

19.171.02 • Mei 2019

Gelijkwaardige bescherming omgeving Schiphol

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria Schiphol

Aviation Consultants

Gelijkwaardige bescherming omgeving Schiphol

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria Schiphol

Rapport

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Postbus 20904

2500 EX Den Haag

To70

Postbus 85818

2508 CM Den Haag, Nederland

tel. +31 (0)70 3922 322

fax +31 (0)70 3658 867

Email: info@to70.nl

Door:

Kjeld Vinkx

Den Haag, Mei 2019

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

Afbakening 5
Leeswijzer 5

2 Beschermingsniveau eerste besluit 6
3 Aanpak voor actualisaties 8

3.1 Toepassen van nieuwe inzichten 8
3.2 Aanpak voor actualisatie 8

4 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2007 12

4.1 Aanleiding 12
4.2 Aanpak 12
4.3 Resultaten 13

5 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2013 18

5.1 Aanleiding 18
5.2 Aanpak 19
5.3 Resultaten 20

6 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2017 25

6.1 Aanleiding 25
6.2 Aanpak 26
6.3 Resultaten 27
6.4 Aanbevelingen expertgroep 28

7 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2018 32

7.1 Aanleiding 32
7.2 Aanpak 32
7.3 Resultaten 32
7.4 Aanbevelingen expertgroep 33

8 Referenties 35

Bijlage 1 Kenmerken van de scenario's en berekeningen eerste besluit 36
Bijlage 2 Kenmerken van de scenario's en berekeningen actualisatie 2007 38
Bijlage 3 Woningenbestand Schiphol 2005 41
Bijlage 4 Gegevens actualisatie methode prognose baangebruik 45
Bijlage 5 Selectie buitengewone weerjaren 47
Bijlage 6 Actualisatie Doc29 48
Bijlage 7 Woningenbestand 2015 52
Bijlage 8 Woningenbestand 2018 54
Bijlage 9 Oordeel expertgroep over actualisaties 56

1 Inleiding

De Wet luchtvaart (Wlv) vormt sinds 2003 het wettelijke kader voor de luchthaven Schiphol. In de Wlv is vastgelegd dat er in een luchthavenverkeerbesluit (LVB) regels en grenswaarden zijn vastgesteld voor de beheersing van de belasting van het milieu door het vliegverkeer van de luchthaven Schiphol.

De Wlv beoogt dat de bescherming voor de omgeving van Schiphol minimaal gelijkwaardig is aan de bescherming door het eerste luchthavenverkeerbesluit (LVB):

> **Wet luchtvaart, 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.*

Het eerste besluit heeft daarmee een speciale status. De bescherming die dit besluit biedt is maatgevend voor de vereiste bescherming van ieder volgend besluit. De bescherming die het eerste besluit biedt, is in 2004 met de toen beschikbare rekenmodellen berekend op basis van de scenario's waarmee destijds de grenswaarden van dat besluit zijn bepaald. Een scenario bevat onder meer het aantal vliegtuigbewegingen, de verdeling hiervan over starts, landingen, de tijd van de dag en typen van vliegtuigen en de vliegpaden van deze vliegtuigen. Het beschermingsniveau, uitgedrukt in de gelijkwaardigheidscriteria, is wat betreft geluidbelasting onder meer uitgedrukt in het maximaal aantal geluidbelaste woningen.

Om vast te stellen of er bij wijziging van het luchthavenbesluit voldaan wordt aan de wettelijke vereiste bescherming voor externe veiligheid, geluid en luchtkwaliteit, worden scenario's voor de nieuwe situatie bepaald. In principe dient dan met dezelfde rekenmodellen als waarmee de bescherming van het eerste besluit is berekend, de bescherming bij wijziging van het besluit te worden berekend.

In de loop van de tijd zijn de rekenmodellen verbeterd en zijn nieuwe modellen en inzichten beschikbaar gekomen. Als die verbeterde en nieuwe modellen en inzichten worden gebruikt om de scenario's voor nieuwe situaties door te rekenen, kunnen en mogen de resultaten van die berekeningen niet worden getoetst aan het in 2004 vastgestelde beschermingsniveau, omdat dat niveau met verouderde modellen en inzichten is vastgesteld. Het beschermingsniveau, zijnde de gelijkwaardigheidscriteria, moet daarom eerst worden geactualiseerd voor het gebruik van de nieuwe modellen en inzichten. Kortweg houdt dit in dat eerst met dezelfde scenario's van het eerste besluit opnieuw berekeningen worden gemaakt, maar dan rekening houdend met nieuwe inzichten en nieuwe of verbeterede rekenmodellen.

Dit rapport beschrijft de actualisaties van de criteria voor achtereenvolgens:

- een nieuwe methode voor de prognose van het baangebruik;
- een nieuwe rekenmethode voor de geluidbelasting;

- de actuele woningsituatie.

Afbakening

De verbeterde en nieuwe modellen en inzichten hebben betrekking op de criteria voor externe veiligheid en geluid; voor de criteria voor lokale luchtverontreiniging zijn de modellen en inzichten niet gewijzigd. Het vervolg van dit rapport gaat derhalve alleen in op de actualisatie van de criteria voor externe veiligheid en geluid en laat de criteria voor lokale luchtverontreiniging verder buiten beschouwing.

Leeswijzer

Het doel van dit rapport is om de verschillende actualisaties van het beschermingsniveau van het eerste besluit toe te lichten en vast te leggen. Het gaat hierbij om de werkwijze die is toegepast, de nieuwe inzichten waarvoor geactualiseerd is en wat de resultaten zijn van de actualisaties. Het rapport beschrijft niet de precieze rekenwijze, daarvoor wordt verwezen naar technische rapportages. Wel heeft het rapport ook tot doel om de gehanteerde gegevens voor de actualisaties vast te leggen. Deze zijn opgenomen in de bijlagen, met ook verwijzing naar andere rapportages.

De opbouw van het rapport is als volgt. Hoofdstuk 2 beschrijft het beschermingsniveau van het eerste luchthavenbesluit zoals dat bij de totstandkoming van het eerste besluit is vastgesteld. Vervolgens geeft hoofdstuk 3 de redenen en aanpak voor het actualiseren van de gelijkwaardigheidscriteria bij nieuwe inzichten. Op basis van die aanpak zijn in 2007, 2013, 2017 en 2018 de criteria geactualiseerd. Deze actualisaties zijn achtereenvolgens beschreven in hoofdstukken 4 tot en met 7.

2 Beschermingsniveau eerste besluit

Op 20 februari 2003 is het eerste LVB onder de Wet luchtvaart in werking getreden. De milieu- en veiligheidssituatie van dat besluit is beschreven in het milieueffectrapport MER 'Schiphol 2003'. In juni 2003 bleek dat er bij de totstandkoming van het eerste LVB een invoerfout is gemaakt. Deze invoerfout had betrekking op een onderdeel van de invoergegevens die zijn gebruikt bij het MER 'Schiphol 2003'. Hierop is een nieuwe milieueffectrapportage gestart en is in 2004 het LVB gewijzigd. De milieu- en veiligheidssituatie van dat besluit is beschreven in het MER 'Wijziging uitvoeringsbesluiten Schiphol' uit 2004 en afgezet tegen de bescherming op basis van het besluit uit 2003. Tabel 1 geeft de milieu- en veiligheidssituatie voor geluid en externe veiligheid van de besluiten uit 2003 en 2004, zoals vastgesteld in de MER-ren van 2003 en 2004.

Tabel 1 Milieu- en veiligheidssituatie besluiten uit 2003 en 2004.

Aspect		LVB 2003	LVB 2004
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 35 Ke-contour	10.000	10.000
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 20 Ke-contour	35.500	33.500
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 26 dB(A) L_{Aeq}-contour	6.900	6.900
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 20 dB(A) L_{Aeq}-contour	23.000	23.000
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen de 10^{-6} individueel-risico-contour	781	781

De geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven werd destijds uitgedrukt in Kosteneenheden (Ke) en was berekend met het toen formele Ke-rekenmodel. Op basis van die berekeningen zijn geluidbelastingcontouren rond de luchthaven bepaald. In het gebied binnen de 35 Ke-contour, waar de geluidbelasting relatief hoog is, bevonden zich 10.000 woningen. Dit aantal woningen is vastgesteld op basis van de woningsituatie 1990. In het gebied binnen de 20 Ke-contour is het aantal ernstig gehinderden door vliegtuiggeluid bepaald. Dit aantal is bepaald op basis van het aantal inwoners binnen de 20 Ke-contour en een dosis-effectrelatie die de relatie aangeeft tussen de hoeveelheid geluidbelasting en hinder. Het herstel van de invoerfout heeft ertoe geleid dat het aantal ernstig gehinderden lager uitviel.

De geluidbelasting gedurende de nacht werd destijds uitgedrukt in L_{Aeq}. Voor de bepaling van de L_{Aeq} geluidbelasting werden alleen de vliegtuigbewegingen tussen 23:00 en 6:00 uur meegeteld. Binnen de 26 dB(A) L_{Aeq}-contour bevonden zich 6.900 woningen. Op soortgelijke wijze is het aantal ernstig slaapverstoorden bepaald. Binnen de 20 dB(A) L_{Aeq} waren dit er 23.000.

De gelijkwaardigheid voor veiligheidsrisico's is uitgedrukt in het aantal woningen binnen de 10^{-6} individueel-risico-contouren. Het plaatsgebonden risico[1] is een maat voor de externe veiligheid. Het beschrijft de kans per jaar om op een locatie slachtoffer te worden van een

[1] Voorheen aangeduid als het individueel risico.

vliegtuigongeval. Op basis van het eerste besluit zijn er 781 woningen binnen de 10^{-6} individueel-risico-contour.

Het LVB uit 2004, dus het LVB na herstel van de invoerfout, wordt gezien als het eerste besluit onder de Wet luchtvaart. Daarmee vormen de waarden uit de laatste kolom uit tabel 1 de grenzen waaraan ieder volgend LVB moet voldoen.

Bijlage 1 geeft de kenmerken van de scenario's en berekeningen van dat besluit.

3 Aanpak voor actualisaties

3.1 Toepassen van nieuwe inzichten

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 is in 2004 het beschermingsniveau van het eerste besluit in een milieueffectrapport vastgesteld. Bij het vaststellen van dat beschermingsniveau zijn de toen geldende rekenvoorschriften en inzichten gehanteerd.

De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft in het 'Toetsingsadvies over de rapportage gelijkwaardigheid oude en nieuwe normenstelsel Schiphol' (maart 2006) aangegeven dat de gegevens waarmee de gelijkwaardigheid werd berekend sterk verouderd waren. Zo stelde de Commissie dat:

> "(…) het niet langer zinvol is te rekenen en vergelijken met woningbestanden uit 1990 en met oude, niet wettelijke geluidmaten. Ook beschikken bewoners niet over betrouwbare en begrijpelijke meet- en rekenresultaten en is de gerapporteerde hinder consequent hoger dan verwacht op basis van de huidige rekenuitkomsten met de gestandaardiseerde dosis-effectrelaties."

De Commissie heeft daarom geadviseerd de criteria te actualiseren. Daarop heeft het kabinet in het Kabinetsstandpunt Schiphol 2006 als uitgangspunt voor een gelijkwaardige of betere bescherming aangegeven:

> "(…) Het kabinet wil daarbij de nieuwste inzichten over hinder, de nieuwste woningsituatie en de nieuwe Europese geluidmaten. Bij deze concretisering van de gelijkwaardige bescherming wordt vasthouden aan de maximale hinder, geluidbelasting, slaapverstoring en veiligheidsrisico die binnen de eerste Luchthavenbesluiten mogelijk was. De herformulering betekent dus niet meer of minder groeiruimte voor de luchtvaart."

Om op zinvolle wijze vast te kunnen stellen dat bij wijziging van het besluit de bescherming niet verslechtert ten opzichte van de bescherming die door het eerste besluit werd geboden, mag er geen verschil zijn in de wijze waarop de bescherming rekenkundig wordt vastgesteld. Zou dat er wel zijn, dan kan niet op zinvolle wijze worden vastgesteld of de bescherming ten minste gelijkwaardig is. Om die reden moet bij nieuwe inzichten steeds eerst de bescherming van het eerste besluit worden vastgesteld volgens die nieuwe inzichten. Vervolgens dient op dezelfde wijze te worden vastgesteld wat het beschermingsniveau is bij wijziging van het besluit om te toetsen aan de gelijkwaardigheidseis uit de Wet luchtvaart.

3.2 Aanpak voor actualisatie

Met de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria verandert het beschermingsniveau niet, dat blijft gelijk aan de bescherming die door het eerste besluit wordt geboden. De getalswaarden, en de daaraan gekoppelde methode waarmee de bescherming wordt bepaald, veranderen echter wel. Gelet op de betekenis van de criteria vraagt dit om een zorgvuldig proces, waarbij onder andere de volgende vragen aan de orde zijn:

1. Voor welke nieuwe inzichten dient geactualiseerd te worden, en voor welke niet?
2. Zijn er nieuwe inzichten die aanleiding geven, of noodzaak vormen, voor het actualiseren van de criteria, en is de actualisatie per direct vereist? Hier hangt onder andere mee samen dat het niet gewenst is om frequent actualisaties door te voeren.
3. Hoe wordt het beschermingsniveau van het eerste besluit op basis van de nieuwe inzichten vastgesteld?
4. Welke controles vinden plaats op de actualisatie?

