0	0
10^{-6}	1.449	3	4	12

Kaart E.8 **Risicovolle inrichtingen en de plaatsgebonden risicocontouren voor het vigerende en nieuwe stelsel**

Locaties van de risicovolle inrichtingen en ligging van de gemiddelde PR-contouren voor vigerende stelsel bij de huidige verkeerssituatie en het nieuwe stelsel bij de huidige en toekomstige verkeerssituatie in het studiegebied.



Vigerend stelsel

Huidige verkeerssituatie

- 1•10 -5
- 1•10 -6

Nieuw stelsel

Huidige verkeerssituatie

- 1•10 -5
- 1•10 -6

Toekomstige verkeerssituatie

- 1•10 -5
- 1•10 -6

- Risicovolle inrichtingen
- Risicovolle inrichtingen binnen PR contouren

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

5.4.5 Groepsrisico

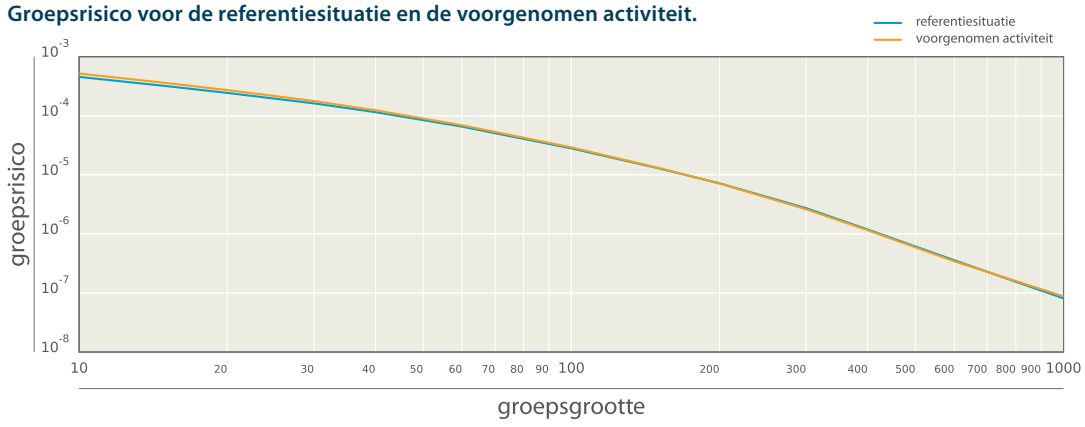
Het groepsrisico is een maat voor de kans, dat door een calamiteit bij een activiteit met gevaarlijke stoffen of met een vliegtuig, een groep mensen, die niet rechtstreeks bij de activiteit betrokken is, tegelijkertijd omkomt. Het geeft daarmee een indicatie van het risico op ongevallen waarbij groepen 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 5.15. De overschrijdingskans (F) is de kans op meer dan N slachtoffers per jaar en is tevens gepresenteerd in een alternatieve notatie waarbij afronding is toegepast. De gegevens uit tabel 5.15 zijn gevisualiseerd door een zogenaamde F-N curve in figuur 5.5. De bepaling van het groepsrisico is uitgevoerd zonder rekening te houden met mogelijke nieuwbouw van bedrijven binnen de veiligheidscontouren.

Tabel 5.15 Vergelijking van het groepsrisico per groepsgrootte voor de drie verschillende situaties.

Groeps-	Referentiesituatie		Voorgenomen activiteit			
grootte (N)	*Huidige verkeerssituatie*		*Huidige verkeerssituatie*		*Toekomstige verkeerssituatie*	
	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	$5{,}18 \cdot 10^{-4}$	1 op 1.900
>15	$3{,}19 \cdot 10^{-4}$	1 op 3.100	$3{,}15 \cdot 10^{-4}$	1 op 3.200	$3{,}60 \cdot 10^{-4}$	1 op 2.800
>20	$2{,}44 \cdot 10^{-4}$	1 op 4.100	$2{,}41 \cdot 10^{-4}$	1 op 4.100	$2{,}72 \cdot 10^{-4}$	1 op 3.700
>30	$1{,}62 \cdot 10^{-4}$	1 op 6.200	$1{,}61 \cdot 10^{-4}$	1 op 6.200	$1{,}78 \cdot 10^{-4}$	1 op 5.600
>40	$1{,}15 \cdot 10^{-4}$	1 op 8.700	$1{,}15 \cdot 10^{-4}$	1 op 8.700	$1{,}24 \cdot 10^{-4}$	1 op 8.100
>60	$6{,}54 \cdot 10^{-5}$	1 op 15.300	$6{,}52 \cdot 10^{-5}$	1 op 15.300	$6{,}90 \cdot 10^{-5}$	1 op 14.500
>100	$2{,}81 \cdot 10^{-5}$	1 op 35.600	$2{,}81 \cdot 10^{-5}$	1 op 35.600	$2{,}92 \cdot 10^{-5}$	1 op 34.200
>150	$1{,}30 \cdot 10^{-5}$	1 op 76.900	$1{,}30 \cdot 10^{-5}$	1 op 76.900	$1{,}32 \cdot 10^{-5}$	1 op 75.800
>200	$7{,}18 \cdot 10^{-6}$	1 op 139.000	$7{,}18 \cdot 10^{-6}$	1 op 139.000	$7{,}14 \cdot 10^{-6}$	1 op 140.000
>300	$2{,}72 \cdot 10^{-6}$	1 op 368.000	$2{,}72 \cdot 10^{-6}$	1 op 368.000	$2{,}61 \cdot 10^{-6}$	1 op 383.000
>400	$1{,}19 \cdot 10^{-6}$	1 op 840.000	$1{,}1 \cdot 10^{-6}$	1 op 847.000	$1{,}15 \cdot 10^{-6}$	1 op 870.000
>600	$3{,}57 \cdot 10^{-7}$	1 op 2.800.000	$3{,}56 \cdot 10^{-7}$	1 op 2.810.000	$3{,}43 \cdot 10^{-7}$	1 op 2.920.000
>1000	$8{,}10 \cdot 10^{-8}$	1 op 12.350.000	$8{,}11 \cdot 10^{-8}$	1 op 12.330.000	$8{,}77 \cdot 10^{-8}$	1 op 11.400.000

Figuur 5.5 Groepsrisico voor de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit.



Effecten strikt preferentieel baangebruik

Het nieuwe stelsel leidt bij de huidige verkeerssituatie 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 ontwikkeling luchtvaart

Als gevolg van de ontwikkeling van het verkeer is er sprake van een lichte toename van de kans op een ongeval voor groepen kleiner dan 200 mensen. Daarentegen neemt deze kans af voor groepen van 200 mensen of meer.

Effecten voorgenomen activiteit

Het effect van de voorgenomen activiteit is het verschil tussen de toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel en de huidige verkeerssituatie 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 lichte toename van de kans op een ongeval voor groepen kleiner dan 200 mensen. Daarentegen neemt deze kans af voor groepen van 200 mensen of meer.

5.5 Luchtkwaliteit

In de volgende paragrafen is beschreven wat het effect van de voorgenomen activiteit is voor wat betreft de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, luchtkwaliteit en stikstofdepositie. Afhankelijk van de mate van de onderling verschil tussen de onderzochte situaties is een korte samenvatting dan wel een uitgebreide toelichting met toetsings- en vergelijkingskader opgenomen.

5.5.1 Uitstoot van luchtverontreinigende stoffen

Deze paragraaf behandelt de door luchtverkeer, wegverkeer en platformgebonden wegverkeer veroorzaakte uitstoot van luchtverontreinigende stoffen (emissies) in de onderzochte situaties. De uitstoot van de stoffen stikstofoxiden (NO_x), koolmonoxide (CO), zwafeldioxide (SO_2), vluchtige organische stoffen (VOS) en fijn stof (PM_{10}) in tabel 5.16 zijn bepaald op basis van de rekenmethode afkomstig uit de RMI. Fijn stof ($PM_{2.5}$) 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}.

Tabel 5.16 Totale emissies in tonnen per jaar.

Stof	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit	
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
NO_x	3.187	3.187	3.412
CO	2.536	2.536	2.534
SO_2	87	87	92
VOS	377	377	316
PM_{10}	89	89	79
$PM_{2.5}$ [8]	89	89	79
EC [9]	18	18	16

Hier gepresenteerd zijn de totale jaarlijkse emissies, terwijl de toets aan gelijkwaardigheid uitgaat van de emissie per vliegtuigbeweging. In paragraaf 4.2 is de toets aan gelijkwaardigheid opgenomen.

[8] 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 (Grootschalige $PM_{2.5}$-concentratiekaarten van Nederland, MNP Rapport 500088003/2007) wordt voor vliegverkeer een fractie van 1 gehanteerd.

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

Effecten strikt preferentieel baangebruik

Het nieuwe stelsel leidt in de huidige verkeerssituatie tot een gelijke uitstoot van luchtverontreinigende stoffen in vergelijking met het vigerende stelsel. De verschillen die de stuurmaatregelen in het vigerende stelsel in baan en routegebruik opleveren, hebben geen effect in de berekening van de totale uitstoot.

Effecten ontwikkeling luchtvaart

In de toekomstige verkeerssituatie leidt het nieuwe stelsel ten opzichte van de huidige verkeerssituatie tot een beperkte afname van de uitstoot van CO, VOS, PM_{10}, $PM_{2.5}$ en EC. Daarentegen neemt de uitstoot van NO_x en SO_2 toe met respectievelijk circa 225 en circa 5 ton. De toename van de uitstoot is te verwachten gelet op de toename van het aantal vliegtuigbewegingen. De vliegtuigen zelf worden gemiddeld wel schoner, maar het aantal vliegtuigbewegingen neemt toe.

Effecten voorgenomen activiteit

Het effect van de voorgenomen activiteit wordt volledig bepaald door de effecten ten gevolge van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol. De effecten zijn daarmee overeenkomstig hetgeen beschreven staat bij de effecten van de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol.

5.5.2 Concentraties NO_2 – PM_{10} – $PM_{2.5}$ - EC

Luchtkwaliteit wordt bepaald door de concentraties op leefniveau (immissies) van stoffen in de atmosfeer die de gezondheid en het milieu negatief kunnen beïnvloeden. Deze concentraties zijn de som van de achtergrondconcentraties (veroorzaakt door alle bronnen die niet lokaal zijn) en de bijdragen van lokale bronnen op en nabij Schiphol. Met bijdragen worden de hoeveelheden luchtverontreinigende stoffen bedoeld die naar de lucht worden uitgestoten.

De in de luchtkwaliteitsberekeningen gehanteerde zichtjaren zijn 2015 en 2022. In 2022 wordt naar verwachting het aantal van 500.000 vliegtuigbewegingen handelsverkeer bereikt. Voor het luchtkwaliteitsonderzoek zijn de effecten voor de toekomstige situatie ook voor een actueel zichtjaar bepaald, hier 2015. Daarmee zijn de effecten bepaald zonder dat er wordt geanticipeerd op toekomstige (gunstige) ontwikkelingen in de emissies, zoals de verwachting dat auto's in de toekomst schoner worden. Dit geeft dus een bovengrens van de verwachte effecten, aangezien de verwachting is dat in de jaren tot 2022 de uitstoot van platformgebonden bronnen, het wegverkeer en de achtergrondconcentraties af zullen nemen.

Naast de luchtvaartemissies zijn de relevante emissies van het wegverkeer en de grondgebonden bronnen op de luchthaven in de berekeningen meegenomen. Tabel 5.17 toont de jaargemiddelde concentraties (gemiddeld over alle receptorpunten op de inrichtingsgrens) van de stoffen NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$ en EC op de inrichtingsgrens voor verschillende zichtjaren en situaties.

Tabel 5.17 Jaargemiddelde concentraties op de inrichtingsgrens in µg/m³

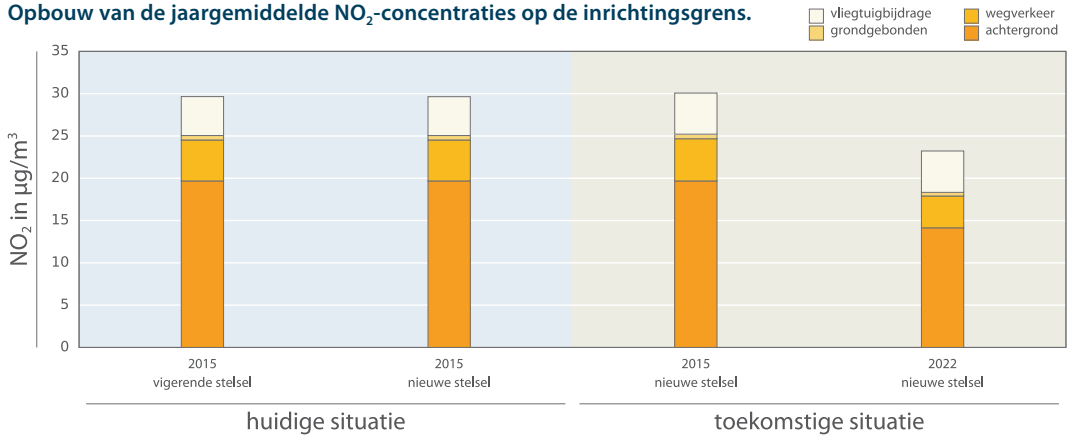
Stof	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
	Zichtjaar 2015	*Zichtjaar 2015*	*Zichtjaar 2015*	*Zichtjaar 2022*
NO_2	28,7	28,7	29,1	22,5
PM_{10}	23,3	23,3	23,3	21,9
$PM_{2.5}$	14,3	14,3	14,2	12,6
EC	0,9	0,9	0,8	0,9

Bij de bepaling van de emissies is de hoeveelheid fijnstof (PM_{10} en $PM_{2.5}$) voor de verschillende scenario's aangegeven. Eén van de fracties van fijnstof betreft de roetfractie. Uit onderzoek blijkt dat van alle fracties van stoffen in fijnstof, juist deze component de meeste milieu- en gezondheidsschade kan veroorzaken. Roet bestaat uit twee fracties: elementair koolstof (EC) en organisch koolstof (OC). Elementair koolstof is pure

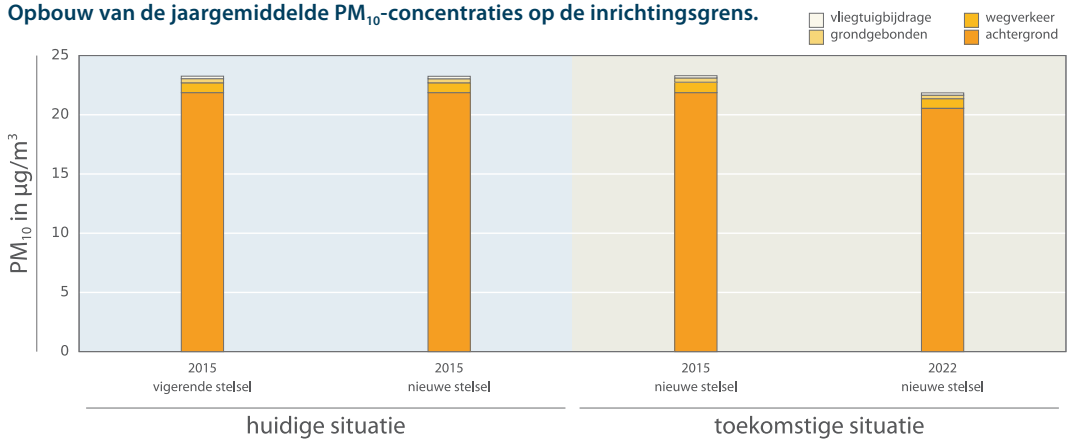
koolstof en komt vrij voornamelijk uit een onvolledige verbranding van brandstoffen. Gezondheidseffecten van roet worden met name toegeschreven aan dit elementair koolstof. Het geschatte effect van elementair koolstof op de gezondheid is divers en omvat onder andere een verhoogd risico op: bloeddrukverhoging, hartritmestoornissen, hartinfarcten en longziekten. Uit onderzoek langs snelwegen volgt dat voor elke 0,5 µg/m^3 roet extra waaraan mensen langdurig blootstaan zij gemiddeld drie maanden korter leven. Doordat in de toekomstige verkeerssituatie de concentratie EC, ondanks een afname van 0,1 µg/m^3 in 2015, gelijk blijft, kan gesteld worden dat de gemiddelde levensduur rondom Schiphol hierdoor niet zal veranderen.

Figuur 5.6 en figuur 5.7 laten voor de vier onderzochte scenario's.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 luchtvaart (vliegtuigbijdragen en grondgebonden bronnen), wegverkeer en achtergrondconcentraties (volgend uit de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN)). Voor beide stoffen is zichtbaar dat de achtergrondconcentraties het meest bepalend zijn voor de totale concentratie (circa 61 tot 66% voor NO_2 en circa 94 tot 95% voor PM_{10}). Daarna is de bijdrage van het wegverkeer (circa 16 tot 17% voor NO_2 en circa 3,5% voor PM_{10}) ongeveer gelijk aan die van de vliegtuigen en de grondgebonden bronnen (ruwweg circa 17 tot 23% voor NO_2 en circa 2,5% voor PM_{10}).

Figuur 5.6 **Opbouw van de jaargemiddelde NO_2-concentraties op de inrichtingsgrens.**



Figuur 5.7 **Opbouw van de jaargemiddelde PM_{10}-concentraties op de inrichtingsgrens.**



Naast de totale gemiddelde concentraties op de inrichtingsgrens zijn in tabel 5.18 (NO_2) en tabel 5.19 (PM_{10}) de concentratieresultaten gepresenteerd voor de bewonerskernen en voor de locatie Schiphol-Centrum. Naast de jaargemiddelde concentratie is de bronbijdrage van Schiphol op die locatie aangegeven.

Tabel 5.18 **Jaargemiddelde concentraties NO_2 in de bewonerskernen en op Schiphol-Centrum in µg/m³.**

Locatie	Jaargemiddelde concentratie				Bronbijdrage Schiphol			
	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit			Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit		
	Huidige situatie	*Huidige situatie*	*Toekomstige situatie*		*Huidige situatie*	*Huidige situatie*	*Toekomstige situatie*	
	2015	*2015*	*2015*	*2022*	*2015*	*2015*	*2015*	*2022*
Aalsmeer	25,9	25,9	26,1	19,0	5,3	5,3	5,4	3,6
Amstelveen	23,6	23,6	23,8	17,5	2,7	2,7	2,8	2,1
Amsterdam Geuzenveld/Slotermeer	24,3	24,3	24,3	18,1	2,2	2,2	2,2	1,7
Amsterdam Osdorp	23,7	23,7	23,9	17,5	3,3	3,3	3,4	2,6
Badhoevedorp	20,2	19,7	20,5	19,5	6,9	6,4	7,2	5,3
Haarlem	20,7	20,7	20,8	15,3	1,8	1,8	1,9	1,3
Haarlemmerliede	18,0	18,0	18,1	13,5	2,0	2,0	2,0	1,5
Hoofddorp	23,7	23,7	23,9	17,5	4,4	4,4	4,6	3,4
Lijnden	22,3	22,3	22,4	16,6	4,4	4,3	4,5	3,3
Schiphol-Centrum	38,2	38,2	39,7	30,1	16,0	16,1	17,5	12,8
Zwanenburg	20,4	20,4	20,5	15,4	2,5	2,5	2,6	2,0

Tabel 5.19 **Jaargemiddelde concentraties PM_{10} in de bewonerskernen en op Schiphol-Centrum in µg/m3.**

Locatie	Jaargemiddelde concentratie				Bronbijdrage Schiphol			
	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit			Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit		
	Huidige situatie	*Huidige situatie*	*Toekomstige situatie*		*Huidige situatie*	*Huidige situatie*	*Toekomstige situatie*	
	2015	*2015*	*2015*	*2022*	*2015*	*2015*	*2015*	*2022*
Aalsmeer	22,2	22,2	22,2	20,6	1,0	1,0	1,0	0,8
Amstelveen	22,7	22,7	22,7	21,1	0,3	0,3	0,3	0,3
Amsterdam Geuzenveld/Slotermeer	23,3	23,3	23,3	22,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Amsterdam Osdorp	23,3	23,3	23,3	21,9	0,4	0,4	0,4	0,3
Badhoevedorp	23,2	23,2	23,2	21,3	0,9	0,9	0,9	0,7
Haarlem	22,2	22,2	22,2	20,8	0,2	0,2	0,2	0,2
Haarlemmerliede	22,2	22,2	22,2	20,8	0,5	0,5	0,5	0,4
Hoofddorp	22,2	22,2	22,2	20,8	0,5	0,5	0,5	0,4
Lijnden	22,2	22,2	22,2	20,8	0,5	0,5	0,5	0,4
Schiphol-Centrum	27,0	26,8	26,9	25,5	3,4	3,2	3,3	2,9
Zwanenburg	22,5	22,6	22,5	21,2	0,5	0,6	0,5	0,5

Effecten strikt preferentieel baangebruik

Het strikt preferentieel baangebruik heeft geen significant effect op gemiddelde concentraties op de inrichtingsgrens; lokaal zijn er beperkte effecten. De verschillen die de stuurmaatregelen in het vigerende stelsel in baan en routegebruik opleveren, leiden niet tot significante verschillen in de hoeveelheid uitstoot en daarmee ook niet tot significante verschillen in gemiddelde concentraties op de inrichtingsgrens.

Worden de resultaten in de bewonerskernen voor de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit in de huidige situatie vergeleken dan zijn er alleen effecten in Badhoevedorp, op Schiphol-Centrum en in Zwanenburg. In Badhoevedorp neemt NO_2 af met 0,5 µg/m³, op Schiphol-Centrum neemt PM_{10} af met 0,2 µg/m³ PM_{10} en in Zwanenburg neemt PM_{10} toe met 0,1 µg/m³.