Ad. 1 Nieuwe inzichten voor actualisatie

Hierbij geldt het volgende onderscheid. Als er in de praktijk niet anders wordt gevlogen, maar de milieu- en veiligheidssituatie kan beter in beeld worden gebracht, dan is dat aanleiding voor actualisatie van de criteria. Dit betekent dat bijvoorbeeld het gebruik van een nieuwe methode voor de berekening van geluid of externe veiligheid wel aanleiding is voor actualisatie van de criteria. Een wijziging in het aantal vliegtuigbewegingen, de vlootsamenstelling of vliegroutes leidt daarentegen niet tot actualisatie van de criteria. Het is juist voor dit soort wijzigingen dat beoordeeld moet worden of ze binnen de eis voor gelijkwaardigheid mogelijk zijn.

Het luchthavenbesluit legt regels en grenswaarden op aan het vliegverkeer, gericht op de beheersing van de effecten voor de omgeving. Dit betekent dat de ontwikkeling van het vliegverkeer moet passen binnen de bescherming die het eerste besluit bood. In het kabinetsstandpunt Schiphol van 2006 heeft het kabinet aangegeven dat bij aanpassing van regels en grenswaarden wordt vastgehouden aan de wettelijke randvoorwaarde voor een gelijkwaardige of betere bescherming dan geboden door de regels die vanaf 2003 gelden, ref. [3]. Dit voorkomt echter niet dat er nieuwe gehinderden kunnen komen door bijvoorbeeld nieuwe woningen in de omgeving van de luchthaven. In het kabinetsstandpunt heeft het kabinet ook een scheiding aangebracht in de verantwoordelijkheden tussen de luchtvaartsector en regionale overheden. Daarbij is aangegeven dat als er nieuwe gehinderden komen door nieuwe woningen, de luchtvaartsector daar niet op wordt afgerekend. In het MER 2004 is het beschermingsniveau van het eerste besluit vastgesteld op basis van de woningsituatie van 1990. Bij het actualiseren voor de woningsituatie betekent dit dat de bescherming van het eerste besluit opnieuw moet worden vastgesteld, maar dan op basis van de nieuwe woningsituatie.

Ad. 2 Moment van actualisatie

Sinds het vaststellen van het beschermingsniveau van het eerste besluit in 2004, is er vier keer besloten om de criteria te actualiseren voor nieuwe inzichten. Dit betreft actualisaties in 2007, 2013, 2017 en 2018. Figuur 1 geeft een overzicht van de nieuwe inzichten waarvoor is geactualiseerd. Hoofdstuk 4 tot en met 7 gaan in meer detail in op de verschillende actualisaties.

Bij de wijziging van het LVB is steeds getoetst aan de geactualiseerde criteria van 2007. In de gebruiksprognoses, voor het eerst opgesteld voor het gebruiksjaar 2012, is steeds getoetst aan de meest recent geactualiseerde criteria.

In het concept MER van december 2018 voor het Nieuwe Normen- en Handhavingstelsel van Schiphol is getoetst aan de geactualiseerde criteria van 2017 en 2018.



Figuur 1 Overzicht actualisaties gelijkwaardigheidscriteria.

Ad. 3 Aanpak actualisatie

Het beschermingsniveau van het eerste besluit was in het MER 2004 bepaald door berekening met de destijds verplichte rekenmodellen en inzichten op basis van passende scenario's. Deze passende scenario's geven het vliegverkeer dat mogelijk was op basis van het eerste LVB.

In 2007 zijn voor het eerst de criteria geactualiseerd. Hierbij is er voor gekozen om voor de actualisatie van de criteria op basis van dezelfde passende scenario's opnieuw een berekening te doen, maar dan met de nieuwe inzichten. Hierbij worden exact dezelfde verkeersscenario's gehanteerd. Dit betreft onder meer het aantal vliegtuigbewegingen, met per beweging hetzelfde vliegtuigtype, moment op de dag, baan, route en vliegprocedure. De uitkomst van deze berekening levert de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria. De criteria zijn daarmee gekoppeld aan de wijze van berekening. Als de berekeningswijze verandert, veranderen daarmee ook de aantallen. Bij brief van 30 januari 2008 heeft de Minister het standpunt (her)bevestigd dat de aantallen in de gelijkwaardigheidscriteria moeten worden beschouwd als de uitkomst van een som en niet als absolute aantallen[2].

Bij de actualisatie voor de methode voor de modellering van het baangebruik in 2013[3] bleek dat echter niet mogelijk. De reden hiervoor is dat de nieuwe methode voor de modellering uitgaat van het toepassen van werkelijk baangebruik en dat in het MER 2004 een andere afhandelingswijze werd verondersteld dan dat later in de praktijk werd toegepast. Het actualiseren van de gelijkwaardigheidscriteria voor de nieuwe methode voor de modellering

[2] Kamerstuk 29 665, nr. 80.

[3] Kamerstuk 29 665, nr. 190.

met het baangebruik, op basis van werkelijk baangebruik, zou dan betekenen dat er ook geactualiseerd zou worden voor een andere afhandeling van het vliegverkeer. Dat zou in strijd zijn met de nieuwe inzichten waarvoor geactualiseerd mag worden.

In dergelijk voorkomende gevallen is de volgende aanpak gehanteerd. De invoergegevens bij de scenario's van het MER 2004 worden aangepast zodat alleen voor de nieuwe inzichten kan worden geactualiseerd. In het geval van het baangebruikmodel betreft dit een aanpassing van het scenario voor de afhandelingswijze die in praktijk is toegepast. Vervolgens wordt met de 'oude' inzichten en modellen getoetst aan de 'oude' gelijkwaardigheidscriteria en wordt het scenario bijgesteld ('geschaald') tot voldaan is aan die randvoorwaarde. Op basis van die passende scenario's wordt dan opnieuw een berekening uitgevoerd, maar dan met de nieuwe inzichten. De uitkomst van deze berekening levert de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria.

Ad. 4. Controles op de actualisatie

Bij iedere actualisatie zijn de aanpak en resultaten gedeeld en besproken met een expertroep bestaande uit de Commissie m.e.r., PBL en het Nederlands Lucht- en ruimtevaartcentrum (NLR). Deze partijen zijn steeds betrokken in het proces rondom de actualisatie. De aanpak en resultaten van de actualisaties zijn gepresenteerd aan de experts, de experts hebben, naar eigen oordeel, controles uitgevoerd op de berekeningen en informatie opgevraagd. Het oordeel van de experts is steeds schriftelijk gerapporteerd aan het ministerie. Deze rapportages zijn opgenomen in Bijlage 9. De experts hebben alle tot nu toe uitgevoerde actualisaties goedgekeurd.

4 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2007

In 2007 zijn de gelijkwaardigheidscriteria voor het eerst geactualiseerd. De uitwerking van de actualisatie is beschreven in ref. [4]. Op 25 mei 2007 is de Tweede Kamer geïnformeerd over de actualisatie[4]. Vervolgens is op verzoek van de Tweede Kamer door de toenmalige Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer door het NLR een contra-expertise uitgevoerd naar de wijze waarop de actualisering van de criteria voor gelijkwaardigheid heeft plaatsgevonden. Bij brief van 30 januari 2008 heeft de Minister dit rapport van het NLR aan de Tweede Kamer aangeboden[5].

Dit hoofdstuk beschrijft de actualisatie uit 2007 op hoofdlijnen.

4.1 Aanleiding

De aanleiding voor de actualisatie in 2007 is beschreven in paragraaf 3.1 (opmerkingen van de Commissie voor de m.e.r.).

De gelijkwaardigheidscriteria zijn vervolgens geactualiseerd voor nieuwe inzichten rondom de berekening voor geluid en externe veiligheid. De nieuwe inzichten hadden betrekking op de volgende aspecten:

- De geluidbelasting wordt uitgedrukt in L_{den} in plaats van Ke. L_{den} is de Europese geluidsmaat voor geluid gedurende het etmaal. Voor de geluidbelasting gedurende de nacht wordt de Europese geluidsmaat L_{night} gebruikt in plaats van L_{Aeq}.
- Met het hanteren van nieuwe geluidsmaten zijn tevens nieuwe relaties tussen de geluidbelasting (L_{den}) en hinder en tussen de geluidbelasting tijdens de nacht (Lnight) en slaapverstoring gebruikt. Dit zijn de zogeheten dosis-effectrelaties.
- De modellering van de vliegpaden is gebaseerd op werkelijk gevolgde vliegpaden (radardata) in plaats van op een theoretische routes (modelroutes).
- De beschermingsniveaus zijn gebaseerd op de woningsituatie 2005 in plaats van op de woningsituatie 1990.
- In de berekening van de externe veiligheidsrisico's is gecorrigeerd voor het recht naderen van de baan en is rekening gehouden met het effect van jaarlijkse variaties in het weer (meteotoeslag) op de lokale risico's.

4.2 Aanpak

De actualisatie in 2007 volgde de aanpak zoals beschreven in paragraaf 3.2: op basis van passende scenario's uit het MER 2004 is met de nieuwe inzichten het beschermingsniveau berekend. De uitkomst van deze berekening levert de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria.

Bijlage 2 geeft de kenmerken van de scenario's en berekeningen voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria.

[4] Kamerstuk 29 665, nr. 46.

[5] Kamerstuk 29 665, nr. 80.

4.3 Resultaten

Tabel 2 geeft de resultaten van de actualisatie in 2007. Kaart 1 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor het etmaal; kaart 2 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor de nacht en kaart 3 geeft de contouren voor externe veiligheid.

Tabel 2 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 na actualisatie 2007.

Aspect	Aanpak 2004		Actualisatie 2007	
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 35 Ke-contour	10.000	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour	12.300
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 20 Ke-contour	33.500	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour	239.500
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 26 dB(A) L_{Aeq}-contour	6.900	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour	11.700
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 20 dB(A) L_{Aeq}-contour	23.000	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour	66.500
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen de 10^{-6} individueel-risico-contour	781	Aantal woningen binnen 10^{-6} individueel-risico-contour	3.000

Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria is de woningsituatie 2005 gehanteerd, in plaats van de woningsituatie 1990. Ten opzichte van 1990 zijn er veel woningen bijgebouwd en ook zijn er in de directe omgeving van Schiphol woningen gesloopt. Het nieuwe bestand geeft beter inzicht in de actuele bebouwing rondom Schiphol en hoeveel mensen er wonen. In vergelijking met het oude bestand gaat het in het nieuwe bestand, binnen dezelfde geluid - en risicocontour, om meer woningen en meer bewoners.

Het gebruik van nieuwe geluidsmaten, levert, in beperkte mate, andere contouren die daardoor deels andere gebieden omsluiten. Er zijn meerdere oorzaken die maken dat de vorm van de contouren verschilt. Zo zijn de Ke en de L_{Aeq} gebaseerd op het maximale geluidsniveau tijdens een vliegtuigpassage, terwijl de L_{den} en L_{night} gebaseerd zijn op het geluid tijdens de gehele passage. Daarnaast tellen de geluidbijdragen per vliegtuigbeweging overdag, 's avond en 's nachts verschillend mee in de totaalsom en beschouwt de L_{night} het vliegverkeer in de periode 23:00 tot 7:00 uur, terwijl de L_{Aeq} het vliegverkeer beschouwt tot 6:00 uur. Deze verschillen in berekeningsmethodiek zorgen ervoor dat een Ke of L_{Aeq} waarde niet evenredig omgezet kan worden in een L_{den} of L_{night} waarde. De 58 dB(A) L_{den}-contour bijvoorbeeld is, als best aansluitende contour, aangewezen als ruimtelijk equivalent van de 35 Ke-contour. Voor de 26 dB(A) L_{Aeq}-contour is de 48 dB(A) L_{night}-contour aangewezen als equivalente contour.

In het Kabinetsstandpunt Schiphol 2006 heeft het kabinet aangegeven dat het gebied waarin getoetst wordt op de hoeveelheid hinder vergroot wordt van circa 52 dB(A) L_{den} (vergelijkbaar met 20 Ke) naar 48 dB(A) L_{den}. Hiervoor is gekozen omdat juist verder van Schiphol de meeste mensen wonen, met weliswaar een lagere geluidbelasting, maar per saldo toch de meeste gehinderden. 48 dB(A) L_{den} is een geluidsniveau dat bij een significant deel van de omwonenden nog ernstige hinder veroorzaakt en dat met een verantwoorde mate van nauwkeurigheid kan worden bepaald. Op soortgelijke wijze heeft het kabinet ook besloten dat het gebied waarbinnen het aantal ernstig slaapverstoorden niet mag niet toenemen vergroot moest

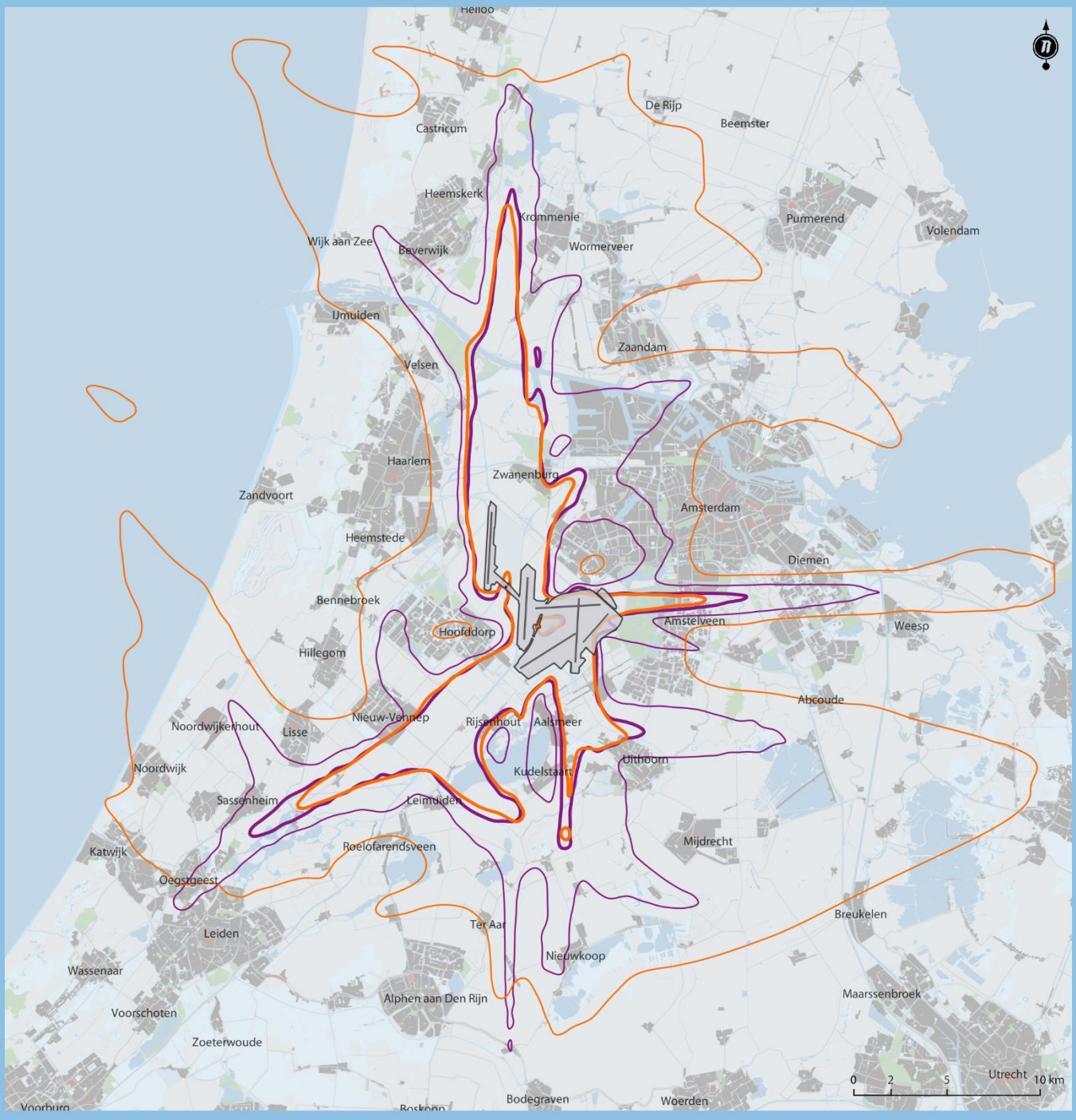
worden naar 40 dB(A) L_{night}, waar ook meer mensen wonen. De vergroting van de gebieden blijkt duidelijk uit kaarten 1 en 2.

Verder is ervoor gekozen om de routemodellering te verbeteren. Voor geluid is deze sinds 2007 gebaseerd op het gebruik van werkelijk gevolgde vliegpaden (radardata). De geluidbelasting wordt hiermee realistischer in beeld gebracht dan op basis van de vóór 2007 gebruikte theoretische modelroutes, gebaseerd op aangenomen standaard vliegpatronen. Omdat de rekenmethode voor externe veiligheid is gebaseerd op nominale vliegroutes, worden de externe veiligheidsrisico's niet berekend op basis van radardata. Wel is bij de actualisatie in 2007 de modellering voor naderingen verbeterd door een 'straight in' route toe te passen naar de baan. Hiermee is bewerkstelligd dat in het verlengde van de baan, waar de risico's het hoogst zijn, de risico's beter bepaald worden.

Het gelijkwaardigheidscriterium externe veiligheid, uitgedrukt in het aantal woningen dat in een gemiddeld jaar blootstaat aan een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger, hield eerder geen rekening met jaarlijkse variaties in baan- en routegebruik door wisselende weersomstandigheden. Besloten werd om, net als geluid, ook het criterium voor externe veiligheid te berekenen met de benaderingsformule voor 'meteotoeslag' (zie ook hoofdstuk 5). Het op deze wijze berekende aantal woningen dat in een willekeurig jaar, door afwijkend baan- en routegebruik vanwege wisselende weersomstandigheden, wordt blootgesteld aan dat risico is hoger.

De actualisatie is verder beschreven in ref. [4].

Kaart 1 Geluidscontouren MER 2004 en actualisatie 2007 - etmaalperiode



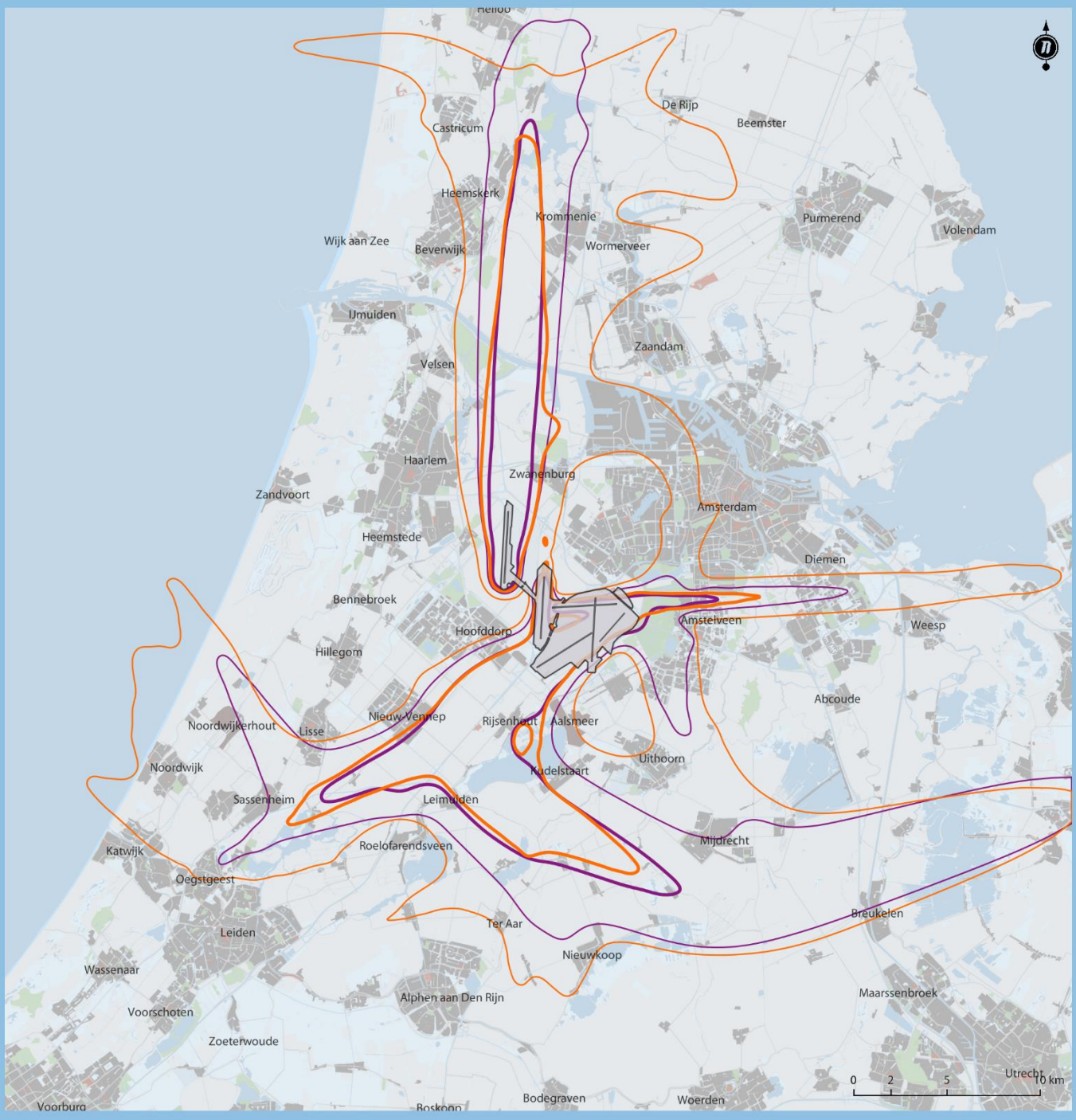
MER 2004

- 20 Ke
- 35 Ke

Actualisatie 2007

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

Kaart 2 Geluidscontouren MER 2004 en 2007 - nachtperiode



MER 2004

20 dB(A) LAeq

26 dB(A) LAeq

Actualisatie 2007

40 dB(A) Lnight

48 dB(A) Lnight

Kaart 3 Plaatsgebonden risicocontouren MER 2004 en actualisatie 2007



Kaartgegevens © 2016 Google Maps

MER 2004

10^{-6}

Actualisatie 2007

10^{-6}

5 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2013

5.1 Aanleiding

De toewijzing van banen aan vertrekkende en binnenkomende vliegtuigen is een complex operationeel proces, waarbij in de praktijk naast factoren als verkeersaanbod, bestemming of herkomst en weersomstandigheden, ook de tactische beoordeling door onder meer verkeersleiders en vliegers een belangrijke rol speelt. Voor de jaarlijks op te leveren prognose van het baangebruik voor het volgende jaar, wordt gebruik gemaakt van modellen. De voorspelling met deze modellen is onder meer gebaseerd op het verwachte verkeersaanbod, de verwachte verdeling van het verkeer over de dag en historische weersgegevens.

In 2013 is door To70 een model ontwikkeld voor de prognose van het baan- en routegebruik op basis van (representatieve[6]) empirische data van het baangebruik bij de omstandigheden zoals die zich in de praktijk hebben voorgedaan. Tot dan toe werd het baangebruik voorspeld op basis van theoretische aannames over de weerscondities waaronder banen worden ingezet. Dit oorspronkelijke model (theoretische model) is in m.e.r.-procedures voor Schiphol van vóór 2013 toegepast.

Het in 2013 ontwikkelde model baseert de prognose volledig op gegevens uit de praktijk (empirische modellering). In het model wordt representatief baangebruik uit het verleden toegepast bij soortgelijke omstandigheden in de toekomst. Hierbij wordt een koppeling gelegd tussen de omstandigheden waaronder een vliegtuigbeweging 'wordt' uitgevoerd en het gebruik in het verleden zoals dat bij die omstandigheden is gerealiseerd. Dat betekent onder meer dat in het model ook rekening wordt gehouden met de eerder genoemde tactische beoordelingen door verkeersleiders en vliegers. Met de nieuwe methode is de kwaliteit van de prognose verbeterd van 87% naar ruim 98%.

Met de nieuwe methode voor het prognosticeren van het baangebruik is ook een nieuwe methode ontwikkeld om de bandbreedte van de milieu- en veiligheidssituatie in kaart te brengen die optreedt door invloed van weer op het baangebruik. De eerdere methode ging uit van een benaderingsformule waarmee afhankelijk van het baangebruik (uitgedrukt in procenten) een (meteo-)toeslag werd berekend op het baangebruik om rekening te houden met jaarlijkse variaties in het weer. De formule was destijds afgeleid aan de hand van baangebruik op het 4-banenstelsel. De formule werd toegepast op het gemiddelde baangebruik op basis van het weer in de periode 1970 t/m 1999. Randvoorwaarde daarbij was dat de toeslag op het gebruik per baan zo groot was dat een overschrijding van het baangebruik niet meer dan één op de vijf jaar (20% van de tijd) zou plaatsvinden.

[6] Met representatieve data wordt gedoeld op periodes waarin de omstandigheden representatief zijn voor een normaal gebruik. Een niet-representatieve periode betreft bijvoorbeeld een (langere) periode waarin een baan in onderhoud is geweest.