Effecten ontwikkeling luchtvaart

De bronbijdrage van Schiphol neemt af als gevolg van de ontwikkeling van de luchtvaart. Doordat ook de bijdrage van andere bronnen afneemt, vindt er een grote afname plaats van de jaargemiddelde concentraties. Wanneer voor de voorgenomen activiteit de toekomstige verkeerssituatie (zichtjaar 2022) wordt vergeleken met de huidige verkeerssituatie (zichtjaar 2015), dan nemen de jaargemiddelde concentraties op de inrichtingsgrens af met 6,2 µg/m³ voor NO_2, 1,4 µg/m³ voor PM_{10} en 1,6 µg/m³ voor $PM_{2.5}$. De jaargemiddelde concentratie EC blijft constant. In de bewonerskernen nemen de concentraties veelal in vergelijkbare mate af.

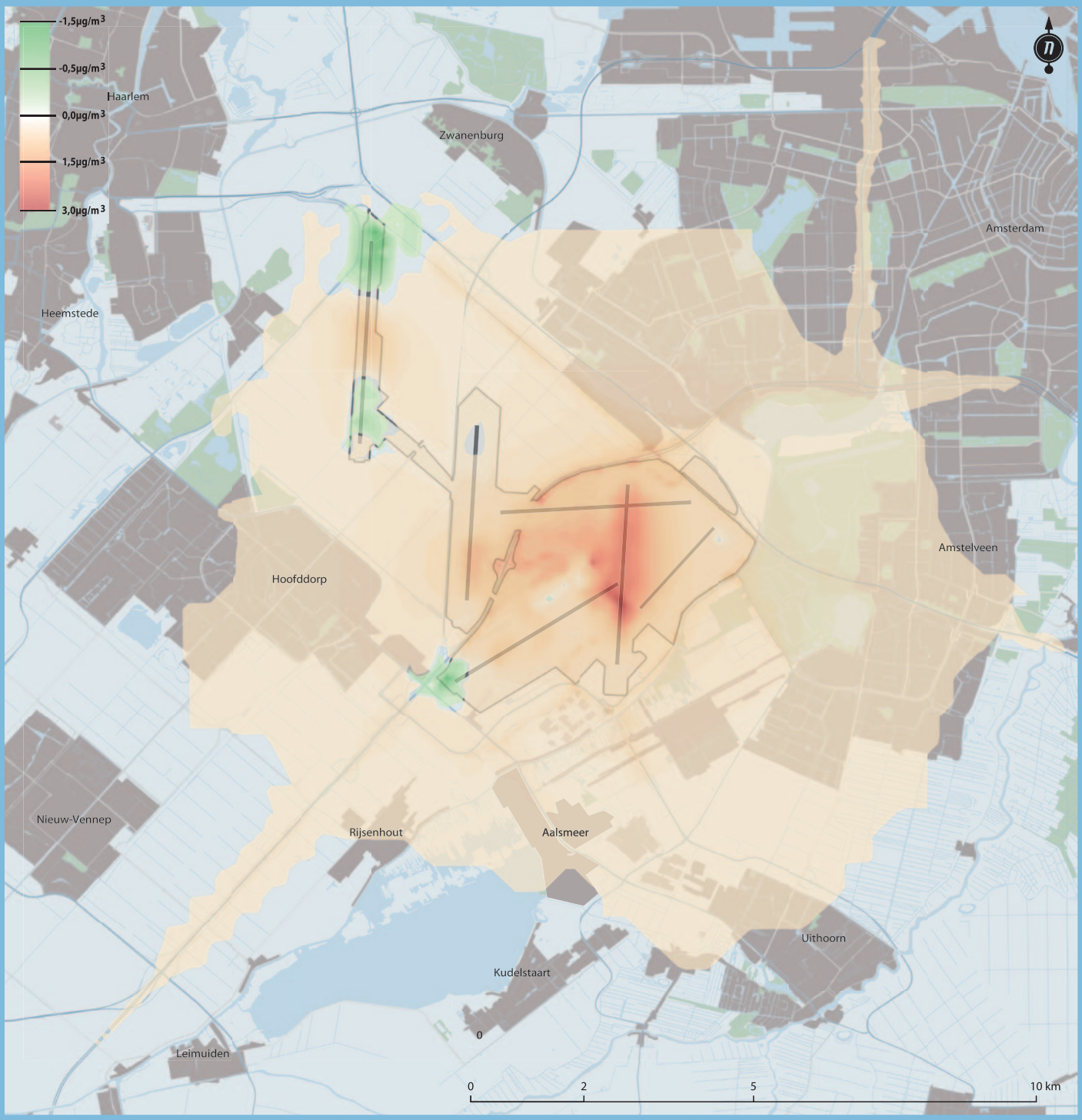
Effecten voorgenomen activiteit

De effecten worden in grote mate door de achtergrondconcentraties bepaald, hierdoor hebben het strikt preferentieel baangebruik en de ontwikkeling van Schiphol maar een beperkt effect. De bronbijdrage van Schiphol wordt daarbij vrijwel volledig door de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol bepaald.

Wanneer de voorgenomen activiteit in de toekomstige verkeerssituatie (zichtjaar 2022) wordt vergeleken met de referentiesituatie (zichtjaar 2015), dan nemen de jaargemiddelde concentraties op de inrichtingsgrens af met 6,2 µg/m³ voor NO_2, 1,4 µg/m³ voor PM_{10} en 1,6 µg/m³ voor $PM_{2.5}$. De jaargemiddelde concentratie EC blijft constant. In de bewonerskernen nemen de concentraties veelal in vergelijkbare mate af.

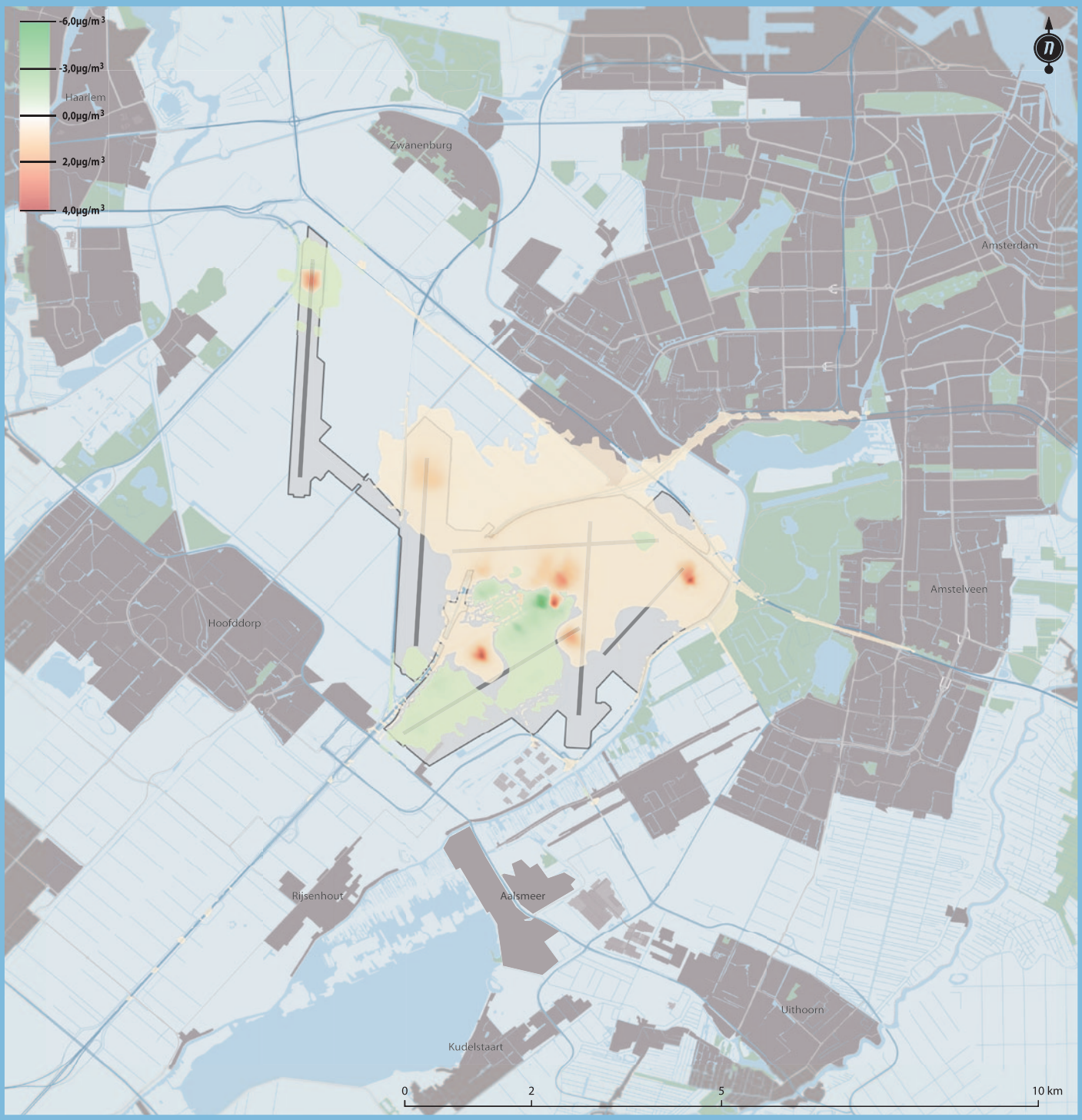
Wordt dezelfde vergelijking gemaakt voor zichtjaar 2015 dan geeft dit inzicht in de bovengrens van de verwachte effecten. Dit laat voor de voorgenomen activiteit een beperkte afname (circa 0,1 µg/m³) zien van de gemiddelde totale concentraties van $PM_{2.5}$ en EC. Daarentegen neemt de gemiddelde totale concentratie van NO_2 toe met circa 0,4 µg/m³. Ook de lokale effecten zijn vergelijkbaar. Kaarten L.1 en L.2 laten deze effecten (voor het zichtjaar 2015) zien voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM_{10}.

Kaart L.1 **Effect van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie op de jaargemiddelde concentratie NO_2 in 2015 in µg/m³**



Kaartgegevens © 2016 Google Maps

Kaart L.2 **Effect van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie op de jaargemiddelde concentratie PM_{10} in 2015 in µg/m³**



Kaartgegevens © 2016 Google Maps

5.5.3 Beoordeling concentraties

Relevant voor toetsing aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer zijn de zichtjaren 2015 en 2022. Uit de rekenresultaten blijkt dat de maximale NO_2-concentratie op de inrichtingsgrens zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie boven de grenswaarde van 40 µg/m³ ligt. De locaties waar deze maximale jaargemiddelde concentratie NO_2 optreedt, zijn locaties waar niet getoetst hoeft te worden (op het luchthaventerrein tussen de Kaagbaan en Aalsmeerbaan in en op een punt ten zuiden van de tunnelmond van de Schipholtunnel) in het kader van het toepasbaarheidsbeginsel. Tevens is er een locatie (op het industrieterrein van Tata Steel in IJmuiden) waar de achtergrondconcentratie voor overschrijding van de grenswaarde zorgt. Naast voorgaande locaties blijft er in alle situaties een beperkt aantal punten over waar de jaargemiddelde concentratie meer dan 40 µg/m³ bedraagt. Uit het onderzoek blijkt dat voor al deze overgebleven locaties geen sprake is van overschrijding in de zin van de Wet luchtkwaliteit, ten gevolge van de regels van het blootstellingscriterium dan wel het toepasbaarheidsbeginsel. Deze regels houden onder andere in dat er niet getoetst hoeft te worden op locaties waartoe het publiek geen toegang heeft en waar geen vaste bewoning is, of op de wegen zelf.

Uit de rekenresultaten blijkt tevens dat zowel de PM_{10}-concentraties als de $PM_{2.5}$-concentraties in alle situaties onder de grenswaarde van respectievelijk 40 µg/m³ en 25 µg/m³ ligt (vanaf 2020: indicatieve waarde van 20 µg/m³). Doordat in de resultaten in tabel 5.17 ook de locaties opgenomen zijn waar niet getoetst hoeft te worden ten gevolge van de regels van het blootstellingscriterium dan wel het toepasbaarheidsbeginsel liggen de maximale concentraties op de resterende locaties nog lager dan die in tabel 5.17. Het aantal overschrijdingsdagen waarbij de daggemiddelde concentratie PM_{10} hoger is dan 50 µg/m³ wordt herleid uit een standaardrelatie met de jaargemiddelde concentratie conform SRM2. Het aantal overschrijdingsdagen mag maximaal 35 bedragen, wat op basis van deze relatie overeenkomt met een jaargemiddelde concentratie van 31 µg/m³. De relatie is toegepast op de cumulatieve resultaten van PM_{10}. Het maatgevende scenario is de huidige verkeerssituatie van de voorgenomen activiteit. De maximum PM_{10}-bijdrage bedraagt dan 28,9 µg/m³, wat overeenkomt met 27 overschrijdingsdagen (zonder correctie voor zeezout) en dus niet het maximum van 35 overschrijdt.

In het kabinetsbesluit Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is een aanpak vastgelegd die ertoe moet leiden dat allereerst de luchtkwaliteitsnormen uit de Wet milieubeheer worden gerealiseerd en bovendien dat er ruimte is voor maatschappelijk gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. Het NSL heeft daartoe enkele van deze ontwikkelingen als project opgenomen, waaronder de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol. Het NSL hanteert een gebiedsgerichte aanpak van de luchtkwaliteit en maakt uitstel mogelijk zodat aan de normen voor bepaalde stoffen (NO_2 en PM_{10}) kan worden voldaan. Met ingang van 2015 is dit uitstel verlopen en moet Nederland aan de normen voldoen. Omdat echter pas in 2016 uit meetgegevens van 2015 blijkt of Nederland voldoet, is het NSL verlengd tot en met 31 december 2016. In het NSL is thans onder meer opgenomen: elektrificatie van opstelplaatsen op Schiphol, het verbeteren van de doorstroming en de aanschaf van schone bussen. De voorgenomen activiteit past binnen hetgeen reeds in het NSL is opgenomen.

De onderzoeksresultaten laten zien dat er voor luchtkwaliteit geen knelpunten ontstaan vanwege de realisatie van de voorgenomen activiteit voor de luchthaven Schiphol.

5.5.4 Depositie

Het in kaart brengen van de depositie van verzurende stoffen is nodig om te voldoen aan de eisen van de Natuurbeschermingswet, die een beschermingsniveau vaststelt voor het behoud van de soortenrijkdom in natuurgebieden. Van de verzurende stoffen zijn in het onderzoek alleen de stikstofoxiden (NO_x) beschouwd. Depositie van zwaveldioxide (SO_2) is niet onderzocht omdat de SO_2-concentraties al jarenlang in heel

Nederland laag zijn [27]. Dat betekent dat de bijdrage aan de verzurende depositie in de periode 1980-2015 ook sterk gedaald is. De SO_2-emissies van de luchthaven Schiphol vallen daarbij in het niet bij de NO_x-emissies. Dit blijkt uit de jaartotalen, gegeven in tabel 5.16: de SO_2-emissie bedraagt minder dan 100 ton, de NO_x-emissie meer dan 3.000 ton. De depositiesnelheid van SO_2 is ruwweg een factor 5 hoger dan die van NO_2 [24]. Als dan de verschillen tussen de scenario's beschouwd worden (de toename van SO_2-emissie bedraagt 5 ton, de toename van NO_x-emissie 225 ton), dan is duidelijk dat de SO_2-depositie geen significante rol speelt in de beoordelingen.

Als gevolg van de regelgeving geldt met betrekking tot depositie een andere referentiesituatie dan voor luchtkwaliteit. De depositie van de voorgenomen activiteit is afgezet tegen de feitelijke situatie 2012. Beide situaties zijn met AERIUS doorgerekend voor de zichtjaren 2015 en 2022. Hierdoor kan voor beide jaren het effect van de voorgenomen activiteit op de depositie worden bepaald.

De resultaten geven aan dat er een beperkte toename ontstaat van de stikstofdepositie in met name de directe omgeving van de luchthaven. Ook is er sprake van een toename in omliggende Natura 2000-gebieden. In paragraaf 5.6 en in Deel 4 *deelonderzoek natuur* is het effect van deze toename op de flora en fauna beschreven. Ten opzichte van de feitelijke situatie 2012 zorgt de voorgenomen activiteit in een Natura 2000-gebied voor een maximale toename van 0,87 mol per hectare per jaar voor het zichtjaar 2022. Indien de voorgenomen activiteit direct in 2015 zou plaatsvinden, is de toename iets groter, namelijk 0,89 mol/ha/jaar.

Al jaren is er in Natura 2000-gebieden een overschot aan stikstof (ammoniak en stikstofoxiden), hetgeen schadelijk kan zijn voor bepaalde soorten natuur. Dit overschot belemmert ook vergunningverlening voor economische activiteiten die stikstof uitstoten. De Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) is in het leven geroepen om ervoor te zorgen dat de natuur beschermd wordt en vergunningverlening mogelijk is. De luchthaven Schiphol is een economische activiteit waarvoor in de PAS is besloten stikstofdepositieruimte te reserveren teneinde ontwikkelingen mogelijk te maken. De reservering die thans in de PAS is opgenomen is ruimer dan de door de voorgenomen activiteit veroorzaakte toename. De berekende depositie zal worden afgeboekt op de reservering waardoor verdere beoordeling van eventuele effecten (op natuurgebieden) niet nodig is.

5.5.5 Geur

De belangrijkste oorzaak van mogelijke geurhinder rondom luchthavens is de kerosinegeur als gevolg van landende en opstijgende vliegtuigen alsook grondactiviteiten zoals taxiën, transport en overslag van kerosine. De mate van hinder is afhankelijk van de omvang van de uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS), maar bijvoorbeeld ook van de wind op het moment van de emissie.

Het nationale geurbeleid, beschreven in de Herziene Nota Stankbeleid 1994 [1], richt zich op het terugdringen van ernstige geurhinder. Binnen de kaders van dit beleid zijn echter geen wettelijke geurnormen vastgelegd, maar wordt gebruik gemaakt van het zogenaamde ALARA (As Low As Reasonably Achievable) principe. In de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR) zijn voor een aantal branches acceptabele hinderniveaus vastgelegd, maar voor de luchtvaart is dit niet het geval. Lokale overheden mogen een eigen beleid ten aanzien van geur opstellen. De provincie Noord-Holland heeft een eigen geurbeleid, waarin getoetst wordt aan de volgende grenswaarden:

- 0,5 ouE/m^3 als 98 percentiel ter plaatse van aaneengesloten woonbebouwing, lintbebouwing of andere geurgevoelige objecten;
- 1,0 ouE/m^3 als 98 percentiel ter plaatse van verspreid liggende woonbebouwing en van woningen op industrieterreinen.

De normering is daarbij gericht is op de impact van een inrichting en er wordt daarom niet met een bestaande achtergrond gerekend. Geurconcentraties worden in laboratoria gemeten volgens de NEN-EN 13725-methode in Europese odour units, ofwel ouE/m³. Voor 2006 werd geur uitgedrukt in geureenheden, waarbij geldt dat 1 ouE/m³ gelijk is aan 2 geureenheden per m³. Een waarde van 98-percentiel wil zeggen dat in 2% van de tijd de geurconcentratie hoger is dan de geurdrempel (de concentratie waar 50% van de mensen de geur waarneemt). Geur wordt berekend met in het verleden vastgestelde schalingsfactoren met vluchtige organische stoffen (VOS). De geursituatie is voor 2015 en 2022 niet geheel identiek, omdat de emissies van VOS niet gelijk zijn. In tabel 5.20 is een overzicht opgenomen van de totale hoeveelheden geur die per zichtjaar en situatie maximaal kunnen optreden.

Tabel 5.20 Totale hoeveelheden geur (ouE/m³ per jaar)

Geurcontour	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
	Zichtjaar 2015	*Zichtjaar 2015*	*Zichtjaar 2015*	*Zichtjaar 2022*
98-percentiel	2,6	2,6	1,9	1,9
99,99-percentiel	8,7	8,8	5,1	5,0

Tevens zijn zowel de 0,5 als 1,0 ouE/m³ 98-percentiel-contouren bepaald en is geteld hoeveel woningen en bewoners aan deze geurconcentraties blootgesteld worden. De resultaten zijn in tabel 5.21 opgenomen. Hieruit blijkt dat in de toekomstige verkeerssituatie sprake is van een forse afname van het aantal woningen en bewoners dat binnen de 0,5 ouE/m³ 98-percentiel-contour gelegen is. Dit volgt uit een lagere VOS-emissie, waardoor de 0,5 ouE/m³ 98-percentiel-contour een kleiner deel van Badhoevedorp en beduidend minder woningen omsluit. De afname in het jaar 2022 wordt naast de afname van de VOS-emissie veroorzaakt door de schonere uitstoot van de APU's en GPU's op het platform.

Tabel 5-21 Aantal woningen en bewoners binnen 98-percentiel geurcontouren voor 0,5 en 1,0 ouE/m³.

Aspect	Geurcontour	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
		Zichtjaar 2015	*Zichtjaar 2015*	*Zichtjaar 2015*	*Zichtjaar 2022*
Aantal woningen	0,5 ouE/m³	36.700	37.400	16.900	16.300
	1,0 ouE/m³	200	200	100	20
Aantal ernstig gehinderden	0,5 ouE/m³	88.100	89.700	40.700	39.200
	1,0 ouE/m³	500	500	250	50

5.5.6 Ultrafijnstof

Naar aanleiding van een verzoek van de Tweede Kamer uit december 2014 [21] is in 2015 een verkennend onderzoek uitgevoerd naar de omvang en gevolgen voor de gezondheid rondom Schiphol van aan vliegverkeer gerelateerd ultrafijnstof. Resultaten van dit verkennende onderzoek van het RIVM in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu zijn op 23 september 2015 beschikbaar gekomen [28].