In de nieuwe aanpak wordt voor het weer in eerdere individuele weerjaren het gebruik van de banen afgeleid en vervolgens op basis daarvan de milieueffecten voor die jaren bepaald. Hierbij is de periode 1971 t/m 2010 gehanteerd. Op basis van deze resultaten wordt bepaald wat de maximale effecten zijn die als gevolg van de variatie in het weer lokaal kunnen optreden. Dat levert vervolgens omhullende contouren op, op basis waarvan de milieu- en veiligheidssituatie kan worden bepaald. Bij deze verbeterde methode wordt, in lijn met de meteotoeslagformule, aangenomen dat er in niet meer dan 20% van de tijd (één op de vijf jaar) een overschrijding van het maximale gebruik van een baan kan optreden. Daarom wordt 20% van de (meteo)jaren (i.e. 8 van de 40 jaren) niet meegenomen in de berekening. De bepaling van de 8 zogenoemde buitengewoonweer jaren die niet meegenomen worden, vindt plaats op basis van het baangebruik in de verschillende jaren en niet op basis van geluidbelasting. Ook dit is in lijn met de meteotoeslagformule, daar ging het ook om buitengewoon baangebruik, niet om buitengewoon geluidbelasting. Het baangebruik wordt direct beïnvloed door het weer, de hoogte van de jaarlijkse geluidbelasting alleen indirect. De methode die is gebruikt voor het bepalen van die 8 weerjaren wordt beschreven in Bijlage 5.

Het advies van de experts van het NLR, het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en de Commissie voor de m.e.r. om gebruik te maken van deze nieuwe methodes vormde de directe aanleiding voor het actualiseren van de criteria. De Tweede Kamer is hierover in 2013 geïnformeerd.[7]

5.2 Aanpak

Bij de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2007 zijn dezelfde verkeersscenario's van het MER 2004 gebruikt. In die actualisatie kon dat, aangezien de nieuwe inzichten geen invloed hadden op de totstandkoming van de scenario's.

Het gebruik van het nieuwe baangebruikmodel levert echter een andere vertaling van de scenario's naar invoergegevens voor de berekening van geluid en externe veiligheid. Idealiter zou voor de actualisatie met de nieuwe modellen een nieuwe prognose zijn gemaakt van het baangebruik, waarna de effecten op de geluidbelasting en externe veiligheid zou zijn berekend. Deze aanpak bleek echter niet toepasbaar. De reden hiervoor was dat de nieuwe modellen gebruik maken van praktijkgegevens, welke evenwel representatief dienden te zijn voor de voorziene verkeersafhandeling in de verkeersscenario's van het MER 2004. In de praktijk bleken er echter wijzigingen in het baangebruik te zijn doorgevoerd, waardoor de afhandelingswijze in praktijk niet meer overeenkwam met de aannames in het MER. Er waren dus geen empirische data voorhanden van het eerder voorziene baangebruik. Het hanteren van de standaardaanpak zou er dan toe leiden dat er niet alleen werd geactualiseerd voor de nieuwe modellen, maar ook voor de inmiddels doorgevoerde veranderingen in de verkeersafhandeling. Daarmee zou de actualisatie niet zuiver zijn uitgevoerd.

[7] Kamerstuk 29 665, nr. 190.

Om die reden is de actualisatie als volgt uitgevoerd. De scenario's van het eerste besluit zijn geactualiseerd voor het baangebruik in gebruiksjaar 2012. Daarbij is eerst een berekening van de milieu- en veiligheidssituatie gedaan op basis van het theoretische baangebruikmodel. Hierbij is uitgegaan van de baantoewijzing die in gebruiksjaar 2012 is toegepast. Voor deze periode zijn namelijk ook praktijkgegevens beschikbaar zodat ook met de nieuwe methodes de berekening kan worden gedaan. De resulterende scenario's zijn vervolgens getoetst aan de gelijkwaardigheidscriteria op basis van de oude modellen en bijgesteld ('geschaald') tot exact aan de criteria is voldaan. Voor deze passende scenario's zijn vervolgens met de nieuwe modellering van het baangebruik (empirisch baangebruikmodel), op basis van de praktijkgegevens voor 2012, nieuwe verkeersverdelingen bepaald. Op basis van die nieuwe verkeersverdelingen is vervolgens de milieu- en veiligheidssituatie bepaald, wat de resultaten geeft voor de actualisatie.

De hierboven geschetste aanpak resulteert er in dat er alleen voor de nieuwe methodes wordt geactualiseerd en niet voor andere aspecten. Bovendien is zoveel mogelijk aangesloten bij de verkeersscenario's van het eerste besluit.

Bijlage 4 geeft de kenmerken van de scenario's en berekeningen voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2013.

5.3 Resultaten

Tabel 3 geeft de resultaten van de actualisatie in 2013. Kaart 4 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor het etmaal; kaart 5 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor de nacht en kaart 6 geeft de contouren voor externe veiligheid voor de actualisatie. In de kaarten zijn de contouren voor de actualisatie 2007 opgenomen als "Actualisatie 2007*". Dit betreft de passende contouren die zijn berekend voor de eerste besluiten uitgaande van de verkeersafhandeling in gebruiksjaar 2012 (zie paragraaf 5.2).

Tabel 3 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 na actualisatie 2013.

Aspect		Actualisatie 2007	Actualisatie 2013
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour	12.300	12.200
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour	239.500	180.000
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour	11.700	11.100
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour	66.500	49.500
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} individueel-risico-contour	3.000	3.300

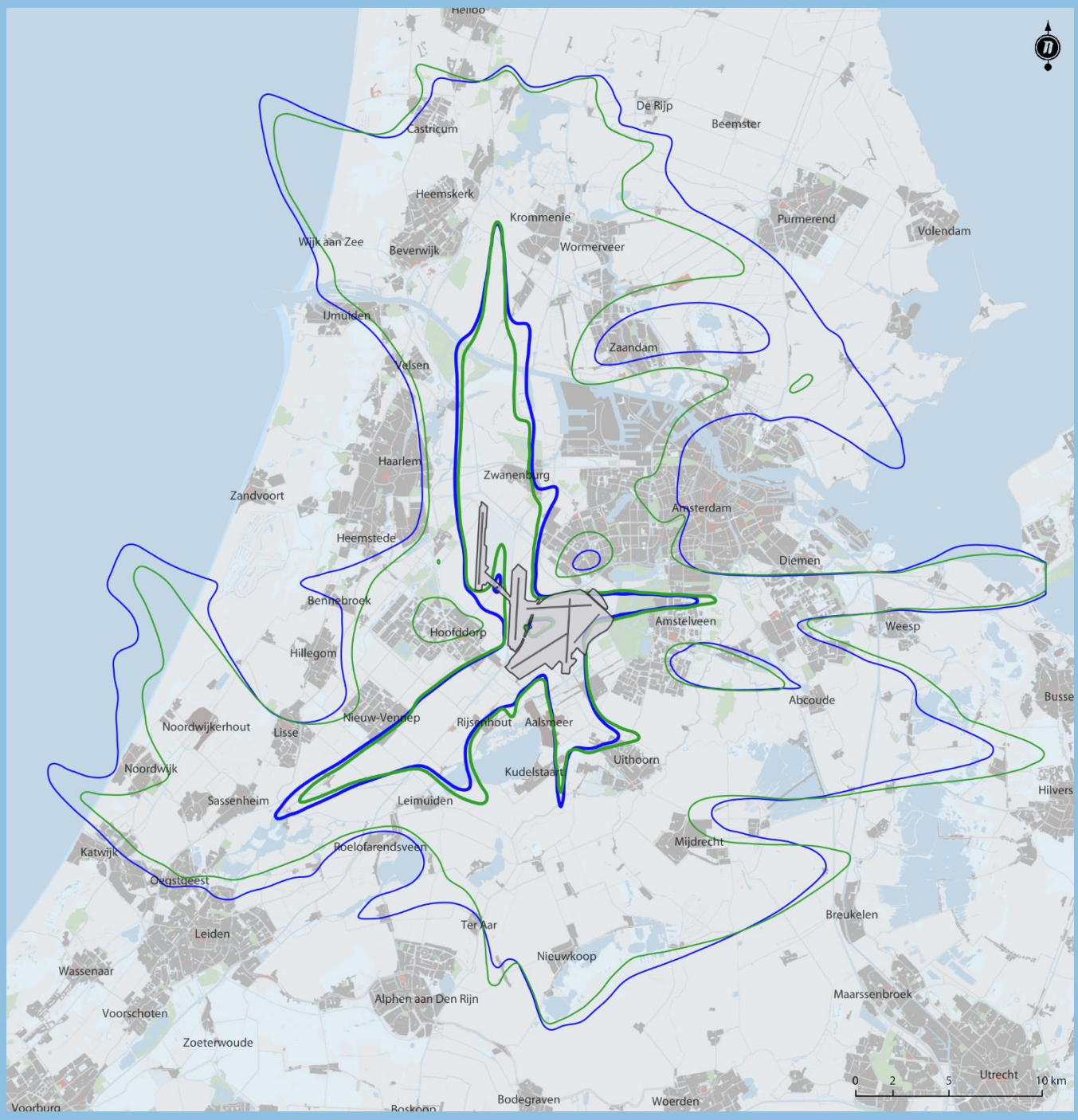
Het nieuwe baangebruikmodel voorspelt onder andere meer zuidelijk baangebruik (starten Kaagbaan, starten Aalsmeerbaan, landen Polderbaan en landen Zwanenburgbaan). Hierdoor is de geluidbelasting door startend verkeer aan de zuidkant van de luchthaven hoger en aan de noordkant van de luchthaven lager. Daarentegen is de geluidbelasting door landend verkeer aan de zuidkant van de luchthaven lager en aan de noordkant van de luchthaven hoger. De verdeling van het geluid over de omgeving verandert daarmee, waardoor er zowel locaties zijn

waar een hogere geluidbelasting wordt berekend als locaties waar een lagere geluidbelasting wordt berekend.

De eerder gebruikte formule voor de meteotoeslag bleek voor de meeste banen een te hoge toeslag te geven voor de daadwerkelijk optredende variatie in het weer. De nieuwe methode voor de effecten van de variatie in het weer, resulteert daardoor voornamelijk in een lagere geluidbelasting, met daardoor kleinere contouren. Dit effect is de belangrijkste factor in de afname van het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} contour.

Door het toepassen van de nieuwe methodes zijn de risicocontouren bij vrijwel alle banen kleiner, zie ook kaart 6. De contour bij de Buitenveldertbaan wordt echter groter. Het aantal woningen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour wordt vrijwel volledig bepaald door de contour bij die baan. Als gevolg van de daar grotere contour, valt een aantal flats in Uilenstede binnen de contour, terwijl ze eerst buiten de contour vielen. Daardoor neemt het criterium per saldo toe met 300 woningen.