Uit het RIVM-rapport blijkt dat rond Schiphol de concentraties ultrafijnstof zijn verhoogd als gevolg van de luchtvaart. Direct buiten het luchthaventerrein is de gemiddelde bijdrage van de luchtvaartactiviteiten vergelijkbaar met de bijdrage van wegverkeer in straten in binnenstedelijk gebied. Verder van de luchthaven af neemt de concentratie af. Op zo'n 15 kilometer van de luchthaven bedraagt de bijdrage van de luchtvaart nog circa 20% van de bijdrage direct naast het luchthaventerrein. Overigens kennen de gemeten en berekende concentraties een onzekerheidsmarge van circa een factor 2. Verder is uit het onderzoek gebleken dat er nog nauwelijks iets bekend is over de gevolgen van blootstelling aan ultrafijnstof voor de gezondheid.

Wel wordt gesteld dat negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten (zie voor gezondheidseffecten: paragraaf 5.10).

Ondanks de onzekerheid over de gemeten en berekende concentraties ultrafijnstof rond Schiphol in het RIVM-rapport, is besloten om in deel 4 *deelonderzoek luchtkwaliteit* toch inzicht te geven in de potentiële emissies van ultrafijnstof door vliegtuigen van de in hoofdstuk 4 beschreven situaties. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een in 2015 geconstateerde directe relatie tussen de hoeveelheid fijnstof (PM_{10}) en ultrafijnstof ($PM_{0,1}$). Daardoor zijn bevindingen in dit MER in relatie tot fijnstof (PM_{10}) ook van toepassing op ultrafijnstof. Net als voor fijnstof is de verwachting dat met de voorgenomen activiteit in de toekomstige situatie de emissie van ultrafijnstof zal afnemen waardoor de jaargemiddelde concentraties op de inrichtingsgrens eveneens zullen afnemen.

5.5.7 Klimaat (CO_2)

Op basis van de emissieberekening is de totale hoeveelheid CO_2 berekend ten gevolge van de Landing-Takeoff (LTO)-cycli van het vliegverkeer, het platformgebonden verkeer en het overige wegverkeer. De waarden zijn in tabel 5.22 gepresenteerd. De berekening is gebaseerd op starts tot en met 3.000 voet (circa 1.000 m) en landingen vanaf 3.000 voet tot de grond.

Tabel 5-22 CO_2-emissies in ton per jaar.

Aspect	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		
	Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
	Zichtjaar 2015	*Zichtjaar 2015*	*Zichtjaar 2015*	*Zichtjaar 2022*
Luchtvaart	686.660	686.660	725.080	725.080
Wegverkeer	70	70	80	80
Platformgebonden wegverkeer	1.600	1.600	1.720	1.720
Totaal	**688.330**	**688.330**	**726.880**	**726.880**

Uit tabel 5.22 blijkt dat het aantal tonnen CO_2 als gevolg van de voorgenomen activiteit met circa 38.550 ton toeneemt tot 2022. De totale bijdrage door starts en landingen van het vliegverkeer tot 3.000 voet en het platformgebonden wegverkeer bedraagt in 2022 dan circa 726.800 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 38,5 kton in 2022 is weliswaar zeer klein ten opzichte van de gewenste afname van circa 25 Mton in 2030 (namelijk 0,15%), maar desondanks past het niet in de nationale doelstelling. Het Europese systeem voor emissiehandel (ETS) kan een goed middel zijn 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. Sinds 2012 nemen ook de luchtvaartmaatschappijen deel aan dit systeem.

De luchthaven Schiphol heeft zich als onderdeel van haar Corporate Responsibility programma tevens gecommitteerd aan het bevorderen van klimaatvriendelijke luchtvaart. Hierbij gelden de volgende doelstellingen [35]:

- Reductie van CO_2-emissie. Voor de eigen activiteiten is de luchthaven inmiddels CO_2-neutraal en het streven is ook de CO_2-emissie door klanten en partners te beperken;
- 20% van de energiebehoefte duurzaam opwekken in 2020;
- Terugdringen van het energieverbruik, waarbij in de periode 2005 tot 2020 het energieverbruik elk jaar met 2% 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;

- Vliegen op biokerosine. KLM, SkyNRG en Schiphol werken samen met nog een aantal partners aan de doorbraak van biokerosine in de luchtvaart. Door de vraag naar biokerosine op gang te brengen en innovatie aan te jagen, beogen de partners de markt voor deze brandstof een impuls te geven.

5.6 Natuur

Allereerst volgt de beschrijving van de onderzochte gebieden en de effecten op natuur in de huidige situatie. Vervolgens worden de effecten in de toekomstige situatie volgens het nieuwe stelsel beschreven voor de onderwerpen verstoring (geluid en zicht), additionele stikstofdepositie en vogelaantrekkende werking. Voor de details van het natuuronderzoek wordt verwezen naar Deel 4 *Deelonderzoeken* waarin het volledige onderzoeksrapport is opgenomen.

Onderzochte gebieden

In de directe omgeving van luchthaven Schiphol ligt slechts één beschermd gebied: het Beschermde Natuurmonument Oosteinderpoel. Op enige afstand van de luchthaven ligt een kring van Natura 2000-gebieden: in de duinen, in de Hollandse veenweidegebieden en in de voormalige Zuiderzee (kaart N.2). De duingebieden zijn uitsluitend aangewezen voor habitattypen en soorten uit Bijlage II van de Habitatrichtlijn. In een groot deel van de duinen is uit oogpunt van stikstof sprake van een overbelaste situatie (de achtergronddepositie is hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW) van een of meer beschermde habitattypen). De andere gebieden zijn veelal aangewezen voor typen en soorten uit de Habitatrichtlijn en vogelsoorten uit de Vogelrichtlijn. Ook hier is voor verschillende habitattypen sprake van overschrijding van de KDW door de achtergronddepositie.

Buiten de Natura 2000-gebieden liggen in de ruime omgeving van Schiphol verschillende Beschermde Natuurmonumenten. In het Gooi ligt een groot aantal gebieden met deze status (kaart N.1).

De open graslandgebieden in Waterland (Noord-Holland) zijn, als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), aangemerkt als Weidevogelgebied. In deze provincie is ook een aantal Ganzenfoerageergebieden (winterhalfjaar) aangewezen. Voor beide bestemmingen geldt dat Agrarische Natuurverenigingen zich, mede op basis van subsidies, inspannen om het beoogde doel voor beide soortgroepen te bereiken.

Rondom de luchthaven komt een groot aantal beschermde soorten voor: grondgebonden zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën, planten. Over het algemeen zijn het (redelijk) algemeen voorkomende soorten. Het aantal soorten dat op de Rode Lijst van de verschillende groepen is opgenomen, is beperkt.

In de vier relevante provincies (Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Flevoland) zijn stiltegebieden (Wet milieubeheer) aangewezen. Deze stiltegebieden zijn aangegeven in kaart N.3.

Er zijn diverse projecten voorzien in de omgeving van Schiphol die in de komende jaren ontwikkeld zullen worden, zoals de ontwikkelingen die genoemd zijn in het Rijksprogramma Structuurvisie Mainport Amsterdam Schiphol Haarlemmermeer (SMASH). Zo zullen de woningbouwplannen in de Metropool Regio Amsterdam onder andere leiden tot meer verkeersbewegingen en ander gebruik van het buitengebied. Buiten het NNN zal de rationalisering van het landbouwkundig grondgebruik naar verwachting voortgaan. De druk op natuur en milieu zal in de toekomst daarmee eerder toe- dan afnemen.

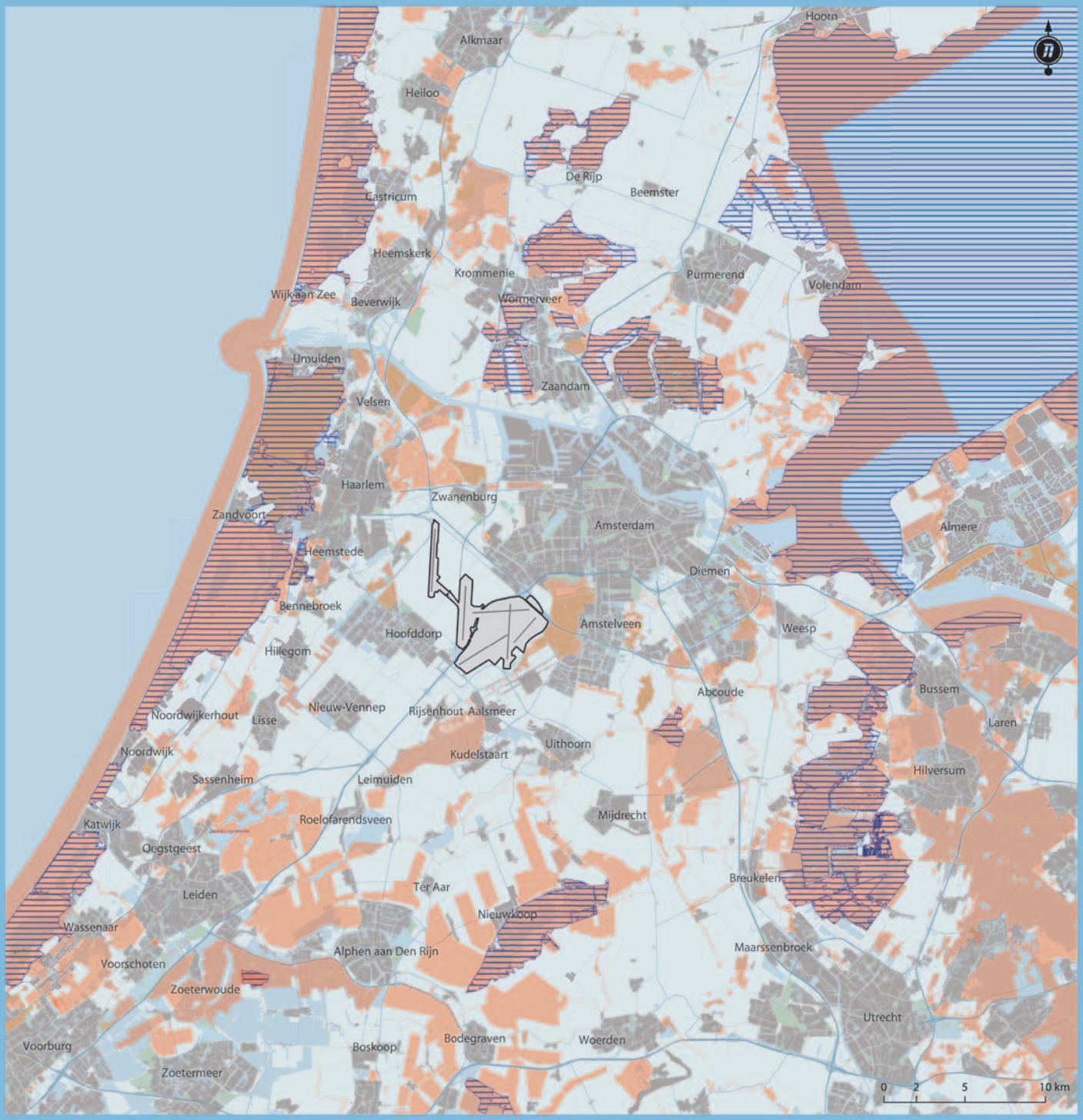
Kaart N.1 **Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten**

Kaartgegevens © 2016 Google Maps

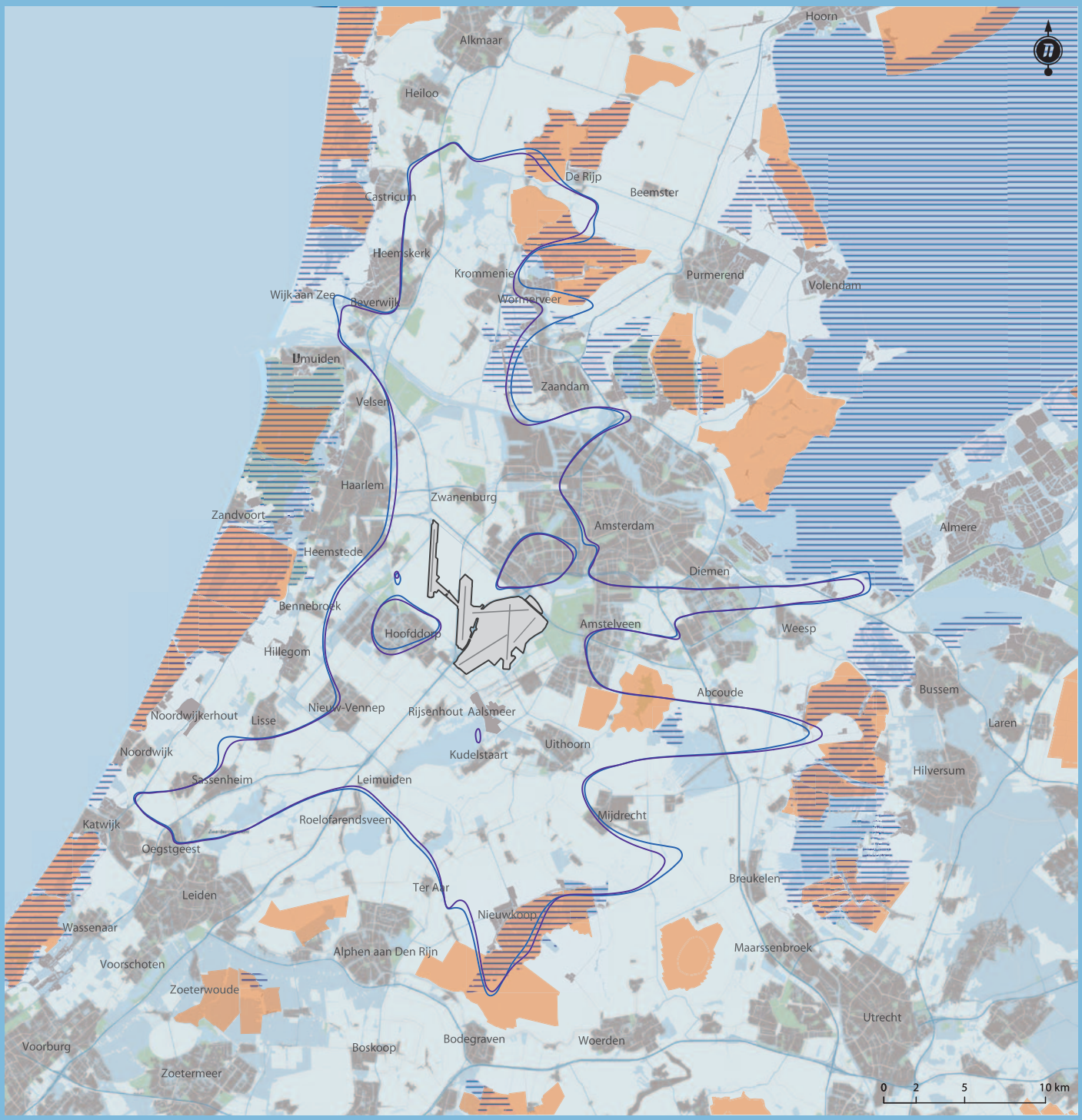
Natura2000 gebieden

Beschermde natuurmonumenten

Kaart N.2 **Natura2000 gebieden en het natuurnetwerk Nederland**



Kaart N.3 **Natura 2000-gebieden en stiltegebieden**



Kaartgegevens © 2016 Google Maps

Vigerend stelsel
Huidige verkeerssituatie
48 dB(A) LA_{eq}

Nieuw stelsel
Toekomstige verkeerssituatie
48 dB(A) LA_{eq}

Natura2000 gebieden
Natuurnetwerk Nederland

Effecten voorgenomen activiteit

De effecten van de voorgenomen activiteit zijn beschreven in deze paragraaf, waarbij onderscheid gemaakt is tussen de beschrijving van de effecten van verstoring (op beschermde gebieden, het NatuurNetwerk Nederland, beschermde soorten en stiltegebieden), additionele stikstofdepositie (op Natura 2000-gebieden en het NatuurNetwerk Nederland) en vogelaantrekkende werking.

Beschermde gebieden en verstoring

De toekomstige situatie volgens het nieuwe stelsel leidt in de meeste Natura 2000-gebieden rondom de luchthaven tot een afname van de geluidbelasting, veelal in de ordegrootte van enkele dB(A)'s, zie kaart N.4. In een beperkt aantal kleine gebieden is sprake van een geringe toename van maximaal 1,5 dB(A). In vrijwel alle Natura 2000-gebieden rondom Schiphol neemt de geluidbelasting over de gehele oppervlakte af; dit is gunstig voor fauna. In een beperkt aantal gebieden is in een deel van het gebied sprake van afname en in een ander deel van toename, waarbij afname overheerst. Hier is geen sprake van een verslechtering van leefomstandig¬heden; daarvoor zijn de toenames te gering. Negatieve effecten zijn uitgesloten.

Uitgaand luchtverkeer vliegt ruim boven 3.000 voet voordat het over Natura 2000-gebieden vliegt. Voor dit deel van het luchtverkeer zijn negatieve effecten in de toekomstige situatie volgens het nieuwe stelsel 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 geen noemenswaardige veranderingen optreden. Op basis hiervan kunnen negatieve effecten op de visuele component van verstoring worden uitgesloten.

Tabel 5.23 **Samenvatting effecten van geluid en vlieghoogte (verstoring) op Natura 2000-gebieden.**

Natura 2000-gebied	Oppervlakte in ha	VR[10]	HR[11]	Effect geluid	Effect vlieghoogte
Meijendel & Berkheide	2.849		x	op voorhand geen effect	geen effect
Coepelduynen	188		x	op voorhand geen effect	geen effect
Kennemerduinen	8.243		x	verbetering	geen effect
Noord-Hollands Duinreservaat	5.257		x	verbetering	geen effect
Eilandspolder	1.416	x	x	geen effect	geen effect
Wormer- en Jisperveld & K'polder	1.475	x	x	verbetering	geen effect
Polder Zevang	1.862	x		op voorhand geen effect	geen effect
Polder Westzaan	1.065		x	verbetering	geen effect
Ilperveld, V'land, O'veld & Twiske	2.584	x	x	op voorhand geen effect	geen effect
Markermeer & IJmeer	68.508	x	x	geen effect	geen effect
Naardermeer	1.169	x	x	op voorhand geen effect	geen effect
Botshol	245		x	verbetering	op voorhand geen effect
Oostelijke Vechtplassen	6.988	x	x	verbetering	geen effect
Nieuwkoopse Pl. & De Haeck	2.078	x	x	geen effect	geen effect
De Wilck	116	x		op voorhand geen effect	geen effect

[10)] Vogelrichtlijn

[11)] Habitatrichtlijn

NatuurNetwerk Nederland (NNN) en verstoring

Negatieve effecten van verstoring, visueel en auditief, op de natuur van het NNN zijn uitgesloten. Wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN komen door toekomstig gebruik van Schiphol volgens het nieuwe stelsel niet in het geding. Hetzelfde geldt daarmee ook voor de Beschermde Natuurmonumenten die binnen het NNN liggen maar buiten Natura 2000-gebieden. Boven Ganzenfoerageergebieden in Noord-Holland zal de verstoringsdruk van vliegtuigen afnemen door minder geluid en een gemiddeld hogere vlieghoogte bij nadering. Hetzelfde geldt voor de aangewezen Weidevogelgebieden.

Beschermde soorten en verstoring

Negatieve effecten van verstoring, visueel en auditief, op beschermde fauna zijn uitgesloten. 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.

Stiltegebieden

In vrijwel alle stiltegebieden in Noord-Holland, Utrecht en Zuid-Holland die binnen de invloedsfeer van Schiphol liggen, neemt de geluidbelasting af, hetgeen uit oogpunt van de doelstelling voor deze gebieden gunstig is. In enkele stiltegebieden in Noord-Holland (deel van de Vechtplassen, Botshol) en een stiltegebied in Zuid-Holland (Nieuwkoop) is sprake van een geringe toename van de belasting.

Natura 2000 en additionele stikstofdepositie

In het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) is voor het toekomstig gebruik van luchthaven Schiphol ruimte gereserveerd; toekomstig gebruik is aangemerkt als een prioritair project. In de onderliggende berekeningen (zie paragraaf 5.5.4) zijn ook veranderingen in verkeer op de luchthaven en het wegverkeer in de omgeving meegenomen. Deze berekeningen met AERIUS laten voor de toekomstige situatie volgens het nieuwe stelsel een geringe toename zien van maximaal minder dan 1,0 mol additionele depositie in het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied. Deze toename is kleiner dan de ruimte die binnen de PAS voor groei van Schiphol is gereserveerd. De berekende depositie zal worden afgeboekt op de reservering waardoor geen verdere beoordeling van eventuele effecten nodig is.