Kaart 4 Geluidscontouren actualisatie 2007 en actualisatie 2013 - etmaalperiode



Actualisatie 2007*

58 dB(A) Lden

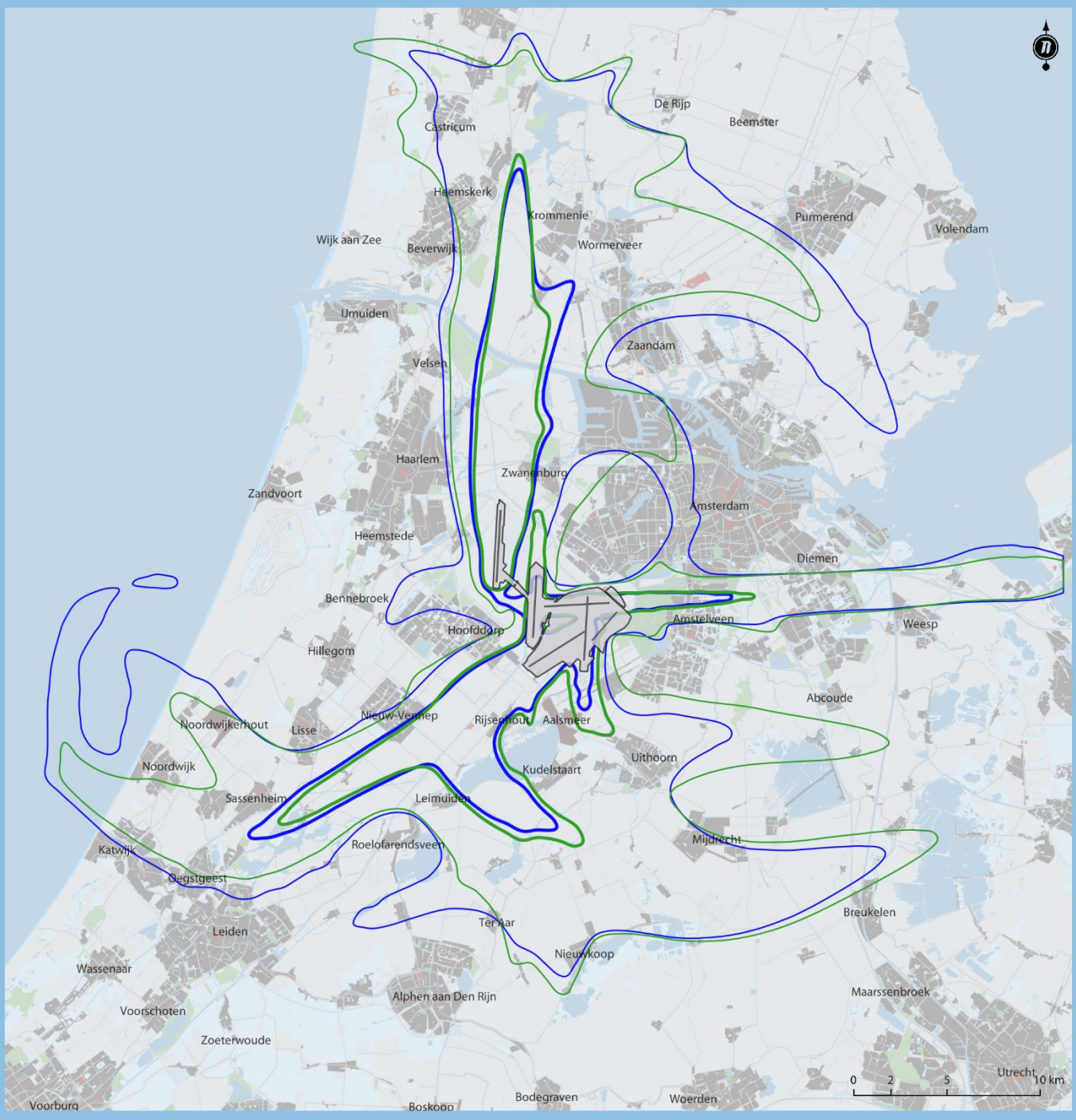
48 dB(A) Lden

Actualisatie 2013

58 dB(A) Lden

48 dB(A) Lden

Kaart 5 Geluidscontouren actualisatie 2013 en 2017 - nachtperiode



Actualisatie 2007*

48 dB(A) Lnight

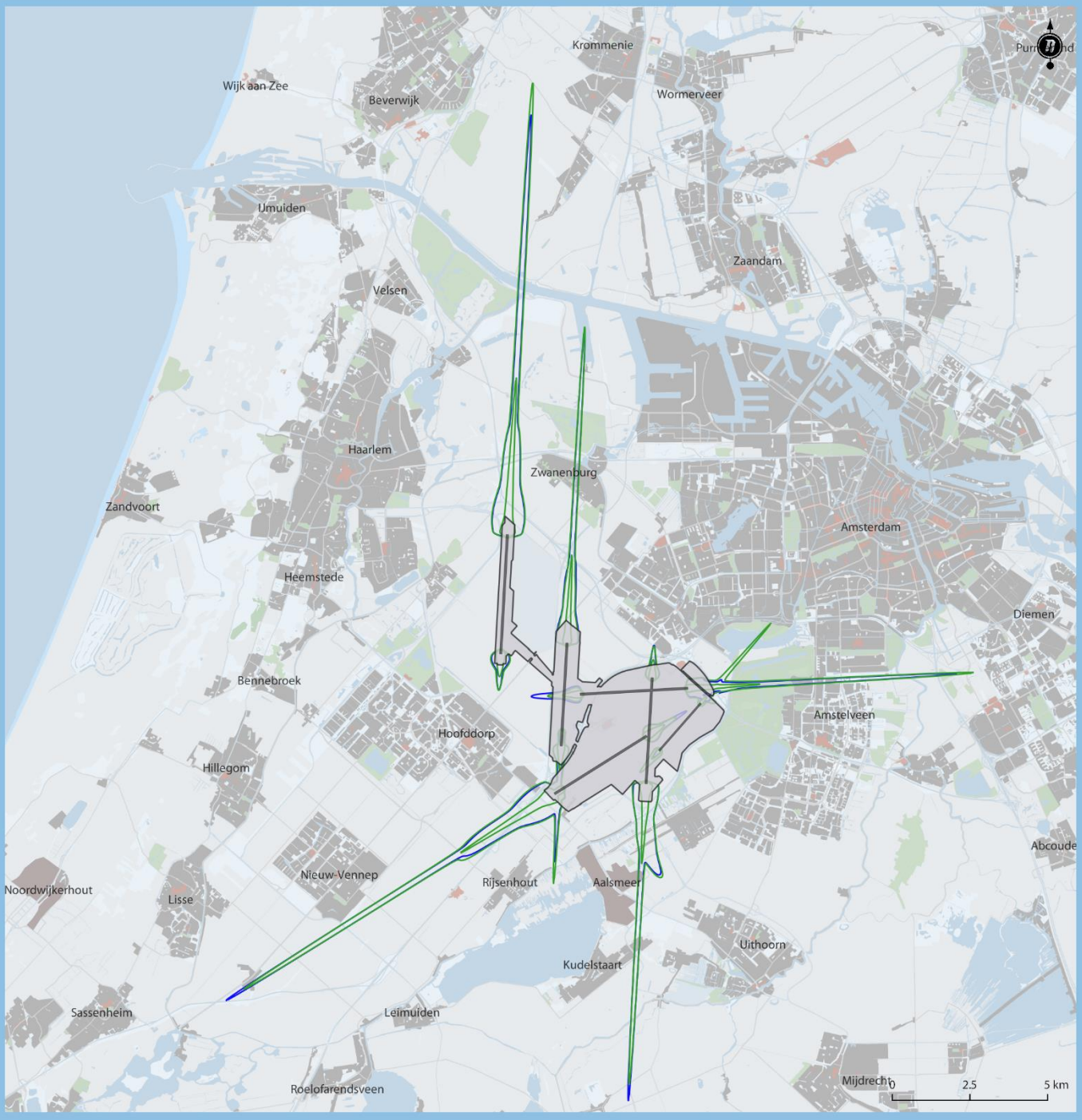
40 dB(A) Lnight

Actualisatie 2013

48 dB(A) Lnight

40 dB(A) Lnight

Kaart 6 Plaatsgebonden risicocontouren actualisatie 2007 en actualisatie 2013



Actualisatie 2007

10^{-6}

Actualisatie 2013

10^{-6}

6 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2017

6.1 Aanleiding

Op 25 augustus 2016 heeft de Commissie voor de m.e.r. haar advies gepubliceerd van een tussentijdse toetsing op de effecten van de geluidsarmere start- en landingsprocedures (NADP2 en CDA's) die op Schiphol worden gebruikt. Eén van de conclusies van de commissie is dat de geluidberekeningen op deze onderdelen nauwkeuriger met actuelere rekenvoorschriften kunnen worden uitgevoerd dan met het Nederlands RekenModel (NRM).

Dit advies was aanleiding voor de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu om het NRM te vervangen voor een rekenmethode gebaseerd op de nieuwste aanbevelingen van de European Civil Aviation Conference (ECAC), ook wel bekend als ECAC Doc29. ECAC Doc29 beschrijft een voor Europa geharmoniseerde methode om de geluidbelasting rondom civiele luchthavens te bepalen. Het document beschrijft vooral de Doc29 rekenmethode (of rekenkern) tot in detail en is wat dat betreft te vergelijken met het rekenvoorschrift voor het NRM.

Het resultaat van een geluidberekening is echter niet alleen afhankelijk van de rekenkern: ook de invoergegevens en de nabewerking van het resultaat zijn belangrijk. De invoergegevens, voorschriften en werkwijzen die tot nu toe werden gebruikt voor berekeningen met het NRM zijn slechts beperkt bruikbaar voor berekeningen met ECAC Doc29. Daarnaast is de introductie van de nieuwe methode aangegrepen om het detailniveau van de geluidberekeningen te vergroten. De aanpassingen van gegevens en werkwijzen zijn in overleg met deskundigen en belanghebbenden uitgewerkt. Het totaal aan werkafspraken, de vaste invoergegevens, de rekenkern en de nabewerkingen wordt aangeduid met de Doc29 implementatie voor Schiphol. Ref. [11] beschrijft de implementatie van Doc29.

Belangrijke invoergegevens voor het model vormen de prestatie- en geluidgegevens van vliegtuigen. ECAC Doc29 wordt beschikbaar gesteld samen met een database van vliegtuiggegevens. Deze zogenaamde Aircraft Noise and Performance (ANP) Database wordt beheerd door EUROCONTROL. Met de implementatie van Doc29 is ook de stap gemaakt naar het gebruik van deze gegevens. Het NRM ging voor de prestatie- en geluidgegevens uit van de gegevens vastgelegd in de Appendices bij het rekenvoorschrift, ref. [7].

In 2017 en 2018 heeft het NLR fouten vastgesteld in de Appendices die gebruikt werden voor geluidberekeningen voor luchthavens Lelystad Airport en Maastricht Aachen Airport. De fouten hadden betrekking op zowel de prestatie- als geluidgegevens van enkele vliegtuigen. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft het NLR vervolgens opdracht gegeven om de geluidgegevens die zijn en worden gebruikt voor berekeningen voor Schiphol te controleren. Uit deze controle bleek dat voor twee typen vliegtuigen, namelijk de Airbus A310 en de Boeing 777-300ER, destijds verkeerde geluidgegevens zijn afgeleid en opgenomen in de Appendices, als onderdeel van het te hanteren rekenvoorschrift voor het NRM en daarmee gebruikt worden voor berekeningen volgens het NRM. De Airbus A310 maakt onderdeel uit van het scenario waarmee de bescherming van het eerste besluit is vastgesteld, de Boeing 777-

300ER niet. Bij de eerdere berekeningen van het beschermingsniveau van het eerste besluit is dus ook gerekend met foutieve gegevens. De ANP gegevens bevatten voor deze beide types wel de juiste gegevens. Met het toepassen van de ANP gegevens wordt de bescherming van het eerste besluit daarmee niet alleen geactualiseerd voor het gebruik van nieuwe gegevens, maar wordt tevens gecorrigeerd voor de foutieve gegevens die voorheen werden gebruikt.

Samenhangend met de implementatie van Doc29 zijn ook de dosis-effectrelaties voor ernstige hinder en ernstige slaapverstoring gecorrigeerd. De huidige relaties zijn gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door het RIVM in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (2002). Deze relaties zijn destijds door het RIVM vastgesteld op basis van de toen gebleken correlaties tussen de met het NRM berekende geluidbelasting en de door omwonenden gerapporteerde hinder en slaapverstoring. Met de Doc29 rekenmethode verandert de berekende geluidbelasting. De hinder of slaapverstoring die op een locatie wordt ervaren, verandert uiteraard niet als een nieuw geluidrekenmodel wordt gebruikt. Dat betekent dat nieuwe relaties zijn gelegd tussen de met Doc29 berekende geluidbelasting (dosis) en de door omwonenden gerapporteerde hinder en slaapverstoring (effecten).

Ref. [11] beschrijft de toepassing van Doc29 voor Schiphol. De daar beschreven methodiek is ook toegepast voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria.
Het in 2013 ontwikkelde baangebruikmodel baseert de prognose volledig op gegevens uit de praktijk (empirische modellering). Het ontwikkelde empirische model is daarmee niet zonder meer geschikt om situaties te modelleren waarbij de afhandelingswijze afwijkt van wat in de praktijk is toegepast. Immers, als er geen representatieve gegevens uit het verleden beschikbaar zijn, kan er met het model geen prognose worden gemaakt. Dit doet zich bijvoorbeeld voor bij het berekenen van de effecten van groot baanonderhoud of voor het bepalen van de effecten van operationele wijzigingen die van invloed zijn op het baangebruik. Om deze reden is het model verder doorontwikkeld, zodat het ook gebruikt kan worden in gevallen waarin het eerst niet voorzag. Dit doorontwikkelde model baseert de voorspelling nog altijd op representatief baangebruik uit het verleden, maar kent een aanvulling voor situaties waarvoor geen representatieve gegevens beschikbaar zijn. Met dit hybride model kunnen nu ook veranderingen in het gebruik worden gemodelleerd.

6.2 Aanpak

Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2017 zijn dezelfde (passende) scenario's gebruikt als voor de actualisatie in 2013. Voor deze scenario's zijn met het nieuwe baangebruikmodel nieuwe verkeersverdelingen bepaald. Op basis van die nieuwe verkeersverdelingen is vervolgens de milieu- en veiligheidssituatie bepaald, wat de resultaten geeft voor de actualisatie.

Bijlage 6 geeft de kenmerken van de scenario's en berekeningen voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2017.

6.3 Resultaten

Met de toepassing van de nieuwe rekenmethode voor geluid en de verbeterde methode voor het baangebruik verandert de berekende geluidbelasting voor het eerste besluit. Kaart 7 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor het etmaal en kaart 8 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor de nacht. Door de toepassing van de verbeterde methode voor het baangebruik verandert ook de ligging van de contouren voor externe veiligheid. Dit is weergegeven in kaart 9. Tabel 4 geeft de gelijkwaardigheidscriteria na de actualisatie in 2017.