NNN en additionele stikstofdepositie

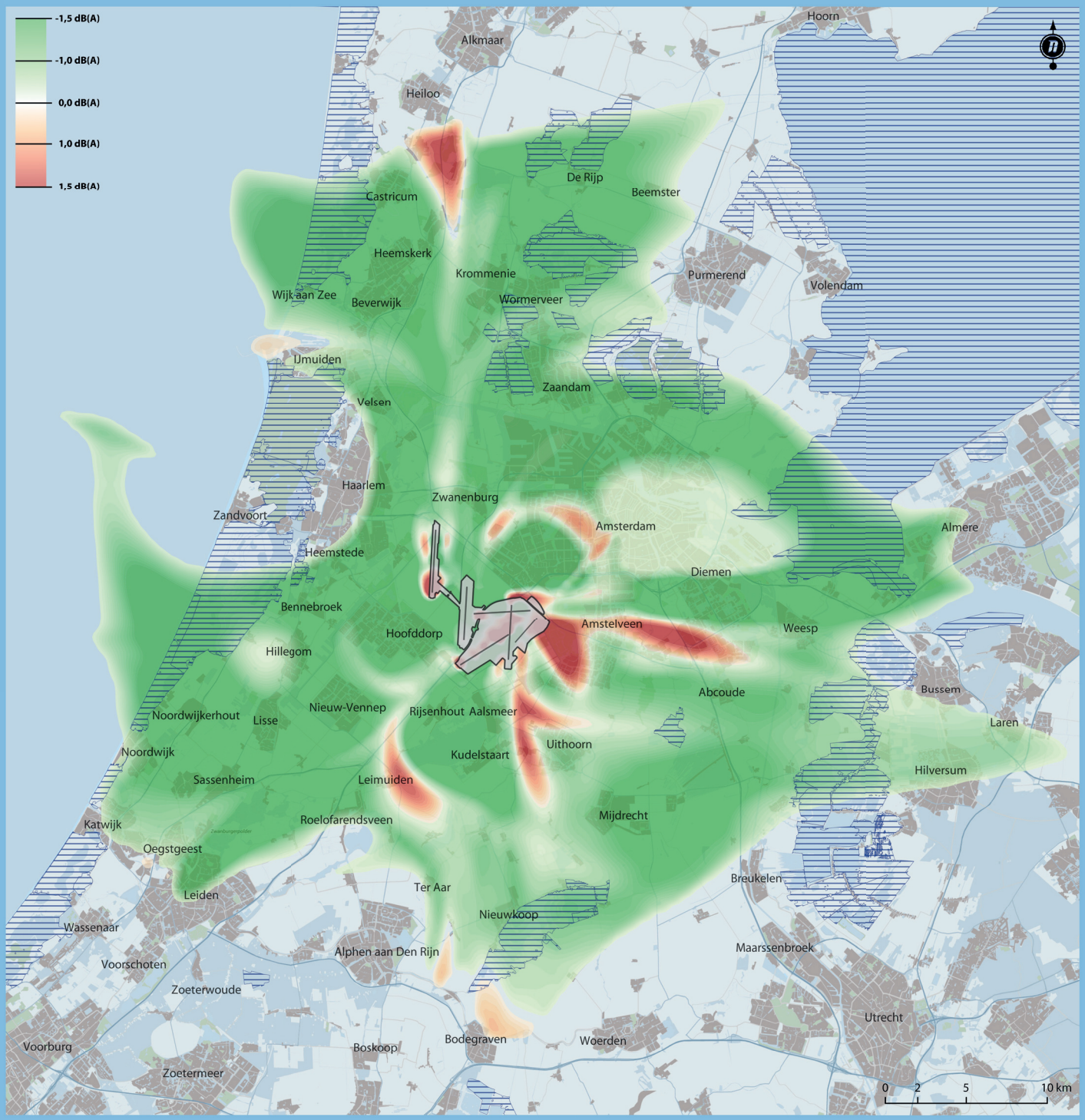
In het NNN (en de hierin gelegen Beschermde Natuurmonumenten) slaat een dermate beperkte additionele hoeveelheid stikstof neer, dat geen veranderingen in de samenstelling van flora en fauna als gevolg hiervan verwacht kunnen worden. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN en de doelen voor de inliggende Beschermde Natuurmonumenten zijn niet in het geding.

Vogelaantrekkende werking

In het zogenaamde 'beperkingengebied vogelaantrekkende werking' zijn beperkingen van kracht op de mogelijkheden nieuwe activiteiten of plannen te realiseren die kunnen leiden tot meer vogelbewegingen over de banen en door de funnels van landend en vertrekkend vliegverkeer. Deze regels zijn vastgelegd in het Luchthavenindelingbesluit. De toekomstige situatie volgens het nieuwe stelsel heeft op geen enkele wijze gevolgen voor of invloed op dit aspect van de regelgeving op en rond Schiphol.

Kaart N.4 **Geluidbelasting van het vigerende stelsel vergeleken met het nieuwe stelsel**

Ligging van de Natura 2000-gebieden en het verschil in geluidbelasting voor het nieuwe stelsel bij de toekomstige verkeerssituatie ten opzichte van het vigerende stelsel bij de huidige verkeerssituatie.



5.7 Bodem en grondwater

De nieuwe gebruiksregels en normen die middels dit milieueffectrapport van kracht moeten worden op de luchthaven Schiphol brengen geen activiteit met zich mee die direct invloed heeft 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 als gevolg van 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[12] -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.

5.8 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. Effecten op de ruimtelijke ordening als gevolg van de voorgenomen activiteit doen zich voor als het LIB geactualiseerd wordt voor het plaatsgebonden risico en de geluidbelasting bij het nieuwe stelsel.

De aanpassing van het LIB en de mogelijke doorwerking daarvan vallen buiten de scope van dit MER. Wel is in dit MER aangegeven wat de ligging van de contouren voor geluid en externe veiligheid is wanneer de waarden gehanteerd worden die overeenkomen met de contourwaarden die eerder zijn gebruikt om de bestaande beperkingengebieden af te leiden. 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. 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 de verwachte toekomstige situatie bij 500.000

[12] BZV 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.

bewegingen, maar op de maximale lokale effecten die kunnen optreden bij de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen en voor de periode na 2020 waarin meer dan 500.000 bewegingen zijn toegestaan. 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 zone 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 vier zones gedefinieerd, te weten: LIB1 (Sloopzone voor externe veiligheid), LIB2 (Sloopzone voor geluid), LIB3 (Beperkingengebied voor nieuwe gebouwen) en LIB4 (Beperkingengebied voor nieuwe woningen, onderwijs en gezondheidszorginstellingen). De LIB-zones zijn veelal afgeleid van een contour, of aantal contouren, voor geluidbelasting of externe veiligheid. De huidige beperkingengebieden zijn voor het laatst vastgesteld in 2004 en zijn sindsdien niet meer gewijzigd naar aanleiding van veranderingen in het gebruik van de luchthaven.

Sloopzone voor externe veiligheid (LIB1)

De contouren van plaatsgebonden risico (10^{-5}) in de maximale situatie komen in hoge mate overeen met de veiligheidssloopzone uit het vigerende LIB. In het algemeen liggen de nieuw berekende contouren binnen de sloopzone uit het LIB, maar er zijn een paar locaties waar ze buiten het vigerende gebied liggen. In totaal betreft dit een gebied met een oppervlakte van minder dan 0,1 km^2. Binnen deze gebieden liggen geen woningen, kantoren en bedrijven. In tabel 5.24 zijn de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontouren voor de maximale situatie afgezet tegen het vigerende LIB1-gebied.

Tabel 5.24 Sloopzone voor externe veiligheid (LIB1).

Aspect	Vigerend LIB1-gebied	Maximale situatie	
		Totaal	*Buiten vigerend LIB1*
Oppervlakte in km^2	2,5	1,2	minder dan 0,1
Aantal woningen	17	7	0
Aalsmeer	8	2	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	4	2	0
Haarlemmermeer	5	3	0
Aantal kantoren en bedrijven	21	6	0
Aalsmeer	3	1	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	8	3	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. In het algemeen liggen de nieuw berekende contouren binnen de sloopzone uit het LIB, maar er zijn een paar locaties waar ze buiten het vigerende gebied liggen. In totaal betreft dit een gebied met een oppervlakte van circa 0,4 km^2. Binnen deze gebieden liggen geen woningen, kantoren en bedrijven. In tabel 5.25 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 5.25 **Sloopzone voor externe veiligheid (LIB1) en geluid (LIB2).**

Aspect	Vigerend LIB1+2 -gebied	Maximale situatie	
		Totaal	*Buiten vigerend LIB1 en LIB2*
Oppervlakte in km²	6,2	5,7	0,4
Aantal woningen	23	16	0
Aalsmeer	8	2	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	4	4	0
Haarlemmermeer	11	10	0
Aantal kantoren en bedrijven	47	43	0
Aalsmeer	3	1	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	24	23	0
Haarlemmermeer	20	19	0

Beperkingengebied voor nieuwe gebouwen (LIB3)

De gebieden uit het vigerende LIB zijn gestileerd voor planologische doeleinden, waardoor de gebieden kunnen afwijken van de onderliggende berekende waarde. Dit resulteert over het algemeen in lokaal grotere beperkingengebieden. Op grofweg drie locaties ligt de contour voor de maximale situatie buiten het vigerende beperkingengebied voor nieuwe gebouwen. Dit betreft onder andere de locatie in het verlengde van de Buitenveldertbaan, waar de contour over een deel van de wijk Uilenstede (Amstelveen) ligt. Een andere 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. Ook is er een locatie 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 5.26 zijn de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren voor de maximale situatie afgezet tegen het vigerende LIB3-gebied.

Tabel 5-26 **Gebied met beperkingen voor nieuwe gebouwen (LIB3).**

Aspect	Vigerend LIB3-gebied	Maximale situatie	
		Totaal	*Buiten vigerend LIB3*
Oppervlakte in km²	17,1	11,8	1,1
Aantal woningen	1.009	2.478	1.767
Aalsmeer	284	256	54
Amstelveen	151	1.837	1.686
Amsterdam	0	0	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	22	16	1
Haarlemmermeer	448	316	26
Nieuwkoop	0	0	0
Uithoorn	10	4	0
Velsen	4	0	0
Zaanstad	90	49	0
Aantal kantoren en bedrijven	340	317	44
Aalsmeer	138	134	22
Amstelveen	4	22	18
Amsterdam	0	0	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	89	70	0
Haarlemmermeer	94	80	4
Uithoorn	5	4	0
Zaanstad	10	7	0

Van de geplande kantoren en bedrijven in de omgeving van Schiphol ligt circa 2,4 km^2 van de planlocaties in het vigerende LIB3-gebied. Binnen het LIB3-gebied is nieuwbouw mogelijk met 'een verklaring van geen bezwaar', in het geval dit betrekking heeft 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 0,03 km^2. Tabel 5.27 geeft per plangebied het oppervlak binnen het vigerende LIB3-gebied en het oppervlak binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren voor de maximale situatie.

Tabel 5.27 Plangebieden kantoren en bedrijven i.r.t. het nieuwe stelsel (maximale situatie) en het vigerend LIB.

Type	Gemeente	Plannaam	Oppervlakte in km^2		
			Totaal plangebied	*Vigerende LIB3 gebied*	*Maximale situatie*
Bedrijventerrein	Aalsmeer	FloraHolland Aalsmeer	0,63	<0,01	0,02
		Green Park Aalsmeer	2,59	0,66	0,80
		Hornmeer	0,24	0,09	0,05
	Amsterdam	Atlaspark West (gemengd)	0,36	-	0,01
	Haarlemmerliede	Halfweg Ringvaart	0,12	0,08	0,06
	en Spaarnwoude				
	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	0,09
		Oude Meer	0,07	0,05	0,04
		Schiphol Logistics Park	1,64	0,53	0,51
		Schiphol-Rijk/Oude Meer	0,81	0,03	0,04
		Schiphol Trade Park	2,37	0,65	0,60
	Uithoorn	De Kwakel	0,06	<0,01	<0,01
	Totaal bedrijventerrein		**11,11**	**2,31**	**2,27**
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**	**2,37**

Beperkingengebied voor nieuwe woningen, onderwijs en gezondheidszorginstellingen (LIB4)

Het vigerende LIB4-beperkingengebied is mede 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. Hierdoor is ook het oppervlak binnen de 58 dB(A) L_{den}-geluidscontour voor de maximale situatie ruimschoots kleiner dan het oppervlak van 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, in totaal betreft dit circa 5,1 km^2. Dit gaat met name om locaties ter hoogte van Aalsmeer Oosteinde, Uithoorn, Lijnden en Amsterdam Nieuw-West. Vooral de grotere contour bij de locaties Aalsmeer Oosteinde en Uithoorn zorgt voor de toename van het aantal woningen en kantoren en bedrijven. De grotere contour ter hoogte van

Lijnden en Amsterdam Nieuw-West hangt samen met meer starts vanaf de Zwanenburgbaan en het gebruik van een andere uitvliegroute sinds 2007, in verband met 'parallel starten'. In tabel 5.28 zijn de 58 dB(A) L_{den}-contouren voor de maximale situatie afgezet tegen het vigerende LIB4.

Tabel 5.28 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	138,1	5,1
Aantal woningen	25.666	15.640	2.558
Aalsmeer	2.958	2.354	620
Amstelveen	6.698	5.172	11
Amsterdam	6.294	736	0
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	835	146	0
Haarlemmermeer	7.168	4.157	31
Kaag en Braassem	468	231	0
Nieuwkoop	163	31	24
Teylingen	21	0	0
Uitgeest	55	25	0
Uithoorn	322	1.855	1.577
Velsen	45	16	0
Zaanstad	639	917	295
Aantal kantoren en bedrijven	4.963	3.354	192
Aalsmeer	691	567	40
Amstelveen	307	190	9
Amsterdam	592	53	11
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	196	180	0
Haarlemmermeer	2.701	2.011	70
Kaag en Braassem	155	120	0
Nieuwkoop	45	14	12
Ouder-Amstel	37	0	0
Teylingen	2	0	0
Uitgeest	38	6	0
Uithoorn	136	133	27
Velsen	9	7	0
Zaanstad	54	73	23

Woningbouwplannen in relatie tot ruimtelijke beperkingengebieden

Op 1 april 2016 hebben de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu en de minister voor Wonen en Rijksdienst overeenstemming bereikt met de regio Schiphol over nieuwe woningbouwlocaties. Onderdeel daarvan is dat in het gebied met beperkingen voor nieuwe woningen, onderwijs- en gezondheidszorginstellingen (LIB4-gebied) het Rijk vasthoudt aan strenge beperkingen ten aanzien van woningbouw binnen en buiten bestaand stedelijk gebied, omdat het hier om geluids- en risicocontouren gaat en daarmee om het waarborgen van het beschermingsniveau vanwege gezondheid. In het gebied daarbuiten, tussen de LIB 4-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. Op grond van hun verantwoordelijkheid voor een zorgvuldige ruimtelijke ordening zoals vastgelegd in de Wro, dienen gemeenten en provincies zich 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 vergroten en om aan de vraag naar woningen te voldoen. De regels hiervoor zullen worden opgenomen in het LIB. Voor de middellange termijn zal de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu advies vragen aan de Omgevingsraad Schiphol. Daarmee wordt beoogd een door alle partijen gedragen oplossing voor de middellange termijn tot stand te brengen voor het vraagstuk wonen en vliegen.

Kaart R.6 geeft de geïdentificeerde nieuwbouwlocaties voor woningbouw, met onderscheid naar planstatus, in relatie tot het beperkingengebied voor woningbouw en de 58 dB(A) L_{den}-contour voor het nieuwe stelsel. Tevens is de 20 Ke-zone weergegeven. Uit de kaart blijkt dat de 58 dB(A) L_{den}-contour in de maximale situatie volgens het nieuwe stelsel ligt binnen de 20 Ke-zone. Daarnaast blijkt uit de kaart dat er binnen de 20 Ke-zone, maar ook binnen het vigerende beperkingengebied en de 58 dB(A) L_{den}-contour volgens het nieuwe stelsel locaties zijn met geplande nieuwbouw. Aangezien het deels plannen betreft over de periode 2011 – 2014 zal een deel van de plannen reeds gerealiseerd zijn. Als deze plannen gerealiseerd worden, moeten deze locaties voldoen aan de eisen die in deze beperkingengebieden gelden. Binnen het LIB4-gebied is nieuwbouw mogelijk met 'een verklaring van geen bezwaar'. Binnen de 20 Ke-zone is nieuwbouw mogelijk met 'een verklaring van geen bezwaar', in het geval dit intensiverings- of herstructureringsplannen betreft of het bestaande plannen betreft die zijn opgenomen in het streekplan 2003.

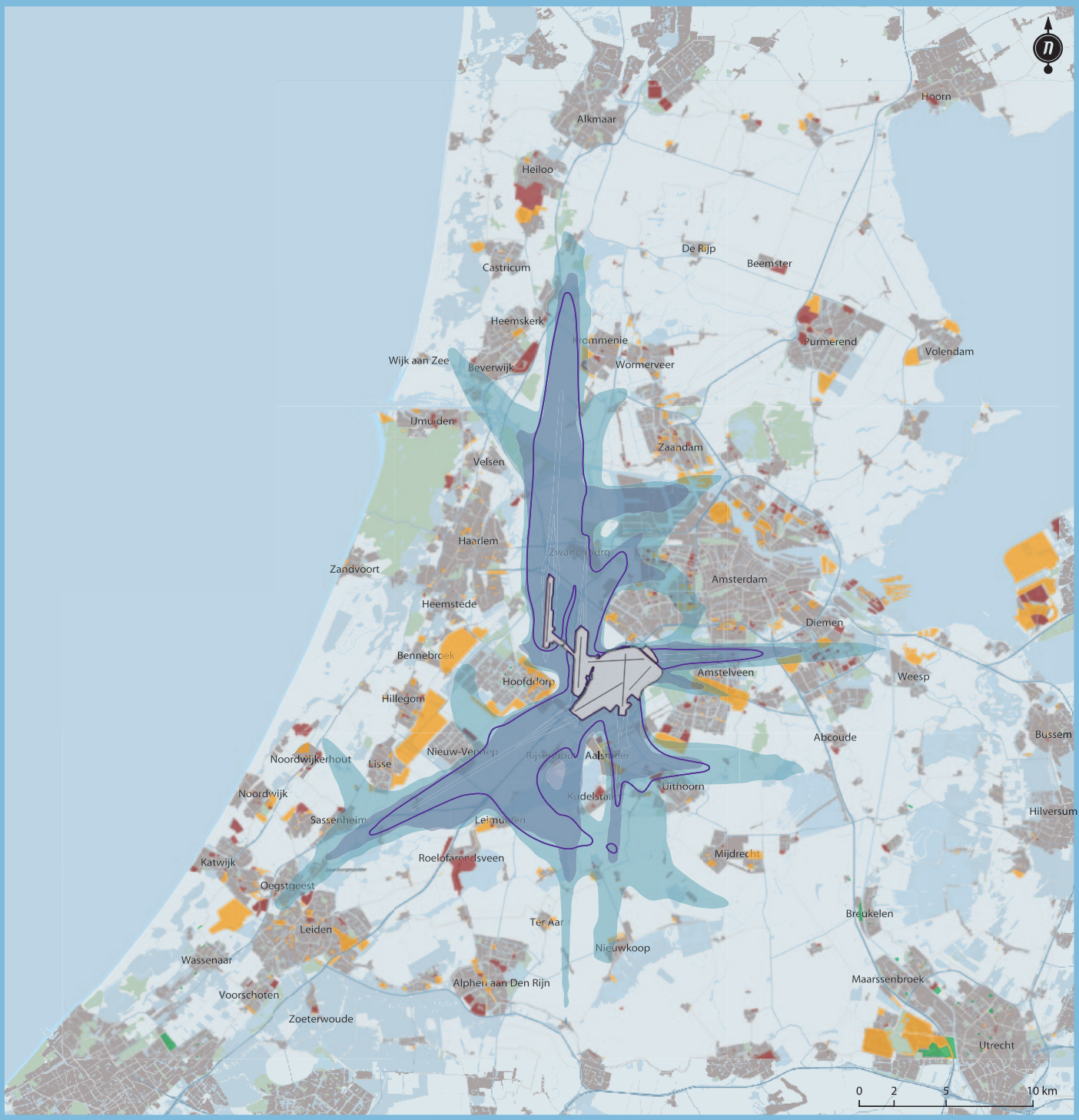
5.9 Wegverkeer

De voorgenomen activiteit heeft een extra verkeersaantrekkende werking door het toenemen van het aantal vliegtuigbewegingen in de overgang van de huidige naar de toekomstige verkeerssituatie. Deze 50.000 extra vliegtuigbewegingen per jaar leiden tot extra wegverkeer. Aan de hand van intensiteiten die uit het luchtonderzoek voor het Masterplan [14] 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 op de hoeveelheid geluid ten gevolge van dit extra 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 [14] 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.

Kaart R.6 **Nieuwbouwlocaties woningen ten opzichte van vigerende beperkingengebieden en contouren nieuw stelsel**



Kaartgegevens © 2016 Google Maps

Toekomstige verkeerssituatie

Nieuw stelsel

58 dB(A)

Vigerende beperkingengebied

Gebied nieuwbouwbeperkingen voor woningen, onderwijs- en gezondheidszorginstellingen

20 Ke zone

Nieuwbouwlocaties periode 2011 tot en met 2039

Vastgestelde locaties (planstatus: hard)

Locaties in voorbereiding (planstatus: zacht)

Locaties onbekend

5.10 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 sommige aandoeningen, zoals verhoogde bloeddruk en slaapverstoring, 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 5.5.1 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 4.2) en de Wet milieubeheer (paragraaf 5.5.3). 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 [28] [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 gezondheidseffecten van ultrafijnstof [36]. In dat programma, dat vier tot vijf jaar gaat duren, 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. Tussentijds zullen bevindingen worden gedeeld met betrokken instanties, bewoners en de internationale wetenschap.

Voor wat betreft geluid blijkt dat alle situaties in dit MER voldoen aan de eisen voor een gelijkwaardig of beter beschermingsniveau (paragraaf 4.2). 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 900 ernstig gehinderden en de afname binnen de 48 dB(A) L_{den}-bedraagt circa 3.300 ernstig gehinderden. In de nachtperiode levert de voorgenomen activiteit zowel binnen de 40 als de 48 dB(A) L_{night}-contour een lager aantal ernstig gehinderden op dan in de referentiesituatie: binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour zijn er circa 700 minder slaapverstoorden en binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour zijn er circa 4.300 minder 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.