Tabel 4 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 na actualisatie 2017.

Aspect		Actualisatie 2013	Actualisatie 2017
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour	12.200	13.600
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour	180.000	166.500
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour	11.100	14.600
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour	49.500	45.000
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} individueel-risico-contour	3.300	3.300

Rondom de implementatie van Doc29 zijn verschilanalyses uitgevoerd om de verschillen te duiden in de berekende geluidbelasting als gevolg van de overgang naar Doc29. Uit deze analyses blijkt dat de berekende geluidbelasting door startend verkeer op basis van Doc29 in het algemeen lager is. Alleen rondom het begin van de baan wordt een hoger geluidsniveau berekend. Voor naderingen is het beeld anders. In de laatste 10 kilometer van de nadering wordt met Doc29 een hoger geluidniveau berekend, in het gebied tussen de 10 en 20 kilometer voor de baan zijn de verschillen tussen NRM en Doc29 beperkt, tussen 20 en 30 kilometer wordt met Doc29 een lagere geluidbelasting berekend terwijl vanaf 30 kilometer Doc29 juist weer een hogere geluidbelasting geeft.

De oorzaken van bovengenoemde verschillen zijn steeds optelsommen van meerdere factoren die in Doc29 anders zijn dan in NRM. Belangrijke elementen daarin zijn onder andere de atmosferische demping, de laterale geluidverzwakking, de startrol op de baan, de prestatie- en geluidgegevens, derating tijdens starts en rolhoek (afscherming) in bochten.

Als gevolg van de actualisaties in 2017 is de 58 dB(A) L_{den} contour vergelijkbaar qua omvang met de contour die op basis van NRM werd berekend. Ondanks dat de contouren in hoge mate overeenkomen, is er wel een duidelijk verschil in het aantal woningen binnen de contour. Dit is het gevolg van de hogere berekende geluidbelasting in Zwanenburg, waardoor de contour een deel van de woonkern omsluit. Hetzelfde gaat op voor het gebied van de nachtgeluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} en het aantal woningen binnen dit gebied.

De 48 dB(A) L_{den} contour is overwegend kleiner. Dit is vooral het gevolg van de geluidbelasting door starts die op basis van Doc29 lager is. Doordat hierdoor het gebied kleiner is, zijn er ook minder ernstig gehinderden binnen het gebied met een geluidbelasting van ten minste 48 dB(A) L_{den}. Ook gaat hetzelfde op voor het gebied van de nachtgeluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} en het aantal ernstig slaapverstoorden.

Het effect van het verbeterde baangebruikmodel is beperkt. Dit blijkt mede uit het resultaat voor het aantal risicobelaste woningen. Dat aantal is (afgerond) gelijk.

6.4 Aanbevelingen expertgroep

Op 8 juni 2017 is aan de expertgroep gepresenteerd hoe de implementatie van Doc29 voor Schiphol heeft plaatsgevonden, hoe de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria is aangepakt en wat de conceptwaarden van de geactualiseerde criteria zijn. Twee van de experts zijn vervolgens op 22 juni 2017 aanwezig geweest bij de vergadering van de Gebruikersgroep Doc29, onder meer omdat tijdens die vergadering de resultaten van de verschilanalyse NRM-Doc29 zijn gepresenteerd.

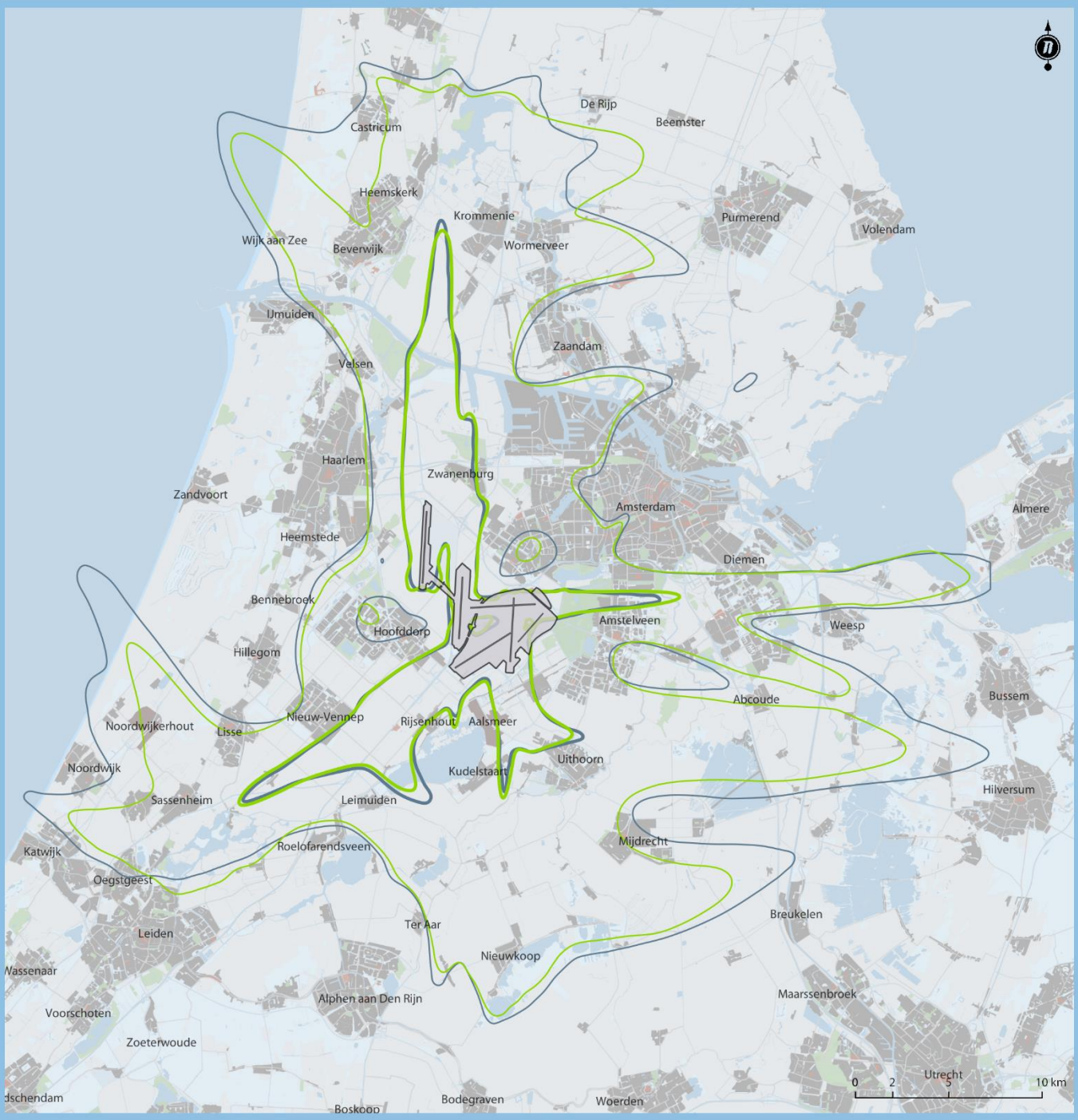
Op 27 juni 2017 heeft de expertgroep een positief eindoordeel gegeven over de implementatie van Doc29 voor Schiphol en de actualisatie van de criteria. Samengevat: de deskundigen zijn positief over het gevolgde proces voor het actualiseren van de gelijkwaardigheidscriteria en de uitgangspunten daarin. Deze komen overeen met eerder ontwikkelde ideeën over dit onderwerp. Verder geven de experts aan dat de uitvoering naar verwachting leidt tot juiste getalswaarden voor de gelijkwaardigheidscriteria. De experts geven aan dat het gezien de complexiteit van de berekeningen niet mogelijk is om de rekenresultaten als zodanig te controleren maar zij hebben vertrouwen in de door To70 en NLR uitgevoerde wederzijdse controles bij de opstelling van de methode door NLR en de uitgevoerde berekeningen daarmee door To70.

De experts geven nog wel een aanbeveling:

> "In de nieuwe modellering zijn de grondpaden geclassificeerd naar 3000 ft, 4000 ft en CDA naderingen en worden alleen de grondpaden die binnen de 3000 ft klasse gevlogen zijn, aangeroepen bij de bepaling van de geluidwaarden voor de GWC. Hoewel wij verwachten dat dit een gering effect heeft, bevelen wij aan de effecten van deze gewijzigde selectie op de waarden van de GWC [gelijkwaardigheidscriteria] in kaart te brengen."

Deze aanbeveling is niet overgenomen. De kern van de actualisatie is namelijk dat de actualisatie steeds gebaseerd is op de verkeersscenario's van het MER 2004 waar het eerste LVB op is gebaseerd. In die scenario's zijn alleen 2000 ft en 3000 ft naderingen opgenomen. De grondpaden horend bij alleen die naderingen die op basis van de nieuwe modellering als 2000 ft of 3000 ft zijn geclassificeerd, zijn representatief geacht voor het berekenen van de geluidbelasting volgens het MER2004-scenario.

Kaart 7 Geluidscontouren actualisatie 2013 en actualisatie 2017 - etmaalperiode



Kaartgegevens © 2016 Google Maps

Actualisatie 2013

58 dB(A) Lden

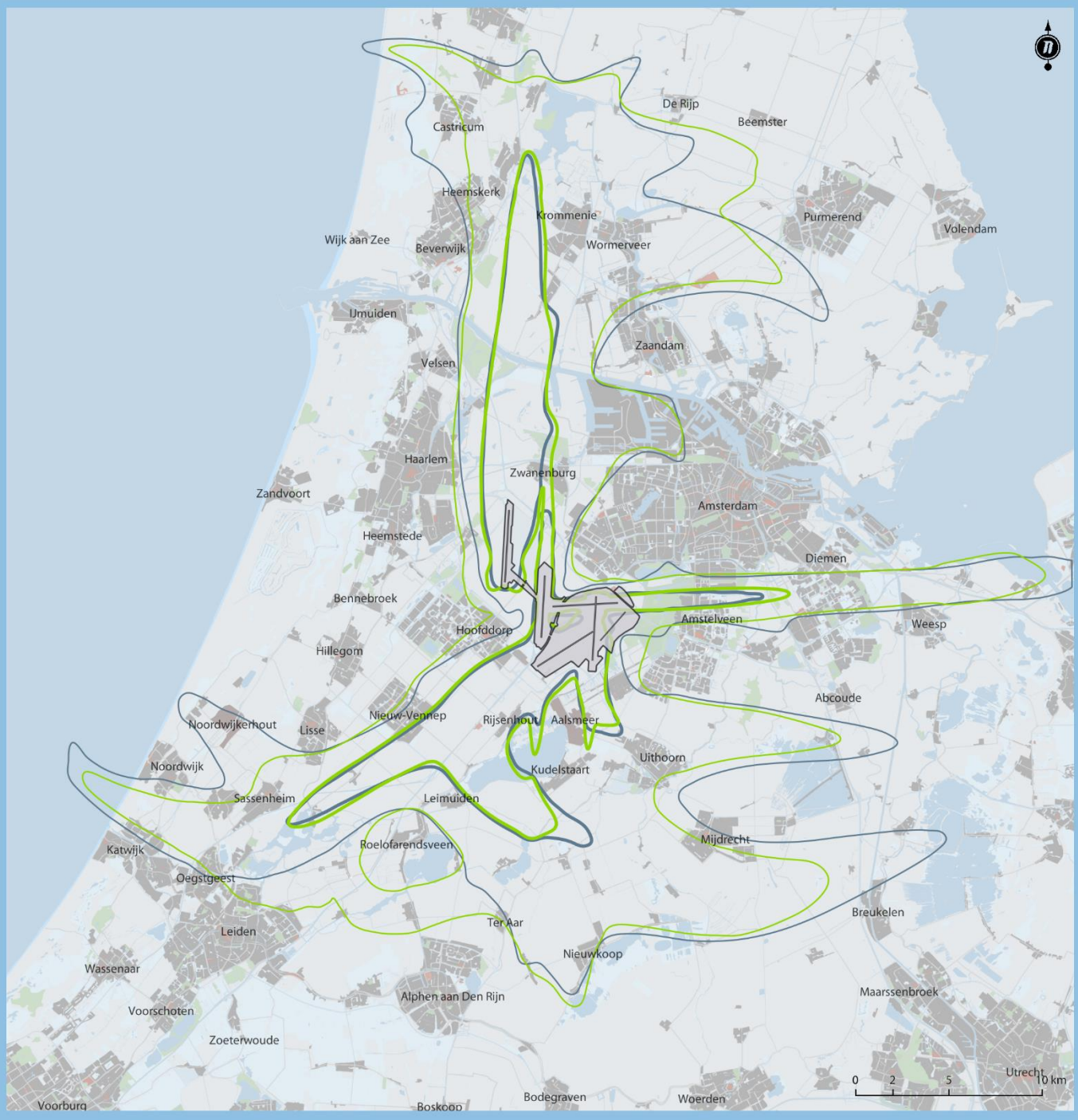
48 dB(A) Lden

Actualisatie 2017

58 dB(A) Lden

48 dB(A) Lden

Kaart 8 Geluidscontouren actualisatie 2013 en 2017 - nachtperiode



Actualisatie 2013

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

Actualisatie 2017

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

Kaart 9 Plaatsgebonden risicocontouren actualisatie 2013 en actualisatie 2017



Actualisatie 2013

10^{-6}

Actualisatie 2017

10^{-6}

7 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2018

7.1 Aanleiding

Bij de actualisatie in 2007 is geactualiseerd voor de in 2005 geldende woningsituatie. Sindsdien is het aantal woningen en inwoners in de omgeving van de luchthaven toegenomen door nieuwbouw. Er zijn echter ook locaties waar woningen zijn gesloopt of waar de inrichting van het gebied is gewijzigd. Dit resulteert erin dat de woningsituatie significant is veranderd. Per saldo is het aantal woningen in de ruime omgeving van de luchthaven, een gebied groter dan de 48 dB(A) L_{den} contour, in de jaren 2005 – 2018 met circa 15% toegenomen.