5.11 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*.

In tabel 5.29 wordt een overzicht gegeven van de milieueffecten van de onderzochte situaties. Hiermee kunnen de situaties (in elk geval op de betreffende effecten) gemakkelijker rechtstreeks met elkaar worden vergeleken. De effecten voor natuur zijn relatief 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 door deze methode niet beschouwd en kunnen daardoor niet worden opgenomen in de tabel. Zoals in paragraaf 4.5 beschreven, is de maximale situatie alleen beschouwd voor geluid en voor externe veiligheid waar dit relevant is voor de ruimtelijke ordening. Deze kolom is dus gedeeltelijk gevuld.

In Bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de belangrijkste lokale effecten voor geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit.

Tabel 5.29 Overzicht van milieueffecten per thema en situatie

Thema	Situatie	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit		Maximale situatie
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	8.300	8.200	9.100	12.400
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	284.700	283.000	275.900	404.700
	Aantal ernstig gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	6.900	6.800	7.800	11.600
	Aantal ernstig gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	135.400	134.100	132.100	196.600
	Totaal Volume Geluid (TVG)	62,50	62,50	62,26	63,43
	Hoeveelheid Geluid (HG)	59,25	59,25	59,12	60,29
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	6.600	6.600	5.000	9.300
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	87.400	85.800	81.000	133.300
	Aantal ernstig slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	2.200	2.100	1.700	3.600
	Aantal ernstig slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	20.800	20.400	19.000	32.900
	Totaal Volume Geluid (TVG) nacht	51,95	51,95	51,49	53,52
	Hoeveelheid Geluid (HG) nacht	53,96	53,96	53,73	55,76
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-5}	3	3	4	6
	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-6}	871	883	1.449	2.406
	Aantal kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-5}	0	0	0	0
	Aantal kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-6}	0	0	1	4
	Aantal beperkt kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-5}	3	3	3	6
	Aantal beperkt kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico ≥ 10^{-6}	212	186	234	335
	Totaal risico gewicht (TRG) (ton per jaar)	6,642	6,642	7,303	9,569
	Kans op ongeval met 40 slachtoffers (1: aantal jaren)	1: 8.700	1: 8.700	1: 8.100	-
	Kans op ongeval met 100 slachtoffers (1: aantal jaren)	1: 35.600	1: 35.600	1: 34.200	-
	Kans op ongeval met 600 slachtoffers (1: aantal jaren)	1: 2,8 miljoen	1: 2,8 miljoen	1: 2,9 miljoen	-
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³)	28,7	28,7	22,5	-
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³)	23,3	23,3	21,9	-
	Gem. jaargemiddelde concentratie $PM_{2.5}$ (µg/m³)	14,3	14,3	12,6	-
	Gem. jaargemiddelde concentratie EC (µg/m³)	0,9	0,9	0,9	-
	Totale NO_x emissie (ton)	3.187	3.187	3.412	-
	Totale PM_{10} emissie (ton)	89	89	79	-
	Totale $PM_{2.5}$ emissie (ton)	89	89	79	-
	Totale CO emissie (ton)	2.536	2.536	2.534	-
	Totale EC emissie (ton)	18	18	16	-
	Totale SO_2 emissie (ton)	87	87	92	-
	Totale VOS emissie (ton)	377	377	316	-
	NO_x-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	64,3	64,3	64,3	-
	PM_{10}-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	1,8	1,8	1,5	-
	CO-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	51,2	51,2	47,6	-
	SO_2-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	1,8	1,8	1,7	-
	VOS-emissie per gecorrigeerde vtb (gr/MTOW)	7,6	7,6	5,9	-
	Totale hoeveelheid geur 98 percentiel (ouE/m³ per jaar)	2,6	2,6	1,9	-
	Totale hoeveelheid geur 99,99 percentiel (ouE/m³ per jaar)	8,7	8,8	5,0	-
	Aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	198	201	102	-
	Aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	36.694	37.384	16.945	-
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	-
Ruimtelijke ordening	Oppervlakte mogelijk nieuw LIB1 gebied (km²)	1,4	-	-	1,2
	Oppervlakte mogelijk nieuw LIB1+LIB2 gebied (km²)	4,2	-	-	5,7
	Oppervlakte mogelijk nieuw LIB3 gebied (km²)	11,5	-	-	11,8
	Oppervlakte mogelijk nieuw LIB4 gebied (km²)	115,3	-	-	138,1

6. Robuustheid/toekomstbestendigheid van het stelsel

In dit MER zijn de milieueffecten van de voorgenomen activiteit beschouwd. Dit is gedaan op basis van een prognose van het toekomstige vliegverkeer op Schiphol, onder andere ten aanzien van de dienstregeling, vlootsamenstelling en afhandeling van het verkeer. De verwachte ontwikkeling naar 500.000 bewegingen op Schiphol blijkt daarbij mogelijk binnen de voor Schiphol beschikbare milieuruimte zoals vastgelegd met de criteria voor gelijkwaardigheid. In dit hoofdstuk wordt bepaald of het verwachte gebruik ook binnen de regels van het nieuwe stelsel mogelijk is (paragraaf 6.1). Daarnaast gaat dit hoofdstuk (paragraaf 6.2) in op de vraag wat het effect is als het vliegverkeer zich anders ontwikkelt dan nu is aangenomen. Is ook dan de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen op Schiphol mogelijk en wat zijn daarvan de milieueffecten? Tot slot gaat dit hoofdstuk (paragraaf 6.3) in op bijzondere omstandigheden die zich in een jaar voor kunnen doen en wat daarvan de effecten zijn.

6.1 Toets aan de regels voor baangebruik in het nieuwe stelsel

De regels voor baangebruik in het nieuwe stelsel geven aan hoe het verkeer dient te worden afgehandeld. Het betreft 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: 2 landingsbanen en 1 startbaan tijdens de perioden met veel binnenkomend verkeer en 2 startbanen en 1 landingsbaan tijdens de perioden met veel vertrekkend verkeer. Ook voor de toekomstige situatie is uitgegaan van een 7-blokkensysteem, een 2+1 slotuitgifte en dezelfde afhandelingscapaciteit.

De omstandigheden in de praktijk hebben in belangrijke mate invloed op de feitelijke operatie. 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. 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 voor simulatie van de daadwerkelijke verkeerssituatie gedurende de dag en het daarbij resulterende baangebruik, 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.

De resultaten van de simulatie voor zowel de huidige als de toekomstige verkeerssituatie zijn in tabel 6.1 opgenomen.

Tabel 6.1 **Overzicht resultaten baangebruiksanalyse.**

Onderdeel	Aspect	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Gebruik tweede landingsbaan	Gem. aantal uren per dag	5,2	6,8
	Gem. aantal bewegingen per dag	146	194
	Aantal bewegingen per jaar	53.000	71.000
Gebruik tweede startbaan	Gem. aantal uren per dag	4,9	6,7
	Gem. aantal bewegingen per dag	148	200
	Aantal bewegingen per jaar	54.000	73.000
Gebruik vierde baan	Gem. aantal uren per dag	0,6	1,3
	Gem. aantal bewegingen per dag	13	31
	Aantal dagen per jaar met meer dan 80 bewegingen	Nihil	Typisch 1 tot 12, gemiddeld ca. 5
Punctualiteit	Aankomstpunctualiteit (A0)	Ca. 70%	Ca. 68%
Nacht	Aantal bewegingen	30.300	31.300

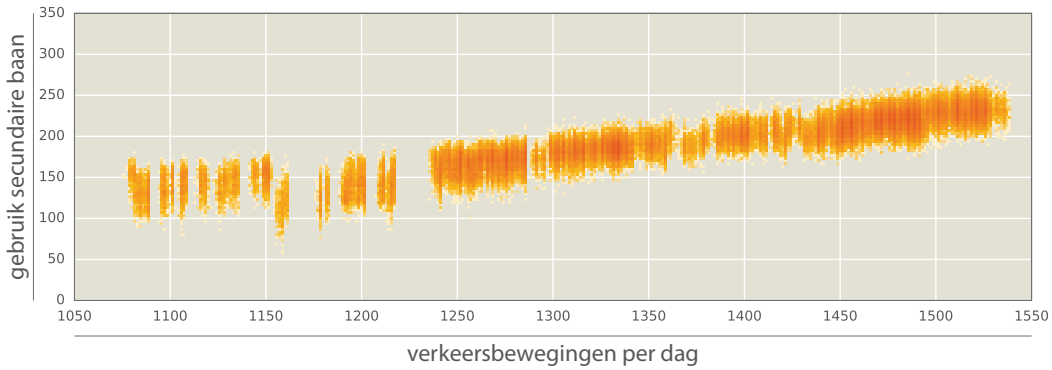
Uit deze resultaten blijkt dat het gebruik van een tweede baan en het gebruik van de vierde baan in tijd en bewegingen toeneemt. Als tweede baan en vierde baan fungeren overwegend de Aalsmeerbaan en de Zwanenburgbaan. Bij beperkingen in het zicht kan ook bijvoorbeeld de Buitenveldertbaan de tweede en/of vierde baan zijn. Ook een geluidpreferente baan kan in voorkomende situaties als tweede baan fungeren, bijvoorbeeld wanneer vanwege de wind de Buitenveldertbaan de primaire baan is en de Polderbaan als tweede baan wordt ingezet.

In de simulaties worden de aankomst- en vertrektijden van verkeer gesimuleerd op basis van de verwachte verstoringen. Het verkeer start en landt daardoor deels op andere tijden dan gepland. Hierdoor zal de daadwerkelijke verdeling van het verkeer over het etmaal en het aantal bewegingen in de nacht ook wat verschillen ten opzichte van de planning. De aanname is dat de verstoringen op zich in de huidige situatie en de toekomstige situatie niet verschillen maar de verdeling van starts en landingen over de dag en aan de rand van de nachtperiode is wel verschillend (verschil in dienstregeling). Het resultaat is dat voor de huidige situatie het aantal bewegingen in de nachtperiode hoger is dan gepland en in de toekomstige situatie juist lager. Op bovengenoemde resultaten wordt hierna nader ingegaan.

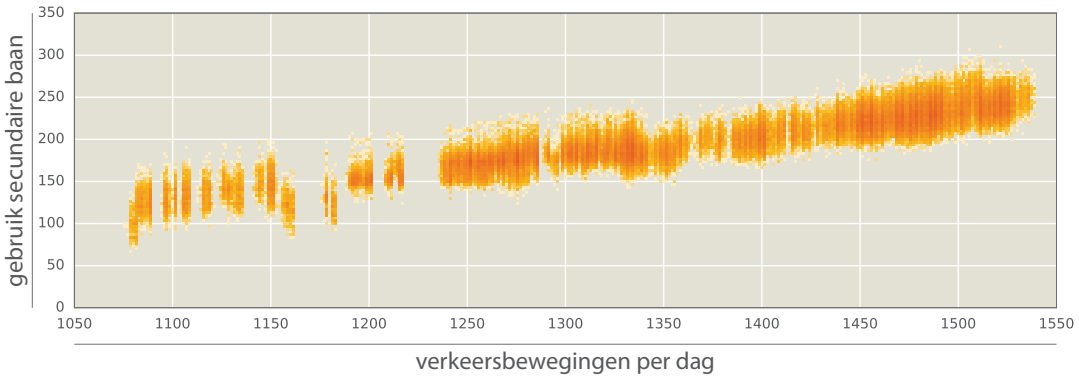
Gebruik tweede start- en landingsbaan

Figuur 6.1 toont per gesimuleerde dag het aantal bewegingen op de tweede landingsbaan in de toekomstige situatie als functie van het totaal aantal verkeersbewegingen per dag. Figuur 6.2 geeft hetzelfde maar dan voor de tweede startbaan.

Figuur 6.1 **Gebruik van de tweede landingsbaan per dag in de toekomstige situatie.**



Figuur 6.2 **Gebruik van de tweede startbaan per dag in de toekomstige situatie.**

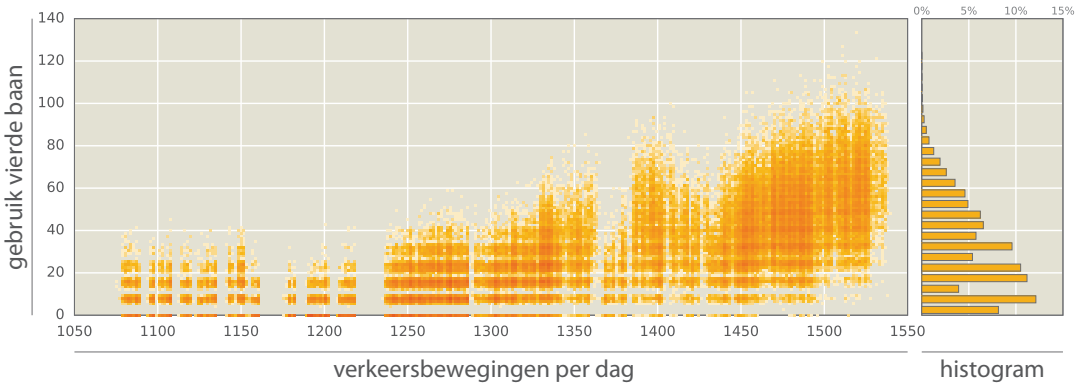


Uit beide figuren blijkt dat bij een hoger dagvolume de tweede baan evenredig meer wordt gebruikt. Ook blijkt dat bij hetzelfde dagvolume, het gebruik van de tweede baan met circa 40 – 50 bewegingen kan variëren. Deze variatie is het gevolg van verschillen in de verdeling van het verkeer over de dag (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 6.3 toont per gesimuleerde dag het aantal bewegingen op de vierde baan. Het histogram aan de rechterkant van de figuur geeft aan hoe vaak een aantal bewegingen (in stappen van 5 bewegingen) op de vierde baan voorkomt.

Figuur 6.3 **Gebruik van de vierde baan per dag in de toekomstige situatie.**



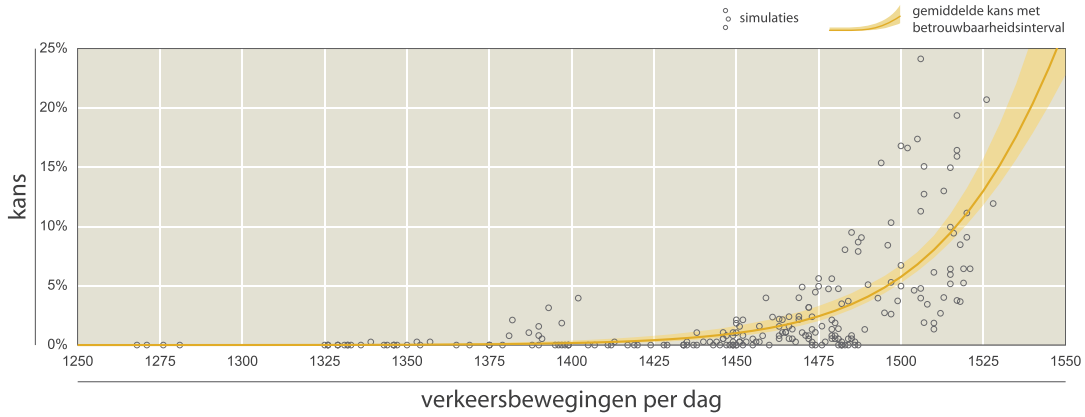
Ondanks dat de slotuitgifte (voor alle dagen in de dienstregeling) gebaseerd is op 2+1 baangebruik, blijkt er in praktijk in meer of mindere mate behoefte is aan 2+2 baangebruik om het verkeer soepel en veilig af te kunnen handelen. Bij een hoger dagvolume is vaker de inzet van de vierde baan nodig. Dit laat zich als volgt verklaren. Het gebruik van de 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 startpiek verwacht, maar een extra landingsbaan blijkt nodig omdat er meer binnenkomend verkeer is dan gepland. Het hogere aantal landingen kan het gevolg zijn van bijvoorbeeld een kortere vliegduur als gevolg van 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 de vierde baan zal hierdoor bij een toenemend verkeersvolume vaker nodig zijn. Om die reden is ook het aantal bewegingen op de vierde baan in de zomermaanden hoger dan in het winterseizoen en is de kans op meer dan 80 bewegingen per dag in de zomer het grootst en in de winter, bij een jaarvolume van 500.000 bewegingen, nihil.

Het gemiddeld gebruik van de vierde baan per dag blijft met 31 bewegingen op de vierde baan in de toekomstige situatie binnen de norm van 40 bewegingen. In de zomer is het aantal bewegingen op de vierde baan met gemiddeld circa 43 bewegingen hoger dan de jaarnorm, maar dit wordt gecompenseerd door minder bewegingen op de vierde baan in de winter.

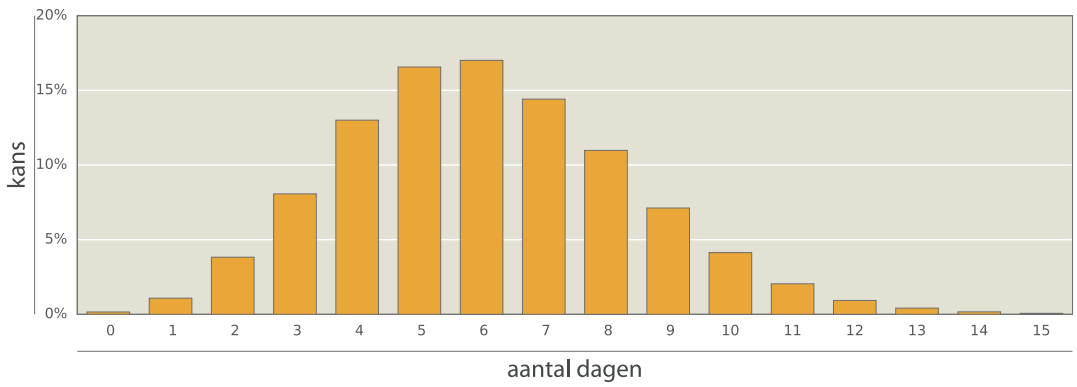
In de meeste simulaties (98%) blijft ook het aantal bewegingen per dag op de vierde baan binnen de dagnorm van maximaal 80 bewegingen. In gemiddeld circa 2% van de simulaties vinden er meer dan 80 bewegingen op de vierde baan plaats. Zoals blijkt uit figuur 6.3 is de kans hierop het grootst op dagen met een hoger dagvolume. Figuur 6.4 geeft de relatie weer tussen het dagvolume en de kans dat er meer dan 80 bewegingen per dag op de vierde baan plaatsvinden.

Figuur 6.4 **Kans op meer dan 80 bewegingen op de vierde baan in relatie tot het dagvolume in de toekomstige situatie.**



Op basis van de resultaten van de baansimulaties is de kansverwachting bepaald voor het aantal dagen in het jaar waarin meer dan 80 bewegingen op een vierde baan plaatsvinden. Figuur 6.5 geeft deze kansverwachting.

Figuur 6.5 **Kansverwachting voor het aantal dagen met meer dan 80 bewegingen op de vierde baan.**



Uit deze kansverwachting blijkt:

- Gemiddeld 5 tot 6 dagen per jaar worden meer dan 80 bewegingen op de vierde baan verwacht;
- In 98% van de simulaties zijn er 1 tot 12 dagen met meer dan 80 bewegingen op de vierde baan;
- Meer dan 12 dagen, maar ook minder dan 1 dag, met meer dan 80 bewegingen op de vierde baan is uitzonderlijk te noemen.

De verwachting is derhalve dat in de toekomstige situatie ieder jaar op één of meer dagen een risico bestaat dat de norm van 80 bewegingen op de vierde baan wordt overschreden.

Voor 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 de 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 de 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 (m.u.v. groot baanonderhoud), weer en overige omstandigheden verdisconteerd. Achteraf een correlatie aanbrengen met het gebruik van de vierde baan is niet mogelijk. Echter, gelet op het niet-structurele karakter van de overschrijdingen bij een jaarvolume van 500.000 bewegingen, is het aannemelijk dat het gebruik van de vierde baan op basis van de uitzonderingsregels kan worden verantwoord.

De toets aan de baangebruikregels ten behoeve van de formele handhaving wordt gebaseerd op de feitelijk opgetreden omstandigheden. Bij het vaststellen van het aantal bewegingen op de vierde baan zullen daarbij de bewegingen tijdens periodes waarin de regel niet van toepassing is, buiten beschouwing worden gelaten. De situaties waarin een uitzondering geldt in verband met baanonderhoud of uitzonderlijk weer worden vastgelegd in de RMI. In geval van onvoorziene en/of uitzonderlijke omstandigheden zal de luchtvaartsector deze met redenen omkleed aangeven bij de Inspectie Leefomgeving en Transport. Als de Inspectie een overtreding van de regel constateert, zal deze handhavend optreden.

Als de dagen waarop er meer dan 80 bewegingen op de vierde baan plaatsvinden, niet vallen onder de uitzonderingsregels, dan dienen er maatregelen te worden getroffen om alsnog aan de norm (80) 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 ATM-systeem, zonder dat dit ten koste gaat van de netwerkkwaliteit. Dit komt omdat pas achteraf, na afloop van een 2+2-periode, kan worden bepaald welke baan de vierde baan[13] was en dus hoeveel bewegingen er op de vierde baan hebben plaatsgevonden. Een overschrijding kan dan echter al een feit zijn.