Op dit moment is nog niet besloten of, en zo ja, op welke woningsituatie (de situatie per 1 januari 2015 of de situatie per 1 januari 2018) de criteria worden geactualiseerd. Voor beide situaties zijn daarom de nieuwe waarden bepaald.

7.2 Aanpak

De milieu- en veiligheidssituatie die op basis van het eerste besluit mogelijk is in de omgeving verandert niet als gevolg van de ontwikkeling van de woningsituatie. De actualisatie van de criteria voor de nieuwe woningsituatie kan daarom worden gebaseerd op de geluidbelasting en veiligheidsrisico's zoals bepaald in de actualisatie van 2017. Op basis van die resultaten kunnen met een actuele woningsituatie de nieuwe criteria worden bepaald.

7.3 Resultaten

Tabel 5 geeft de resultaten van de actualisatie voor de woningsituatie.

Tabel 5 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 met actuelere woningsituaties.

Aspect		Woningsituatie		
		2005	**2015**	**2018**
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour	13.600	14.000	12.000
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}-contour	166.500	180.000	186.000
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night}-contour	14.600	14.800	12.800
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night}-contour	45.000	48.500	50.000
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} individueel-risico-contour	3.300	3.000	2.100

De effecten van de actualisatie voor de woningsituatie laten zich in belangrijke mate verklaren door de volgende ontwikkelingen:

- Het aantal woningen in de wijdere omgeving van de luchthaven is meer toegenomen dan dichterbij de luchthaven. Hierin speelt mee dat er in toenemende mate beperkingen worden gesteld aan nieuwbouw van woningen in de nabijheid van de luchthaven.
- Tussen de situaties 2015 en 2018 is er een wijziging geweest in de registratie van unieke adressen. Sinds 1 juli 2009 is de wet 'Basisregistraties Adressen en Gebouwen' (BAG) van kracht. Daarin is onder meer vastgelegd welke 'woonobjecten' een huisnummer toegewezen mogen krijgen. In 2013 is deze wet aangescherpt, waarmee onzelfstandige

woningen zoals studentenkamers of kamers in verzorgingstehuizen niet langer in aanmerking komen voor individuele huisnummers. Het Kadaster heeft daarop gemeenten opdracht gegeven om in de BAG alleen nog zelfstandige woonruimtes te registeren. Deze operatie moest voor 1 januari 2017 gereed zijn. Met deze operatie verdwijnen de unieke adressen van kamers en worden ze samengevoegd tot 1 woning met 1 enkel huisnummer. Dit effect is duidelijk zichtbaar voor Uilenstede. Hier worden 2.412 onzelfstandige eenheden die eerst als afzonderlijke woningen werden aangemerkt nu samengeteld als 242 woningen.

- Een herinrichting van het gebied Uilenstede heeft plaatsgehad tussen 2005 en 2015. Deze herinrichting is van invloed geweest op de locatie van woonadressen in dat gebied.

Als gevolg van nieuwbouw in algemene zin zijn de aantallen woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende geluidscontouren toegenomen. De toename is in de gebieden met een hogere geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} en 48 dB(A) L_{night} lager dan de toename in de grotere gebieden van de 48 B(A) L_{den} en 40dB(A) L_{night} contouren.

Door de herinrichting van het gebied Uilenstede is het aantal woningen binnen de risicocontour afgenomen voor de periode 2005 tot 2015.

In de periode 2015 tot 2018 zijn de aantallen geluidbelaste woningen en het aantal woningen binnen de riscocontour afgenomen. Deze afname is het gevolg van de hierboven beschreven wijziging in de registratie van unieke adressen.

7.4 Aanbevelingen expertgroep

In de reactie op de actualisatie voor de woningsituatie hebben de deskundigen aanbevolen om de belangrijkste verschillen tussen de woonsituaties als onderbouwing van de nieuwe getalswaarden toe te voegen (zie ook Bijlage 9). Tabel 6 geeft de ontwikkelingen in het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} contour; Tabel 7 geeft de uitsplitsing voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} contour. De gekleurde balken geven de absolute toe- en afnamen ten opzichte van de woningsituatie 2005.

Tabel 6 Ontwikkeling aantal woningen 58 dB(A) L_{den} per gemeente.

Gemeente	WBS2005 Totaal	WBS2015 Totaal	Verschil t.o.v. 2005	WBS2018 Totaal	Verschil t.o.v. 2005
Aalsmeer	2008	2094		2078	
Amstelveen	5337	5288		3183	
Amsterdam	951	977		986	
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	208	195		200	
Haarlemmermeer	4377	4415		4512	
Uithoorn	353	595		607	
Velsen	12	13		13	
Zaanstad	389	404		419	

Het effect van actualisatie voor de woningsituatie op het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} contour wordt gedomineerd door de afname in het aantal woningen in Amstelveen, zie

paragraaf 7.3. Daarnaast is er, relatief, een grote toename zichtbaan voor Uithoorn, van 353 naar 607 woningen.

Tabel 7 Ontwikkeling aantal woningen 58 dB(A) L_{den} per gemeente.

Gemeente	WBS2005 Totaal	WBS2015 Totaal	Verschil t.o.v. 2005	WBS2018 Totaal	Verschil t.o.v. 2005
Aalsmeer	7716	9703		10006	
Alkmaar				154	
Alphen aan den Rijn	59	56		59	
Amstelveen	17183	18426		19329	
Amsterdam	42898	47139		49592	
Beemster	24	17		20	
Beverwijk	6510	7051		7166	
Castricum	1636	1560		1574	
De Ronde Venen	3724	3601		3728	
Diemen	404	686		751	
Gooise Meren				847	
Graft-De Rijp	170	148			
Haarlem	1150	1125		1176	
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	1931	1784		1866	
Haarlemmermeer	26221	28245		28722	
Heemskerk	4878	5441		5443	
Kaag en Braassem	1532	1521		1538	
Katwijk	24	25		23	
Leiden	258	235		232	
Leiderdorp	0	1		1	
Lisse	2547	2547		2627	
Muiden	939	853			
Nieuwkoop	4834	4738		5076	
Noordwijk	45	38		67	
Noordwijkerhout	1274	1465		1605	
Oegstgeest	432	400		386	
Ouder-Amstel	1516	1497		1546	
Schermer	2	2			
Stichtse Vecht	184	155		163	
Teylingen	5961	5937		6011	
Uitgeest	2797	3141		3236	
Uithoorn	8186	8843		8978	
Velsen	4490	4343		4451	
Weesp	21	5		8	
Wijdemeren	672	654		707	
Woerden	2	1		1	
Wormerland	2332	2290		2307	
Zaanstad	13863	16087		16533	

De toename in het aantal ernstig gehinderden wordt vooral bepaald door een toename van het aantal inwoners in Amsterdam, Zaanstad, Haarlemmermeer, Aalsmeer en Amstelveen. Relatief gezien is het aantal inwoners in Aalsmeer het meest toegenomen. De afnamen in Schermer en Graft-De Rijp (samenvoeging met Alkmaar) en Muiden (samenvoeging met Bussum en Naarden tot Gooise Meren) zijn het gevolg van gemeentelijke herindelingen.

8 Referenties

[1] Milieueffectrapport 'Schiphol 2003'. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, januari 2002.

[2] MER Wijziging uitvoeringsbesluiten Schiphol, maart 2004. Schiphol.

[3] Kabinetsstandpunt Schiphol, 2006.

[4] Eisen voor gelijkwaardige bescherming bij wijziging van de Luchthavenbesluiten; bescherming van de eerste Luchthavenbesluiten met meest recente inzichten. 06.171.03, mei 2007. To70.

[5] Verantwoording verkeersverdeling (starts) MER 2005 en 2010. ONL-KS-01, versie 1.0. 3 augustus 2001. Frontier.

[6] Voorschrift voor de berekening van de Lden en Lnight geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol. NLR-CR-2001-372-PT-2, juli 2001. NLR.

[7] Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting in Lden en Lnight voor Schiphol. NLR-CR-96650L.

[8] Voorschrift voor de berekening van de geluidbelasting in Kosteneenheden (Ke) ten gevolge van het vliegverkeer. RLD/BV-01, maart 1998.

[9] Voorschrift voor de berekening van de LAeq-geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van structureel uitgevoerd nachtelijk vliegverkeer. RLD/BV-02, maart 1998.

[10] An enhanced method for the calculation of third party risk around large airports with application to Schiphol. NLR-CR-2000-147, april 2006. NLR.

[11] Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol. NLR-CR-2017-305, februari 2019. NLR.

Bijlage 1 Kenmerken van de scenario's en berekeningen eerste besluit

Deze bijlage beschrijft de belangrijkste gegevens en methodes die gehanteerd zijn voor het bepalen van het beschermingsniveau van het eerste besluit in milieueffectrapport 'Wijziging Uitvoeringsbesluiten Schiphol' uit 2004 (hierna 'MER 2004'). Meer details zijn te vinden in het MER 2004 en daarbij horende bijlagen en onderliggende rapporten en notities.

Verkeersbeeld

- Dienstregeling. Schedule 2005 (geluid) en 2010 (externe veiligheid) [KLM], beschreven in Frontier ONL-KS-01.
- Indeling vliegtuigtypes naar geluidscategorie, beschreven in Frontier ONL-KS-01.
- Opschaling voor 10.000 bewegingen GA verkeer (lineaire opschaling).

Baan- en routegebruik

- Coördinaten van het banenstelsel, beschreven in Milieueffectrapport 'Schiphol 2003'.
- Baangebruikmodel. Theoretisch model. Het baangebruik voor het MER 2004 is gebaseerd op het baangebruikmodel "prognosetool". De modellering is gebaseerd op:
  - Baancapaciteit 110 (2005) c.q. 120 (2010) bewegingen/uur
  - Preferentietabellen (incl. tabellen voor beperkingen baanbeschikbaarheid), beschreven in Frontier ONL-KS-01 en Milieueffectrapport 'Schiphol 2003'.
  - Baangebruikslimieten: Crosswind 20/25 kts; tailwind 5 kts (dag) 6 kts (nacht); gust 10 kts. Max 100 mm voor droge baan.
  - Baanbeschikbaarheid van 98%.
  - Percentage onvoldoende stroef: 2,5%.
- Routeverdeling – landingen. Verdeling landend verkeer naar richting zoals beschreven in Frontier ONL-KS-01.
- Routeverdeling – starts. Verdeling vertrekkend verkeer naar richting en afstandsklasse zoals beschreven in Frontier ONL-KS-01.
- Periodetabel (baanconfiguratie per 20 minuten). Conform het MER 2004; 'Bijlage 1a – Verkeersprognose 2005 MERS5p status januari 2001 verkregen via ADECS'.
- Meteotoeslag. Voor starts en landingen afzonderlijk, berekeningen op basis van:

$$\textit{Baangebruik mm (\%)} = \textit{baangebruik zm (\%)} + \sqrt{(0{,}9 \times \textit{baangebruik zm (\%)}}.$$

Routemodellering

- Theoretische routes met spreiding op basis van normaalverdeling, zoals gehanteerd in het MER 2004.

Vliegprocedures

Beschreven in Milieueffectrapport 'Schiphol 2003':

- Standaardnaderingshoogte: 2000ft; voor banen 18C en 27: 3000ft.

- 90% landingssegregatie (90% van de grote vliegtuigen op de meest geluidspreferente landingsbaan).
- Nacht: 3000ft nadering.
- Toekenning reduced flaps per geluidscategorie.
- Startprocedure. alleen NADP1 startprocedures, beschreven in Frontier ONL-KS-01.