Om overschrijding van de dagnorm te voorkomen, zou geen of zeer beperkt 2+2-baangebruik kunnen worden toegestaan. Een dergelijke maatregel heeft de volgende ongewenste effecten:

- Verslechtering van de netwerkkwaliteit. Op momenten dat er behoefte is aan de inzet van een tweede start- of landingsbaan zou deze door de beheersmaatregel niet kunnen worden ingezet, omdat dit tot 2+2-baangebruik zou leiden. Vluchten zouden dan vertraging oplopen, bijvoorbeeld doordat de vliegtuigen (langer) in wachtgebieden in de lucht worden gehouden of doordat de startklaring wordt vertraagd. Vluchten die met vertraging weggaan van Schiphol komen mogelijk verlaat aan op de luchthaven van bestemming en keren, als de opgelopen vertraging niet goedgemaakt kan worden, met vertraging terug op Schiphol (sneeuwbaleffect);

[13] De vierde baan is gedefinieerd als de baan met de minste bewegingen tijdens de periode van 2+2 baangebruik, niet zijnde de Kaagbaan of de Polderbaan.

- Geen hinderbeperkend of een negatief effect. Als verkeer wordt vertraagd om gebruik van vier banen te voorkomen zal dit verkeer op een later tijdstip worden afgehandeld. Het is daarbij de verwachting dat de aantallen starts en landingen per baan niet significant zullen wijzigen als gevolg van een beheersmaatregel: het verkeer wordt weliswaar vertraagd maar wordt op een later moment op dezelfde start- en landingsbanen afgehandeld. Het zal dan behalve vertraging ook vanwege het tijdstip meer hinder kunnen veroorzaken[14].

Mocht in de praktijk – ondanks maximale inspanning – het gebruik van de vierde baan niet gerealiseerd kunnen worden binnen de regels, dan zal de luchtvaartsector de situatie, conform de afspraak in het Aldersadvies **[22]**, met de partijen binnen de Omgevingsraad Schiphol bespreken.

6.2 Andere ontwikkeling van het vliegverkeer

Het huidige stelsel met grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten maakt het niet mogelijk om de beschikbare milieuruimte volledig te benutten. Dit komt doordat de grenswaarden exact de verdeling van de geluidbelasting vastleggen van een verwachte toekomstige situatie. Wijkt de actuele situatie af, of ontwikkelt het verkeer zich in de praktijk anders dan verwacht, dan biedt het stelsel daar geen ruimte voor. Uit dit MER blijkt dat er daardoor in het huidige stelsel geen verdere ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol mogelijk is. In het nieuwe stelsel moeten het verkeer en de verkeersafhandeling passen binnen de regels voor het baangebruik en de criteria voor gelijkwaardigheid. Op basis van de voorziene ontwikkeling van het luchtverkeer is de verwachting dat het maximaal jaarvolume van 500.000 bewegingen in de periode tot en met 2020 haalbaar is binnen deze criteria. Zie hiervoor hoofdstuk 4. De daarbij behorende verwachte milieueffecten zijn beschreven in hoofdstuk 5.

De voorgenomen activiteit in het MER gaat uit van een verwachte ontwikkeling van het vliegverkeer. Dit betreft veronderstellingen over de hoe de dienstregeling gaat veranderen, in welke mate de vloot gaat veranderen en hoe het verkeer binnen de regels wordt afgehandeld. De belangrijkste zijn:

- de vloot wordt gemiddeld stiller;
- het gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan neemt relatief het meest toe, het gebruik van de Polderbaan en Kaagbaan neemt beperkt toe;
- de inzet van CDA's overdag en in de nacht blijft gelijk;
- al het verkeer past de NADP2-startprocedure toe;
- de vliegroutes en vliegpaden wijzigen niet.

In 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 een andere verkeerssituatie en verkeersafhandeling en voor de implementatie van hinderbeperkende maatregelen. Dit betekent dat, in tegenstelling tot het vigerende stelsel met handhavingspunten, de verdeling van de geluidbelasting niet vastligt. Als de ontwikkeling anders verloopt dan is verondersteld, zullen het verkeersbeeld en als gevolg daarvan de milieueffecten anders uitpakken. Tevens heeft dit consequenties voor de ruimte voor ontwikkeling naar 500.000 bewegingen binnen de criteria voor gelijkwaardigheid.

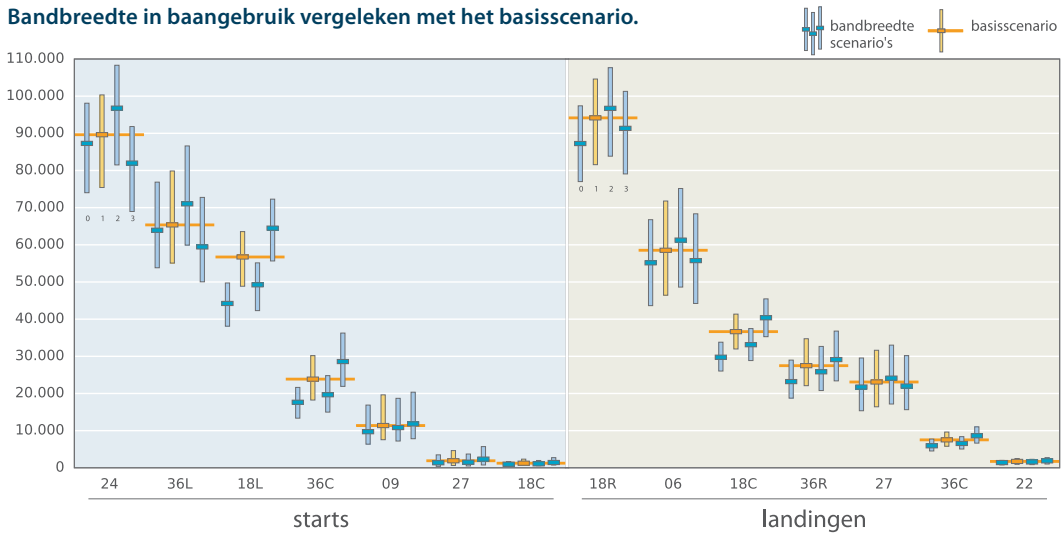
[14] Later op de dag neemt de hinder toe, daarom telt een vliegtuigbeweging in de avond ruim drie keer zo zwaar mee in de geluidberekening als gedurende de dag.

Om de effecten hiervan in beeld te brengen, zijn varianten onderzocht op de hierboven genoemde ontwikkelingen. De beschouwde varianten betreffen de vlootsamenstelling, het baangebruik, het aandeel CDA's overdag en de vliegpadspreiding:

- Vlootsamenstelling
  Er is een 'lawaaiigere' vloot verondersteld. Een dergelijke situatie kan optreden als bijvoorbeeld de introductie van nieuwe vliegtuigen als de B787 (Dreamliner) minder snel verloopt, oude vliegtuigtypes langer dan verwacht worden gebruikt of als er grotere vliegtuigen worden gebruikt. Afzonderlijk zijn daarbij varianten bekeken met een lawaaiigere vloot in de nacht, gelet op een mogelijke ontwikkeling naar grotere vliegtuigen in de nacht;
- Baangebruik
  Het gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan neemt minder of juist meer toe dan nu is verondersteld. Dit kan zich voordoen als 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;
- CDA's overdag
  Er worden minder of juist meer CDA's overdag 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;
- Vliegpadspreiding
  Ondanks dat er in de afgelopen jaren enkele vliegroutes zijn gewijzigd, wordt er in dit MER uitgegaan van de huidige vliegroutes voor de toekomstige situatie. Hiervoor is gekozen omdat er ten tijde van het opstellen van dit MER geen concrete wijzigingen in de routes bekend zijn. Wel is er een andere vliegpadspreiding verondersteld. 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.

Figuur 6.6 geeft de beschouwde varianten in het baangebruik. Hierin is het baangebruik weergegeven in de huidige situatie ('0'), in de verwachte toekomstige situatie ('1') en volgens de beschouwde scenario's met meer/minder gebruik van de tweede baan (resp. '2' en '3'). Naast het verwachte aantal starts en landingen bij gemiddeld weer (horizontaal streepje) is ook de spreiding als gevolg van weersvariaties aangegeven (verticale streep).

Figuur 6.6 **Bandbreedte in baangebruik vergeleken met het basisscenario.**



Van de bovengenoemde varianten zijn de combinaties beschouwd. Dit betekent bijvoorbeeld dat een lawaaiigere vloot is verondersteld zowel in combinatie met meer als met minder gebruik van de secundaire banen.

Uit de analyse volgt dat de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen in het nieuwe stelsel ook mogelijk is als de vloot gemiddeld circa 19% (circa 0,75 dB) lawaaiiger is dan nu verondersteld. Het gelijkwaardigheidscriterium voor het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour is in die situatie het meest kritisch. Ook is de ontwikkeling naar 500.000 mogelijk als:

- het gebruik van alle banen evenredig toeneemt t.o.v. de huidige situatie, of als het gebruik van de secundaire banen meer toeneemt dan nu verondersteld;
- en/of als er i.p.v. 27,5% CDA's minder (20%) of meer (35%) CDA's overdag worden uitgevoerd;
- en/of als de vliegpadspreiding beperkt wijzigt.

Afhankelijk van hoe het verkeer zich ontwikkelt ontstaat er meer of minder ruimte voor een vloot die lawaaiiger is dan is aangenomen in de voorgenomen activiteit. De gevonden bandbreedte is tussen 10 en 30% lawaaiiger (circa 0,5 tot 1,2 dB). En wordt alleen de vloot in de nacht beschouwd dan is daar een bandbreedte tussen 25 en 60% (circa 1 tot 2 dB) mogelijk.

Op basis van de hierboven genoemde varianten is ook in kaart gebracht in welke mate de lokale geluidbelasting (maximaal) hoger of lager kan zijn bij 500.000 bewegingen ten opzichte van de verwachte toekomstige situatie. Dit is weergegeven voor een aantal locaties in Kaarten S.1 (etmaalperiode) en S.3 (nachtperiode). Daarnaast geven deze kaarten de geluidscontouren weer in de verwachte toekomstige situatie en het gebied waarbinnen deze contouren variëren als het vliegverkeer op Schiphol zich anders ontwikkelt. Uit de kaarten blijkt dat bij de voorgenomen activiteit de geluidbelasting in de etmaalperiode lokaal tot circa 1 dB(A) L_{den} lager en 3,5 dB(A) L_{den} hoger kan zijn; in de nachtperiode kan de geluidbelasting tot circa 1,2 dB(A) L_{night} lager en 4 dB(A) L_{night} hoger zijn. Tabel 6.2 geeft de bandbreedte in termen van aantal woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de vermelde contouren van geluidbelasting.

Tabel 6.2 Bandbreedte in aantal woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden.

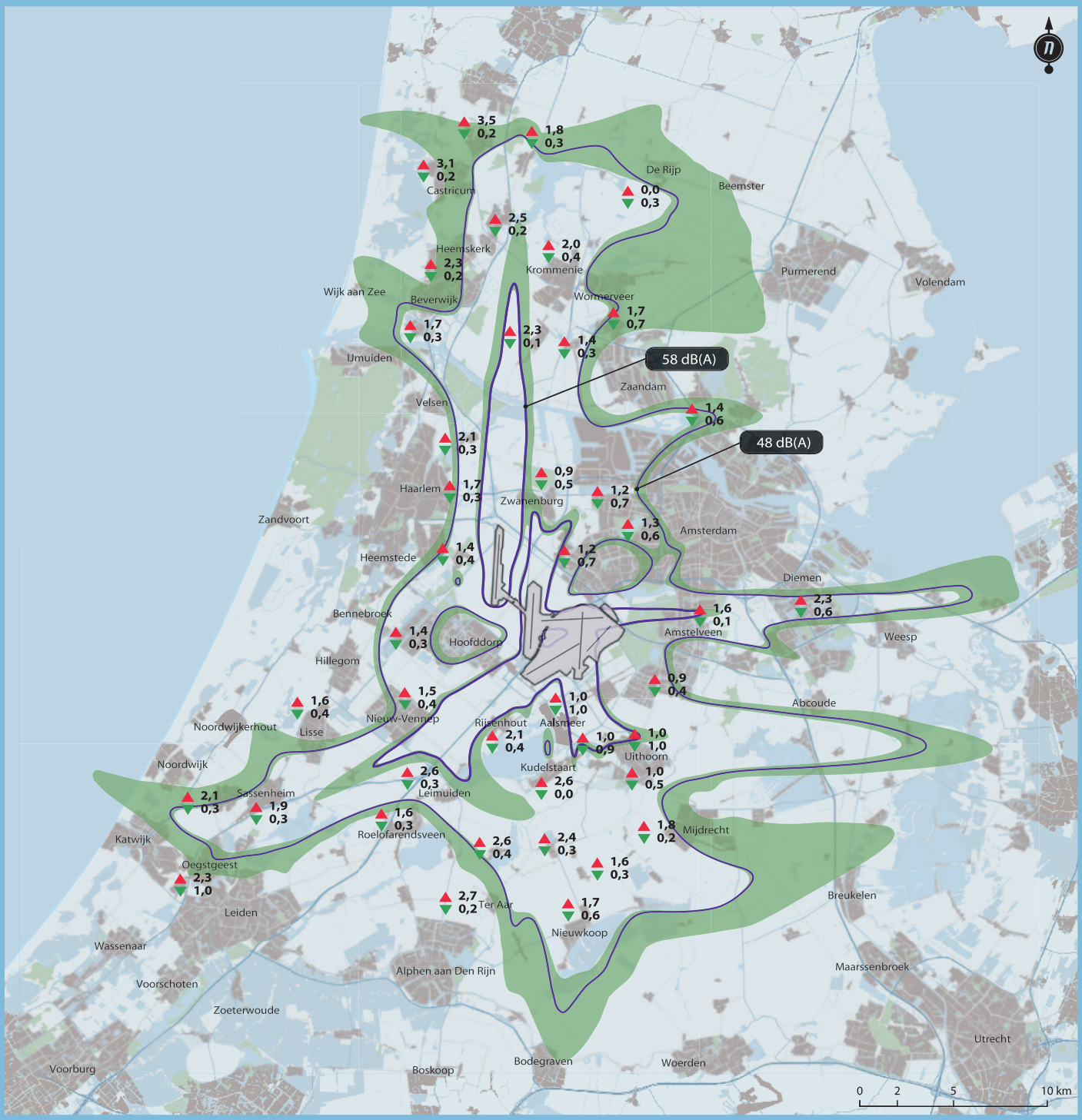
Periode	Aspect	Geluidbelasting	Nieuw stelsel *toekomstige verkeerssituatie*	Bandbreedte
Etmaal	Aantal woningen	≥ 58 dB(A) L_{den}	9.100	8.200 - 12.400
	Aantal ernstig gehinderden	≥ 48 dB(A) L_{den}	132.100	126.400 - 196.600
Nacht	Aantal woningen	≥ 48 dB(A) L_{night}	5.000	4.600 - 9.300
	Aantal ernstig slaapverstoorden	≥ 40 dB(A) L_{night}	19.000	16.700 - 32.900

Behalve de effecten van de varianten op de lokale geluidbelasting is ook in kaart gebracht wat deze varianten voor effect hebben op de plaatsgebonden risico's. Dit is weergegeven op Kaart S.7. Deze kaart geeft de bandbreedte voor de ligging van de 10^{-5} en 10^{-6} PR-contouren ten opzichte van de voorgenomen activiteit. De bandbreedte in het aantal woningen binnen deze risicocontouren is in tabel 6.3 opgenomen.

Tabel 6.3 Bandbreedte in aantal woningen binnen risicocontouren.

Aspect	Plaatsgebonden risicocontour	Nieuw stelsel *toekomstige verkeerssituatie*	Bandbreedte
Aantal woningen	10^{-5}	4	3 - 6
	10^{-6}	1.449	971 - 2.406

Kaart S.1 **Bandbreedte geluid voor het nieuwe stelsel - *etmaalperiode***



Toekomstige verkeerssituatie

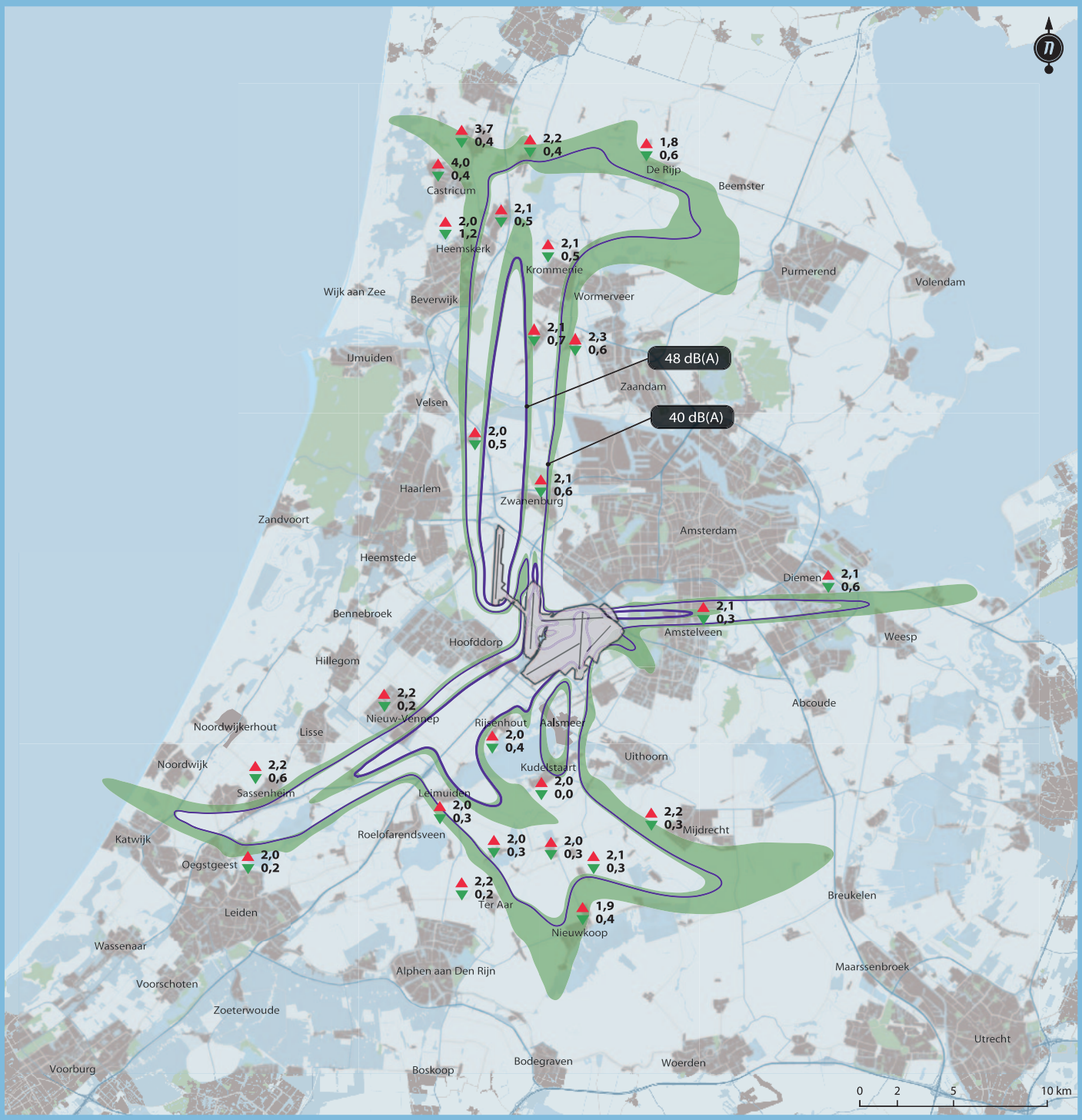
Nieuw stelsel

48 dB(A)

58 dB(A)

Bandbreedte geluid

Kaart S.3 **Bandbreedte geluid voor het nieuwe stelsel - *nachtperiode***



Toekomstige verkeerssituatie

Nieuw stelsel

- 40 dB(A)
- 48 dB(A)
- Bandbreedte geluid

Kaart S.7 **Bandbreedte externe veiligheid voor het nieuwe stelsel**

Toekomstige verkeerssituatie

Nieuw stelsel

- 1•10 -5
- 1•10 -6
- Bandbreedte externe veiligheid

6.3 Bijzondere omstandigheden

Als gevolg van bijzondere omstandigheden kunnen het verkeersbeeld en de verkeersafhandeling afwijken van de 'standaard' situatie. Zo kan bijvoorbeeld als gevolg van operationele verstoringen het baangebruik gedurende enige tijd anders zijn dan voorzien, of kan er meer of juist minder worden gevlogen. In de loop van het gebruiksjaar doen zich zeer waarschijnlijk omstandigheden voor 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. Voor een dergelijke afwijking van het normale baangebruik zal over het algemeen een ontheffing van de regels noodzakelijk zijn. Deze procedure bestaat ook in het vigerende stelsel.

Onderzocht is welk effect het onderhoud heeft op de verdeling van de geluidbelasting. Hiervoor zijn scenario's opgesteld waarin iedere baan[15] gedurende één week in een jaar niet beschikbaar is. Dit is representatief voor het reguliere onderhoud dat jaarlijks wordt uitgevoerd. Om het effect van groot baanonderhoud te bepalen is verder verondersteld dat een baan twee weken aanvullend (dus drie weken in totaal) niet beschikbaar is. In tabel 6.4 zijn de varianten samengevat.

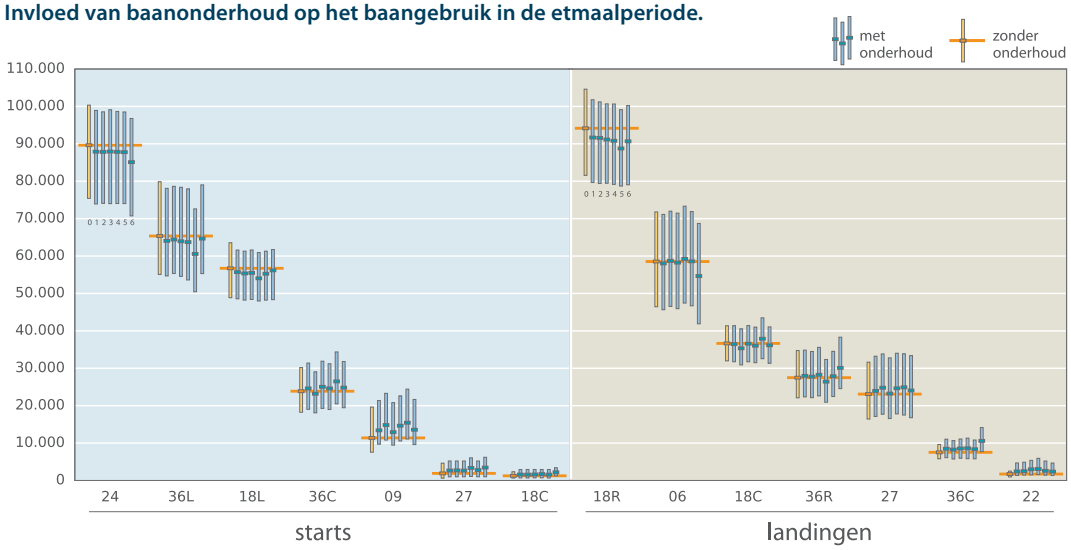
Tabel 6.4 Overzicht scenario's baanonderhoud

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

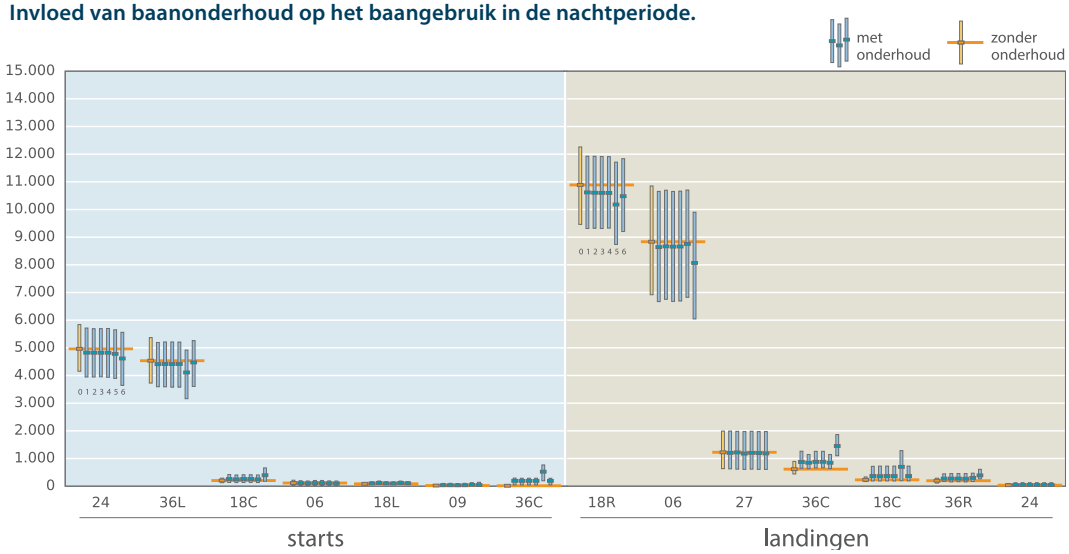
Figuur 6.7 en figuur 6.8 geven het effect van het baanonderhoud op het baangebruik. Hierbij is de vergelijking gemaakt ten opzichte van de 'onverstoorde' situatie zoals verondersteld bij de voorgenomen activiteit. Overigens wordt opgemerkt dat ook in deze onverstoorde situatie enige mate van onderhoud 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.

[15] 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 6 7 **Invloed van baanonderhoud op het baangebruik in de etmaalperiode.**



Figuur 6.8 **Invloed van baanonderhoud op het baangebruik in 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 preferente gebruik van deze banen, waardoor in een onderhoudssituatie een relatief groot aantal extra bewegingen op de minder preferente banen wordt afgehandeld.

Kaarten G.35 (etmaalperiode) en G.36 (nachtperiode) laten het effect zien van baanonderhoud op de ligging van geluidscontouren. Tabel 6.5 toont de aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden voor de verschillende situaties.

Tabel 6.5 **Effect van baanonderhoud in de toekomstige verkeerssituatie volgens het nieuwe stelsel**

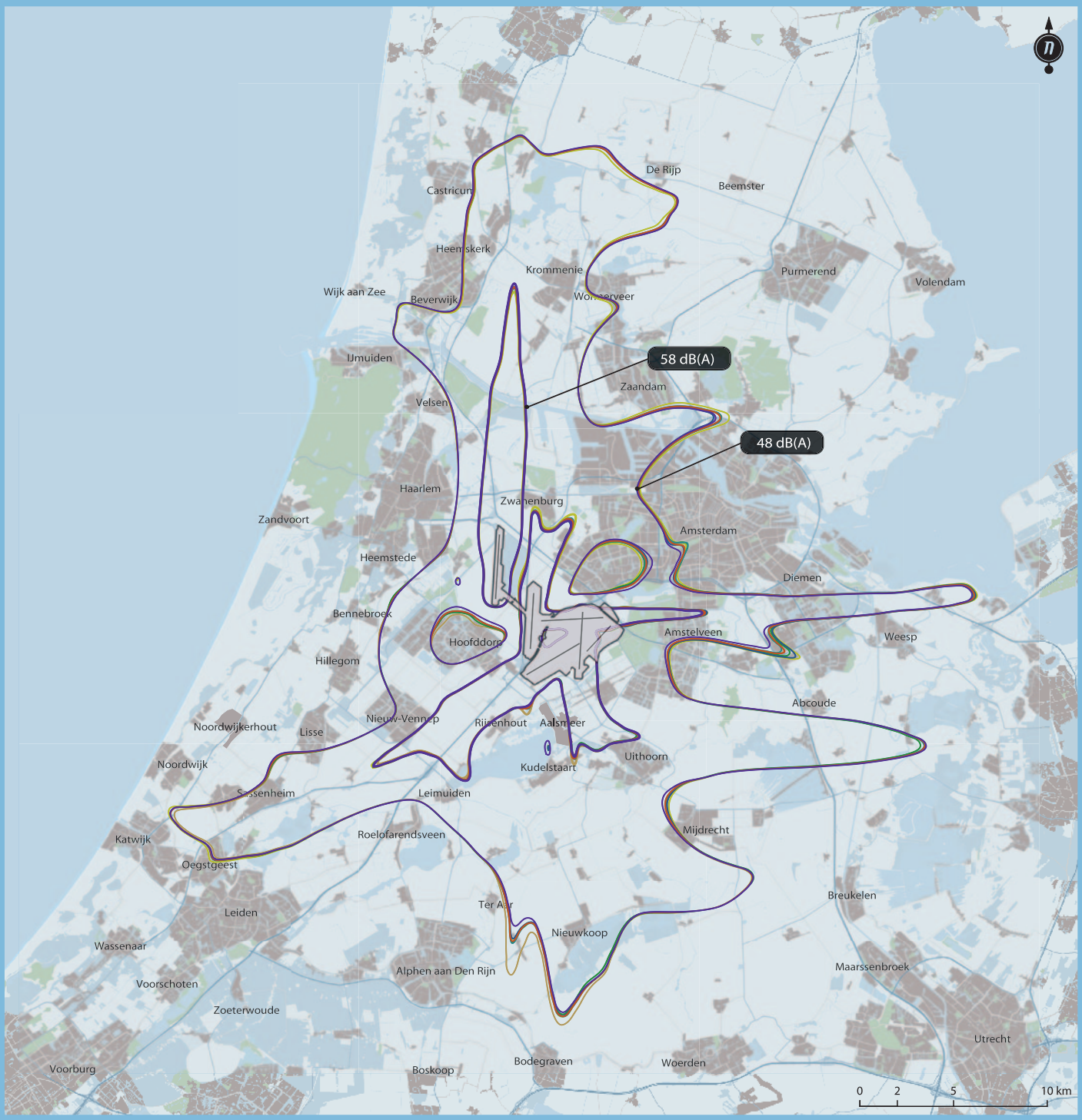
Beperkingen baanbeschikbaarheid als gevolg van onderhoud	Woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	Ernstig gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	Woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	Ernstig slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}
Toekomstige situatie volgens nieuw stelsel (alle banen beschikbaar, m.u.v. kleinschalig onderhoud)	9.100	132.100	5.000	19.000
1. Alle banen één week niet beschikbaar	9.100	141.000	5.900	19.600
2. Zwanenburgbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.100	141.000	5.900	19.600
3. Buitenveldertbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.100	142.000	5.900	19.600
4. Aalsmeerbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.100	144.500	5.900	19.600
5. Polderbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.800	149.700	6.000	21.100
6. Kaagbaan drie weken niet beschikbaar; overige banen één week	9.200	142.200	6.000	19.800

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 alle beschouwde onderhoudssituaties met circa 1.000 toe. Deze toename is het gevolg van een beperkte toename van het gebruik van de Buitenveldertbaan als startbaan in de nachtperiode. In alle situaties blijft het aantal starts minder dan 50 bewegingen per jaar, maar als gevolg van de toename neemt lokaal de geluidbelasting wel toe. Het aantal ernstig slaapverstoorden neemt met circa 600 tot 2.100 toe. De grootste toename betreft de situatie met de Polderbaan in onderhoud, waardoor de Zwanenburgbaan (baan 36C voor starts en baan 18C voor landingen) in de nacht zal worden gebruikt. Dit leid tot een hogere geluidbelasting in onder andere stadsdeel Nieuw-West. Overige toenamen doen zich vooral in Aalsmeer en Zwanenburg voor.

Kaart G.35 **Effect van baanonderhoud op de ligging van geluidscontouren - *etmaalperiode***

Situatie voor het nieuwe stelsel bij de toekomstige verkeerssituatie



Nieuw stelsel
- 48 dB(A)
- 58 dB(A)

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

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

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

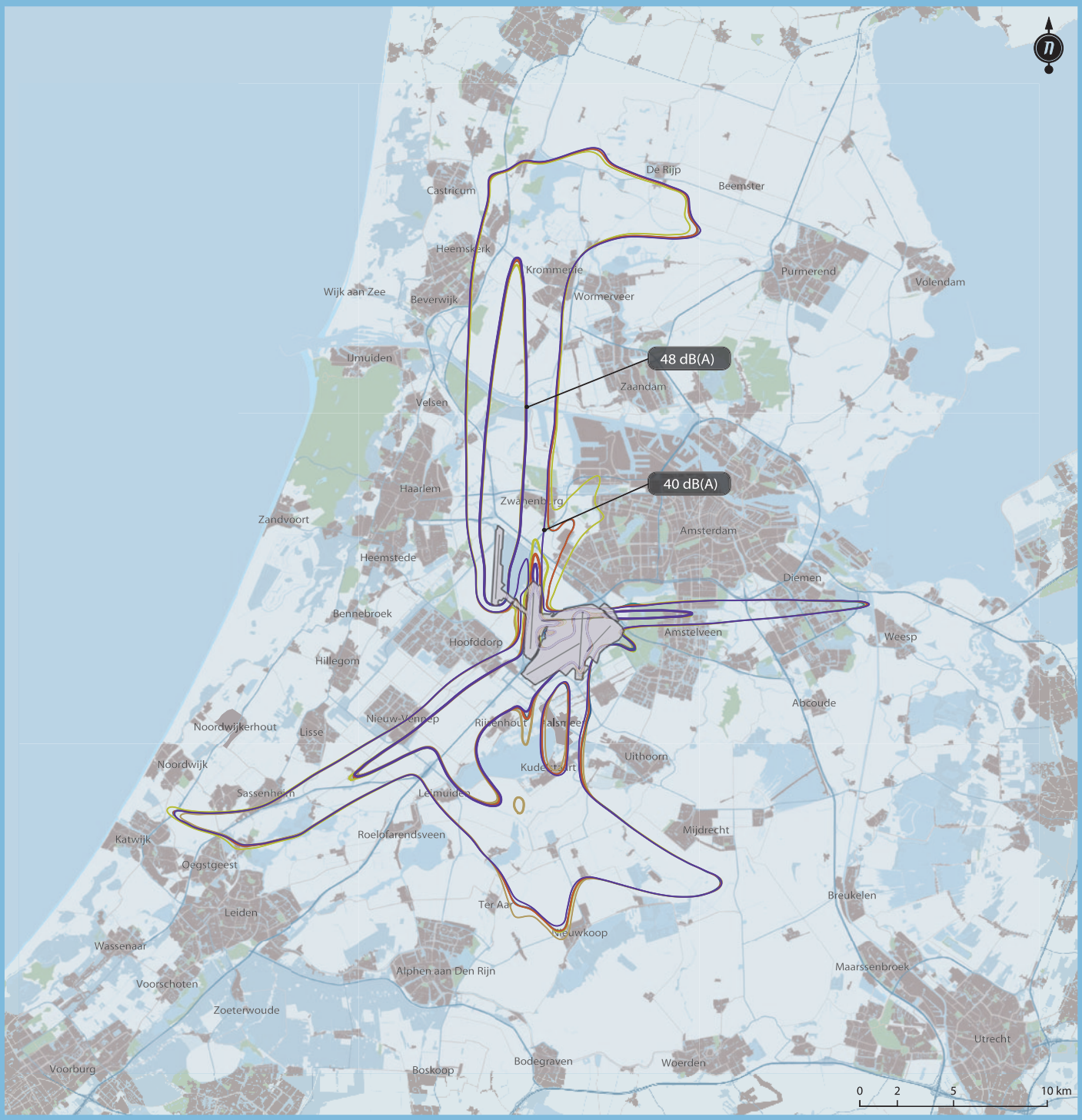
Onderhoud Aalsmeerbaan
- 48 dB(A)
- 58 dB(A)

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

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

Kaart G.36 **Effect van baanonderhoud op de ligging van geluidscontouren - *nachtperiode***

Situatie voor het nieuwe stelsel bij de toekomstige verkeerssituatie



Nieuw stelsel
- 40 dB(A)
- 48 dB(A)

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

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

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

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

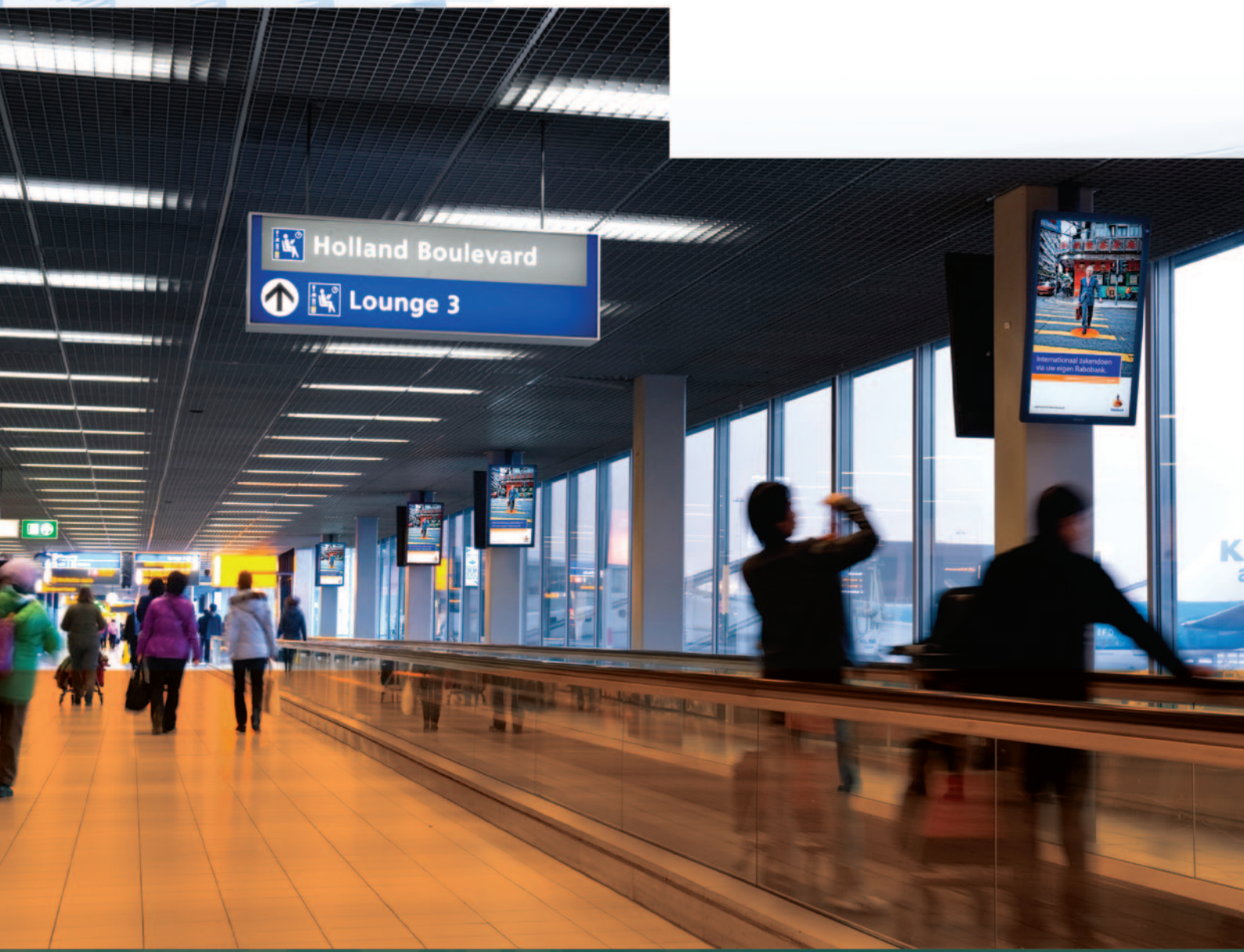
Onderhoud Polderbaan
- 40 dB(A)
- 48 dB(A)

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

Baggage lockers
Baggage storage
Shop&Collect

7. 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.



7.1 Verkeer en verkeersafhandeling

De milieueffecten in dit MER zijn gebaseerd op prognoses voor het verkeer en de verkeersafhandeling, voor de huidige en toekomstige situatie. 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 huidige verkeerssituatie beperkt is, omdat het verkeersbeeld voor deze situaties, behoudens de inzet van stuurmaatregelen in het vigerende stelsel, 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 6.2).

7.2 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.

7.3 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 [30] is gebruikgemaakt van bestaande 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 voor 2000, waarmee de geluidsniveaus binnenshuis lager zijn.

Met het 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. Het is goed mogelijk dat de respons vandaag de dag anders is dan in 2002, waarmee de gevolgen van de voorgenomen activiteit mogelijk verschillen van de in dit MER berekende effecten. Om dit vast te kunnen stellen, zouden de dosis-effectrelaties opnieuw bepaald moeten worden.

De dosis-effectrelatie is in dit MER toegepast voor het bepalen van de effecten van de voorgenomen activiteit. De onzekerheid omtrent de dosis-effectrelatie heeft gevolgen voor de absolute en lokale effecten die daarbij verwacht worden, welke met de huidige relaties over- of onderschat kunnen zijn. Het is de verwachting dat het effect hiervan voor de onderlinge vergelijking met de referentiesituatie beperkt is bij de huidige verkeerssituatie, omdat het verkeersbeeld voor deze situaties gelijk is en de verkeersafhandeling beperkt wijzigt. De onzekerheid neemt toe bij de ontwikkeling van het verkeer, omdat daarbij zowel het verkeersbeeld verandert als de verschillen in de verkeersafhandeling groter zijn.

7.4 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 ongevalkansen, 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 vliegtuigen in 2013 nog opnieuw vastgesteld. 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, of verwacht worden, komen met deze methodiek niet tot uiting.

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. 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.

7.5 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, maar voor zover bekend zijn aan deze metingen nog geen gezondheidskundige studies gekoppeld. 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 [28]. 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]. Het analyseren van sterftestatistieken in de regio is een belangrijke stap voor het bepalen van gezondheidseffecten van Schiphol. Op dit moment is de wetenschappelijke kennis nog onvoldoende om op dit aspect uitspraken te doen in dit MER. Daarmee moeten de gevolgen van ultrafijnstof op de gezondheid in het kader van dit MER worden beschouwd als leemte in kennis.

To the trains
1
2
Bow Lind

8. Monitoring, rapportage, evaluatie en handhaving

In de nota van antwoord [30] op de zienswijzen en het advies van de Commisiie voor de milieueffect-rapportage over de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) [29] voor het Milieueffectrapport (MER) van het Nieuwe Normen- en Handhavingstelsel Schiphol van 22 oktober 2015, is aangegeven dat monitoring, rapportage, evaluatie en handhaving belangrijke aspecten zijn als een nieuw normen- en handhavingstelsel wordt ingevoerd en dat ze daarom nadrukkelijk aan de orde komen in de wijzigingen van de Wet luchtvaart en het LVB.

De wijziging van de Wet luchtvaart is inmiddels door de Tweede [31] en Eerste Kamer [33] aangenomen. Over rapportage, evaluatie en handhaving is in de wet [19] en de daarbij horende memorie van toelichting [20] onder meer het volgende opgenomen:

- 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 rapportageverplichtingen voor de luchtvaartsector voor de handhaving worden opgenomen in de op de Wet luchtvaart gebaseerde Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI);
- 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;
- er vindt geen tussentijdse handhaving plaats, behalve als regels betrekking hebben op het zomer- en winterseizoen afzonderlijk;
- het systeem van de luchtvaartsector voor registratie en levering van gegevens aan de ILT wordt vooraf door de ILT beoordeeld en nadien periodiek gecontroleerd door middel van audits, gecombineerd met zogenoemde administratiecontroles op basis van die gegevens;
- de Minister van Infrastructuur en Milieu 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 nieuwe normen- en handhavingstelsel in de praktijk. Deze evaluatie zal worden uitgevoerd in overleg met de Omgevingsraad Schiphol.

Bij de afronding van dit MER (medio 2016) was nog geen ontwerp-LVB beschikbaar (zie paragraaf 3.5). Zodoende is niet bekend wat hierin over monitoring, rapportage, evaluatie en handhaving wordt opgenomen. Wel was een concept-LVB beschikbaar, dat ter informatie als bijlage bij de memorie van toelichting van het wetsvoorstel tot wijziging van de Wet luchtvaart [20] is gevoegd. Hierin staat welke aspecten in ieder geval in de jaarlijkse gebruiksprognose en de jaarlijkse evaluatie van een gebruiksprognose aan de orde moeten komen, waaronder het gebruik van de luchthaven in een gebruiksjaar, de milieueffecten en maximum hoeveelheid geluid, en de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid.

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 – 21:00
E: 21:00 – 23:00
N: 23:00 – 07:00

HG - Hoeveelheid Geluid

ILS - Instrument Landing System; systeem om (automatisch) bij de landingsbaan aan te komen op het punt waar het vliegtuig zijn wielen aan de grond moet zetten.

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-Takeoff

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

MTOW - Maximum Takeoff Weight, maximaal startgewicht

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

NNHS - Nieuw Normen- en Handhavingstelsel

NO_2 - Stikstofdioxide

NO_x - Stikstofoxiden

NRD - Notitie Reikwijdte en Detailniveau

NSL - Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

O_3 - Ozon

PAS - Programmatische Aanpak Stikstof

PKB - Planologische kernbeslissing

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

$PM_{2.5}$ - Fijnstof (deeltje kleiner dan 2.5 micrometer)

RMI - Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol

SO_2 - Zwaveldioxide

TVG - Totaal Volume Geluid

TRG - Totaal Risico Gewicht

VOS - Vluchtige organische stoffen

Verklarende woordenlijst

Aldersadvies
Advies van de Alderstafel over het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel voor Schiphol.

Alderstafel
Overlegorgaan voor de ontwikkeling van de luchtvaart in zijn omgeving. De overlegtafel, genoemd naar de voorzitter dhr. Hans Alders, is in december 2006 opgericht om het kabinet te adviseren over de ontwikkeling van de luchthaven Schiphol in samenhang met de luchthavens Eindhoven en Lelystad.

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 publieksrechtelijke rechtshandelingen mag uitvoeren en bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer. Voor het Luchthavenverkeerbesluit is de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu 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.

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 worden twee maten voor geluidsniveau gebruikt: LA_{max}: het maximale geluidsniveau dat gedurende één vliegtuigpassage optreedt. LAX: dit geeft het geluid van de gehele vliegtuigpassage weer in één getal, dus het hele proces van aanzwellen, bereik maximum, afzwakken.

General Aviation
Internationale aanduiding voor 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.

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

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 waarin de Alderstafel en het Crossregionaal overleg Schiphol zijn opgegaan.

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 en landingspiek
Moment waarop twee start- of landingsbanen 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 waarbij, voor zover mogelijk, geluidgevoelige gebieden worden ontzien. In de procedure wordt onder meer vastgelegd op welke hoogtes wordt overgegaan van start- naar klimvermogen en wordt begonnen met het verder versnellen van het vliegtuig.

Vliegpad
Virtueel pad dat aangeeft waar het vliegtuig direct overheen vliegt.

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 mei 2016 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. mei 1994 • Brief VROM over de Herziene nota stankbeleid , beschikbaar via: www.infomil.nl/publish/pages/107226/herziene_nota_stankbeleid.pdf
2. jul 2001 • Geluid vanwege het taxiën van vliegtuigen op de Luchthaven Schiphol, kamerstuk ML-447-1 RA,
3. jul 2002 • 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/dossier/30511/kst-27603-74.html
4. feb 2006 • Wyle, TNO en NLR, Groundnoise Polderbaan Overview of Results, ref WR 06-02,
5. apr 2006 • Kabinetsstandpunt Schiphol, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 28, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-28-b1.pdf
6. okt 2006 • Brief V&W over verdere uitwerking en uitvoering van het kabinetsstandpunt Schiphol, kamerstuk 29 665 nr. 39, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-39.html
7. jul 2007 • Schiphol Group, MER-Schiphol voor de korte termijn - samenvatting, beschikbaar via: https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2007/07/30/mer-schiphol-voor-de-korte-termijn/20070730-mersamenvatting.pdf
8. mrt 2008 • Verslag algemeen overleg, kamerstuk 29 665 nr. 84, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-84.html
9. okt 2008 • Aldersadvies over de toekomst van Schiphol en de regio voor de middellange termijn (tot en met 2020), bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 108, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-108-b1.pdf
10. dec 2008 • Convenant Behoud en versterking mainportfunctie, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 115, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-115-b10.pdf
11. 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
12. dec 2008 • Convenant Omgevingskwaliteit, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 115, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-115-b7.pdf
13. aug 2010 • Aldersadvies over het experiment met Nieuw Normen- en Handhavingstelsel, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 190, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-76677.pdf
14. KEMA, Monitoring luchtkwaliteit Luchthaven Schiphol, ref. 74102384-CES/ECS 13-0595,
15. okt 2013 • Aldersadvies NNHS, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 190, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-255046.pdf
16. okt 2013 • Aldersadvies NNHS, bijlage 3 uitwerking normen, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 190, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-255049.pdf
17. apr 2014 • Aldersadvies nadere uitwerking van een viertal punten in het NNHS, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 200, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-327186.pdf
18. dec 2014 • Wijziging van de Wet luchtvaart i.v.m. invoering NNHS, kamerstuk 34 098 nr. 1, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-1.html
19. dec 2014 • Wetsvoorstel tot Wijziging van de Wet luchtvaart i.v.m. het Nieuw normen- en handhavingsstelsel, kamerstuk 34 098 nr. 2, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-2.html
20. dec 2014 • Memorie van toelichting bij het wetsvoorstel tot Wijziging van de Wet luchtvaart i.v.m. het Nieuw normen- en handhavingsstelsel, kamerstuk 34 098 nr. 3, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-3.html
21. dec 2014 • Vragenuur Tweede kamer: Vragen Ouwehand over het onderzoek van TNO naar ultrafijnstof van vliegverkeer, Vergaderjaar 2014-2015, vergaderingnummer 37, vraagnummer 5, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/h-tk-20142015-37-5.html
22. 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
23. mrt 2015 • Kabinetsreactie wetsvoorstel wijziging Wet luchtvaart i.v.m. NNHS, kamerstuk 34 098 nr. 4, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-34098-4.html
24. 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
25. jun 2015 • Schiphol Group, Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor de milieueffectrapportage 'Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol', beschikbaar via: http://www.platformparticipatie.nl/Images/Notitie%20reikwijdte%20en%20detailniveau%20Schiphol_tcm318-366103.pdf
26. 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
27. 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
28. sep 2015 • RIVM, Nader verkennend onderzoek ultrafijnstof rond Schiphol, bijlage bij kamerstuk 30 175 nr. 221, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-588059.pdf
29. 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

30. okt 2015 • Nota van Antwoord (NRD voor MER NNHS), beschikbaar via: http://www.platformparticipatie.nl/Images/Nota%20van%20antwoord%20NRD%20MER%20NNHS_tcm318-372140.pdf
31. feb 2016 • Openbare vergadering Tweede Kamer, behandeling wetsvoorstel wijziging Wet luchtvaart i.v.m. NNHS, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/34098/ag-tk-2016-02-12
32. feb 2016 • Tweede Kamer, plenair verslag 53e vergadering, beschikbaar via: https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/plenaire_verslagen/detail?vj=2015-2016&nr=53&version=2
33. mrt 2016 • Eerste Kamer, Handelingen 2015-2016, nr. 22, item 5, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/h-ek-20152016-22-5.html
34. mrt 2016 • Brief IenM aan Omgevingsraad Schiphol over een 'adviesaanvraag ORS toekomstbestendig NNHS', kenmerk IENM/BSK-2016/56382.01,
35. apr 2016 • Schiphol Group, Klimaatvriendelijke luchtvaart, beschikbaar via: http://www.schiphol.nl/SchipholGroup1/CorporateResponsibility1/KlimaatvriendelijkeLuchtvaart.htm
36. apr 2016 • Brief IenM luchtkwaliteit rapport RIVM gezondheidsrisico's van van ultrafijnstof, bijlage bij kamerstuk 30 175 nr. 238, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30175-238.pdf
37. apr 2016 • RIVM, Verkenning gezondheidsrisico's ultrafijnstof luchtvaart rond Schiphol en voorstel vervolgonderzoek, bijlage bij kamerstuk 30 175 nr. 238, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-730466.pdf
38. mei 2016 • Luchthavenindelingbesluit Schiphol, nov-2015, beschikbaar via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0014329/
39. mei 2016 • Luchthavenverkeerbesluit Schiphol, aug-2012, beschikbaar via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0014330/2012-08-31
40. mei 2016 • Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol, okt-2014, beschikbaar via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0014722/
41. mei 2016 • Wet luchtvaart, jan-2016, beschikbaar via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0005555/

Bijlage 1

Overzicht lokale effecten

Voor de in tabel B1.1 opgenomen woonkernen, dichtbij de luchthaven gelegen, wordt in tabel B1.2 t/m tabel B1.16 een overzicht geboden van de belangrijkste lokale effecten voor geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit. 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*.

Tabel B1.1 Overzicht van de tabellen per woonkern/gemeente

Nummer	Woonkern/gemeente
Tabel B1.2	Aalsmeer
Tabel B1.3	Amstelveen
Tabel B1.4	Amsterdam
Tabel B1.5	Badhoevedorp
Tabel B1.6	Beverwijk
Tabel B1.7	Hoofddorp
Tabel B1.8	Haarlem
Tabel B1.9	Gemeente Haarlemmermeer (waaronder Abbenes, Rijsenhout *maar exclusief Badhoevedorp, Hoofddorp, Lijnden, Nieuw-Vennep en Zwanenburg)*
Tabel B1.10	Haarlemmerliede en Spaarnwoude
Tabel B1.11	Kaag en Braassem
Tabel B1.12	Lijnden
Tabel B1.13	Nieuw-Vennep
Tabel B1.14	Uithoorn
Tabel B1.15	Zaanstad
Tabel B1.16	Zwanenburg

Tabel B1.2 Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Aalsmeer.

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	1.309	1.264	1.597
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	12.987	12.987	12.987
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	1.515	1.458	1.858
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	8.754	8.447	8.415
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	59	11	9
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	6.953	5.341	4.902
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	21	3	2
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.609	1.193	1.293
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	166	166	194
	Aantal gebouwen 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})	81	79	98
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	25,9	25,9	26,1
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	22,2	22,2	22,2
	Aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	25	23	9
	Aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	3.652	3.656	2.191

Tabel B1.3 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Amstelveen.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	4.572	4.577	4.599
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	29.658	29.779	28.551
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	2.770	2.783	2.810
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	13.622	13.674	13.661
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	4.485	4.469	3.092
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	7.627	7.603	8.660
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	1.132	1.120	717
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.838	1.821	2.416
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	498	509	981
	Aantal gebouwen 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})	6	6	6
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	23,6	23,6	23,8
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	22,7	22,7	22,7
	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	2.833	2.137	7

Tabel B1.4 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Amsterdam.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	105	105	117
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	86.187	87.158	92.441
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	96	96	108
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	35.053	35.475	38.367
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	86	86	115
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	19.334	19.300	18.654
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	32	32	35
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	3.958	3.936	4.103
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	Aantal gebouwen 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
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	≤ 24,3	≤ 24,3	≤ 24,3
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	≤ 23,3	≤ 23,3	≤ 23,3
	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	9.468	10.299	1.706

Tabel B1.5 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Badhoevedorp.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	40	40	41
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.201	1.204	1.370
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	37	37	37
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	530	532	605
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	27	27	23
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	63	63	59
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	8	8	5
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	17	17	18
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	5	5	5
	Aantal gebouwen 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})	68	45	56
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	20,2	19,7	20,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	23,2	23,2	23,2
	Aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	22	23	14
	Aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	5.385	5.397	5.238

Tabel B1.6 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Beverwijk.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	7.940	7.974	6.905
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	2.965	2.978	2.585
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	0
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	759	755	810
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	0
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	207	206	363
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	Aantal gebouwen 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
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	< 18,0	< 18,0	< 18,1
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	< 22,2	< 22,2	< 22,2
	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	0	0	0

Tabel B1.7 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Hoofddorp.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	44	43	45
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	18.451	17.275	15.639
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	64	64	67
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	9.225	8.514	7.940
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	38	37	35
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	919	1.003	362
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	26	26	23
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	220	237	128
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	Aantal gebouwen 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})	2	2	2
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	23,7	23,7	23,9
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	22,2	22,2	22,2
	Aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 1,0 ouE/m³ per jaar	30	32	4
	Aantal woningen binnen 98-percentiel contour van 0,5 ouE/m³ per jaar	11.783	12.165	5.925

Tabel B1.8 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Haarlem.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	5.114	3.240	2.416
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.875	1.097	877
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	0
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	80	79	0
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	0	0	0
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	14	14	4
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	Aantal gebouwen 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
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	20,7	20,7	20,8
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	22,2	22,2	22,2
	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	411	487	1

Tabel B1.9 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor gemeente Haarlemmeer (waaronder Abbenes, Rijsenhout maar exclusief Badhoevedorp, Hoofddorp, Lijnden, Nieuw-Vennep en Zwanenburg).**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	461	475	399
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	5.869	5.793	5.714
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	521	547	453
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	3.808	3.718	3.518
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	612	593	499
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	2.896	2.880	2.781
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	285	280	195
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.027	1.012	893
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	2	2	3
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	26	23	28
	Aantal gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	Aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	1	1	1
	Aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	19	18	31
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	< 22,3	< 22,3	< 22,4
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	< 22,2	< 22,2	< 22,2
	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	< 351	< 352	< 82

Tabel B1.10 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Haarlemmerliede en Spaarnwoude.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	47	47	44
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	2.379	2.379	2.361
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	73	73	66
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.545	1.541	1.456
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	48	47	45
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.640	1.662	1.385
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	33	33	28
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	441	445	383
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	1	1	1
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	9	9	13
	Aantal gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	Aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	2	2	2
	Aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	25	25	25
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	18,0	18,0	18,1
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	22,2	22,2	22,2
	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	1	1	0

Tabel B1.11 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Kaag en Braassem.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	2.293	2.420	2.118
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	0	0	0
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	1.384	1.492	1.277
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	67	94	81
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	2.090	2.093	2.069
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	30	43	8
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	599	615	534
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	0
	Aantal gebouwen 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
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	< 25,9	< 25,9	< 26,1
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	< 22,2	< 22,2	< 22,2
	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	0	0	0

Tabel B1.12 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Lijnden.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	316	316	346
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	438	438	438
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	321	322	375
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	409	410	445
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	56	56	50
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	116	116	103
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	22	22	16
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	34	34	32
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	7	7	15
	Aantal gebouwen 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})	2	2	3
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	22,3	22,3	22,4
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	22,2	22,2	22,2
	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	351	352	82

Tabel B1.13 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Nieuw-Vennep.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	116	117	115
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	7.879	7.613	6.810
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	154	157	152
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	4.004	3.825	3.364
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	107	107	107
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	1.708	1.727	1.559
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	71	71	66
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	472	477	482
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	10	10	10
	Aantal gebouwen 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})	2	2	2
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	< 23,7	< 23,7	< 23,9
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	< 22,2	< 22,2	< 22,2
	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	0	0	0

Tabel B1.14 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Uithoorn.**

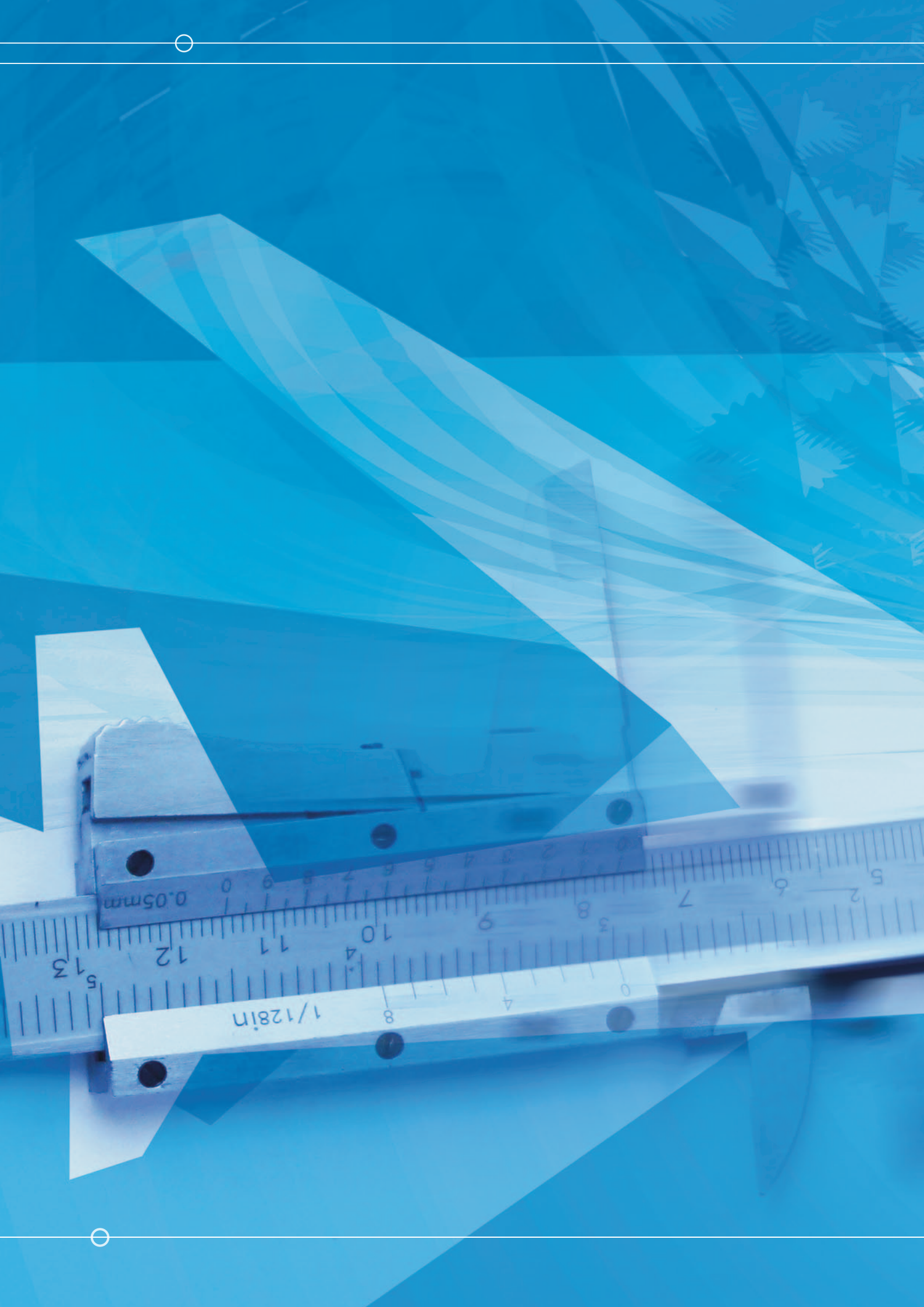
Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	148	78	828
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	12.775	12.775	12.775
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	156	83	833
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	8.469	8.452	8.721
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	7	3	3
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	182	179	176
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	3	2	0
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	48	47	55
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	1	1	3
	Aantal gebouwen 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})	2	2	3
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	< 25,9	< 25,9	< 26,1
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	< 22,2	< 22,2	< 22,2
	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	0	0	0

Tabel B1.15 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Zaanstad.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	394	390	342
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	28.971	29.119	25.562
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	437	433	374
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	14.749	14.736	13.283
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	467	467	468
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	16.084	16.161	16.317
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	237	237	212
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	4.170	4.180	4.161
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	24	24	26
	Aantal gebouwen 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})	2	2	3
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	< 20,4	< 20,4	< 20,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	< 22,5	< 22,6	< 22,5
	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 B1.16 **Overzicht van milieueffecten per scenario/variant voor Zwanenburg.**

Thema	Situatie	Referentie-situatie	Voorgenomen activiteit	Voorgenomen activiteit
		Huidige verkeerssituatie	*Huidige verkeerssituatie*	*Toekomstige verkeerssituatie*
Geluid - etmaal	Aantal woningen ≥ 58 dB(A) L_{den}	696	691	533
	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{den}	3.408	3.408	3.408
	Aantal gehinderden ≥ 58 dB(A) L_{den}	767	762	598
	Aantal gehinderden ≥ 48 dB(A) L_{den}	2.865	2.865	2.875
Geluid - nacht	Aantal woningen ≥ 48 dB(A) L_{night}	555	547	426
	Aantal woningen ≥ 40 dB(A) L_{night}	2.840	2.872	2.649
	Aantal slaapverstoorden ≥ 48 dB(A) L_{night}	260	257	143
	Aantal slaapverstoorden ≥ 40 dB(A) L_{night}	810	820	761
Externe veiligheid	Aantal woningen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal woningen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	125	129	174
	Aantal gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	0	0	1
	Aantal kwetsbare gebouwen in sloopzone (10^{-5})	0	0	0
	Aantal kwetsbare gebouwen in gebied met verhoogd risico (10^{-6})	3	3	5
Luchtkwaliteit	Gem. jaargemiddelde concentratie NO_2 (µg/m³) [2015]	20,4	20,4	20,5
	Gem. jaargemiddelde concentratie PM_{10} (µg/m³) [2015]	22,5	22,6	22,5
	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	708	819	1


0.05mm
1/128in