Rekenmethode en gegevens berekening geluid

- Ke. Nederlands rekenmodel: "Voorschrift voor de berekening van de geluidbelasting in Kosteneenheden (Ke) ten gevolge van het vliegverkeer" [RLD/BV-01, maart 1998].
- L_{Aeq}. Nederlands rekenmodel: "Voorschrift voor de berekening van de LAeq-geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van structureel uitgevoerd nachtelijk vliegverkeer" [RLD/BV-02, maart 1998].
- Geluidscategorieën en geluid- en prestatiegegevens: VVC-4 indeling met afwijkingen van VVC-4 als beschreven in Milieueffectrapport 'Schiphol 2003'.
- Voor L_{Aeq} berekeningen: tijdsintegratieconstante van 10 seconden.
- Rekengrid met stapgrootte van 500 meter voor Ke en 250 meter voor L_{Aeq}.

Rekenmethode en gegevens berekening externe veiligheid

- Nederlands rekenmodel. Volgens "An enhanced method for the calculation of third party risk around large airports with application to Schiphol." [NLR-CR-2000-147, april 2006].
- Aggregatieniveau. De methodiek wordt uitgevoerd op het aggregatieniveau 'baan'.
- Rekengrid met stapgrootte van 100 meter.
- Ongevalskans: IMU.
- Routes: Gemodelleerde routes, zoals gehanteerd in het MER 2004.

Hinder en slaapverstoring

- Ke contouren van 20 tot en met 65 Ke.
- Percentage hinder: Ke-waarde – 10. Waarden boven 40 Ke: 25% ernstig gehinderd.
- L_{Aeq} contouren van 20 tot en met 35 dB(A) L_{Aeq}.

Woningsituatie

- ADECS woningenbestand voor 1990.

Bijlage 2 Kenmerken van de scenario's en berekeningen actualisatie 2007

Deze bijlage beschrijft de gegevens en methodes die gehanteerd zijn bij de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2007.

Verkeersbeeld

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Baan- en routegebruik

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Routemodellering

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan gegevens eerste besluit (theoretische routes, met voor geluid spreiding op basis van normaalverdeling), zie Bijlage 1.

- Actualisatie:

  Voor geluid: hybride routemodellering.

  Op basis van werkelijke vliegpaden (uit radardata) is de gemiddelde geluidbelasting per cluster van vluchten bepaald. Hierbij is gebruik gemaakt van de routes die in de praktijk zijn gevlogen, en daarmee van de spreiding die in de praktijk optreedt. Een cluster bestaat voor starts uit baan, route (richting), vliegtuigtype en procedure. Voor landingen bestaat een cluster uit baan, vliegtuigtype en procedure. De gemiddelde geluidbelasting per cluster is opgenomen in een database die wordt toegepast voor de bepaling van de geluidbelasting van een verkeersscenario.

  Voor een geluidberekening voor een scenario is vervolgens per cluster van vluchten de gemiddelde geluidbelasting toegepast. Voor vluchten uit het scenario waarvoor geen data beschikbaar is in de database, wordt gebruik gemaakt van de conventionele gemodelleerde routes.

  De geluiddatabase is representatief voor de routes zoals in de milieueffectrapportage 'Wijziging Uitvoeringsbesluiten Schiphol' waren beoogd. De database bevat de gemiddelde geluidbelasting per cluster van vluchten gebaseerd op vluchten van en naar Schiphol in de periode tussen 1 mei 2004 en 31 maart 2005. In verband met de parallel starten problematiek zijn in deze periode echter andere routes gevlogen door startend verkeer vanaf de Zwanenburgbaan naar het noorden (starts 36C) dan was beoogd in het MER. Voor deze starts is de data in de database om die reden gebaseerd op vluchten tussen 21 februari 2003 tot en met 31 oktober 2003, waarin daadwerkelijk de beoogde startroutes zijn gevlogen.

Ook tijdens perioden van parallel starten richting het zuiden zijn in 2004/2005 andere routes gevlogen dan was voorzien in het MER. De gegevens in de database zijn daardoor niet representatief voor het verkeersscenario in het MER. Omdat parallel starten richting het zuiden echter weinig voorkomt, is verondersteld dat het effect op het resultaat verwaarloosbaar is.

Het verkeer uit het verkeersscenario wordt aan een cluster toegewezen. In de database zijn de startroutes geclusterd naar baan, route (richting), vliegtuigtype en procedure. De routes voor naderingen zijn geclusterd naar baan, vliegtuigtype en procedure. Dit betekent dat voor naderingen elke baan een 'eigen' routestructuur heeft. De database bevat geen clustering naar naderingsroute.

De geluiddatabase is opgesteld door het NLR.

Voor externe veiligheid: "straight-in" routes voor naderingen

De naderingsroutes volgen de extended centreline van de baan. De extended centreline is gebaseerd op de baancoördinaten.

Vliegprocedures

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Rekenmethode en gegevens berekening geluid

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan methode eerste besluit, zie Bijlage 1.
- Actualisatie: Lden en Lnight berekeningen volgens het Nederlands rekenmodel, d.w.z. volgens "Voorschrift voor de berekening van de Lden en Lnight geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol." [NLR-CR-2001-372-PT-2, juli 2001]. Hierbij is een tijdsintegratieconstante van 2 seconden gehanteerd.

Niet geactualiseerd:

- Geluidscategorieën en geluid- en prestatiegegevens: Identiek aan gegevens eerste besluit.
- Rekengrid met stapgrootte van 500 meter: Identiek aan methode eerste besluit.

Rekenmethode en gegevens berekening externe veiligheid

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode eerste besluit, zie Bijlage 1.

Hinder en slaapverstoring

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan de methode eerste besluit, zie Bijlage 1.
- Actualisatie:

De Lden contouren zijn bepaald van 48 tot en met 75 dB(A) Lden, met een stapgrootte van 1 dB(A). De Lnight contouren zijn bepaald van 40 tot en met 65 dB(A) Lnight met eveneens een stapgrootte van 1 dB(A).

De GES dosis-effectrelatie zijn overeenkomstig de relaties vastgesteld in: "Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002. Tussenrapportage Monitoring Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol." [RIVM rapport 6301000001/2004. Bilthoven 2004].

Per contourschil van 1 dB(A) Lden is het aantal ernstig gehinderden bepaald op basis van de rekenkundig gemiddelde geluidbelasting in de contourschil. Voor een geluidbelasting hoger dan 65 dB(A) Lden is het percentage ernstig gehinderden dat hoort bij een geluidbelasting van 65 dB(A) Lden gehanteerd. Het totaal aantal ernstig gehinderden is de sommatie over het aantal ernstig gehinderden per contourschil. Idem voor Lnight, waarbij voor waarden hoger dan 57 dB(A) Lnight het percentage slaapverstoring bij 57 dB(A) Lnight wordt gehanteerd.

Woningsituatie

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: ADECS woningenbestand voor 1990.
- Actualisatie: "Woningenbestand Schiphol 2005", samengesteld door het RIVM. Zie Bijlage 3.

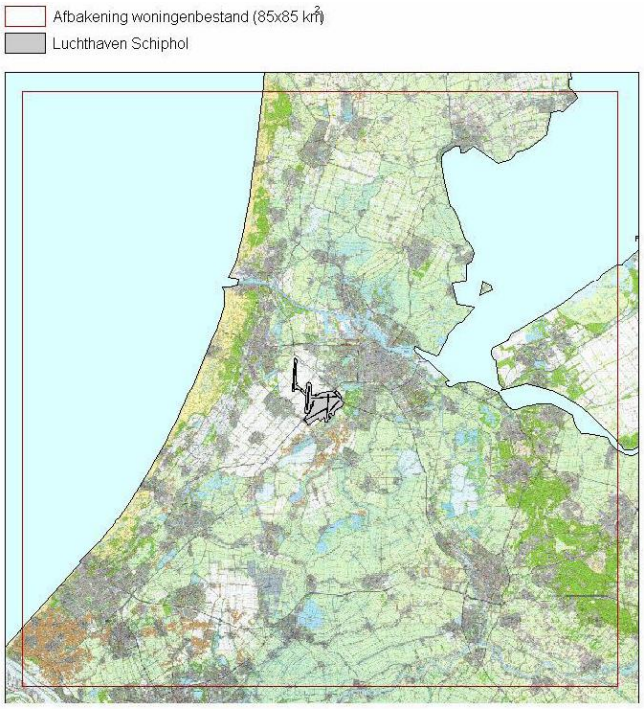
Bijlage 3 Woningenbestand Schiphol 2005

Beschrijving Totstandkoming Woningenbestand Schiphol 2005, 21 december 2006.
Door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Transport en Luchtvaart (VenW-DGTL) is aan het Centrum voor Externe Veiligheid van het RIVM (RIVM-CEV) gevraagd een woningenbestand op te stellen. Dit bestand, "Woningenbestand Schiphol 2008", zou worden gebruikt om tellingen van woningen en inwoners uit te voeren ten behoeve van onderzoek naar externe veiligheid en geluidshinder ten gevolge van luchtvaart van en naar Schiphol. VenW-DGTL heeft te kennen gegeven dat voor de huidige berekeningen een selectie uit het WBS 2008 gebruikt dient te worden, namelijk de situatie voor 2005, verder aangeduid als "Woningenbestand Schiphol 2005" (WBS 2005).

WBS 2005 beslaat een vierkant gebied van 85×85 km2 rond de luchthaven Schiphol (zie figuur 1). Het bestand bevat de gemodelleerde woningsituatie in 2005. Het bestand is eenmalig samengesteld, dat wil zeggen dat dit bestand niet jaarlijks zal worden herzien. De inhoud zal door VenW-DGTL voor een nog vast te stellen periode worden bevroren, zodat er eenduidigheid is in de – door verschillende partijen uitgevoerde – tellingen van woningen en inwoners binnen risico- en geluidscontouren rond de luchthaven Schiphol.

In deze bijlage wordt de totstandkoming van het Woningenbestand Schiphol 2005 beschreven. Er wordt aangegeven welke bronbestanden zijn gebruikt en welke generieke bewerkingen en handmatige aanpassingen zijn toegepast. Daarnaast worden kentallen weergegeven.

Figuur 1: Afbakening woningenbestand in relatie tot de ligging van de luchthaven Schiphol.



Als bron voor het bevolkingbestand is het landsdekkende "Woningen- en Populatiebestand 2005" (W&P 2005) van het RIVM gebruikt. Ook dit bestand is een modellering van de feitelijke woningsituatie. Aan dit RIVM bestand ligt het AdresCoördinatenbestand Nederland ten grondslag (ACN, peildatum december 2005). De adreslocaties uit het ACN worden beschouwd als een woning, tenzij op het betreffende adres een bedrijf of instelling is gevestigd. De bron voor deze bedrijven en instellingen is het LISA-bestand (peildatum april 2005). Omdat het totale aantal woningen dat op deze manier overblijft te laag is in vergelijking met CBS-data, worden bedrijven met maximaal twee geregistreerde werknemers ook aangezien als woningen ('kantoor aan huis' veronderstelling).

Er zijn vier verschillende fouten die kunnen optreden in deze generieke modellering:

- Een woning kan niet geregistreerd zijn in het ACN.
- Een bedrijfsvestiging of instelling kan niet (of foutief) geregistreerd zijn in LISA. De adreslocatie krijgt dan onterecht het label 'woning'.
- Een bedrijf met twee werknemers kan door de 'kantoor aan huis' veronderstelling onterecht als woning worden aangezien.
- De ligging van een adreslocatie volgens het ACN klopt niet.

Om de nauwkeurigheid te verhogen, is het aantal woningen geijkt aan cijfers van Geo-Marktprofiel (GMP, peildatum augustus 2005) en CBS (peildatum januari 2005). Geo-Marktprofiel bepaalt het aantal woningen en inwoners binnen specifieke postcodegebieden (hierna: 6ppc-gebieden) op basis van telefonische enquêtes. De actualiteit is voor de verschillende postcodegebieden niet duidelijk. Het CBS is de meest nauwkeurige bron voor het totale aantal woningen en inwoners binnen 4-cijferige postcodegebieden (hierna: 4ppc-gebieden). De ijking is als volgt uitgevoerd:

- Voor de locaties van de woningen (hierna: woningpunten) wordt het RIVM bronbestand gebruikt (W&P 2005).
- Elk woningpunt representeert een aantal woningen dat geen geheel getal hoeft te zijn;
- Elk woningpunt representeert een aantal inwoners dat geen geheel getal hoeft te zijn;
- Het aantal woningen en inwoners binnen een 4ppc-gebied volgens GMP (dit is dus de som over alle betreffende 6ppc-gebieden) wordt geijkt aan de data van het CBS, op basis van gelijkmatige schaling.
- Het aldus geschaalde aantal woningen en inwoners per 6ppc-gebied wordt gelijkmatig verdeeld over de woningpunten in het gebied.

Naar aanleiding van aanvullende kwaliteitscontroles zijn er nog twee handmatige aanpassingen uitgevoerd:

- Twee punten nabij de baankop van de Polderbaan zijn verwijderd.
- Punten met een laag aantal representatieve woningen (minder dan 0,05) zijn verwijderd (dit betreft vrijwel uitsluitend onterechte woningpunten op industriegebieden).

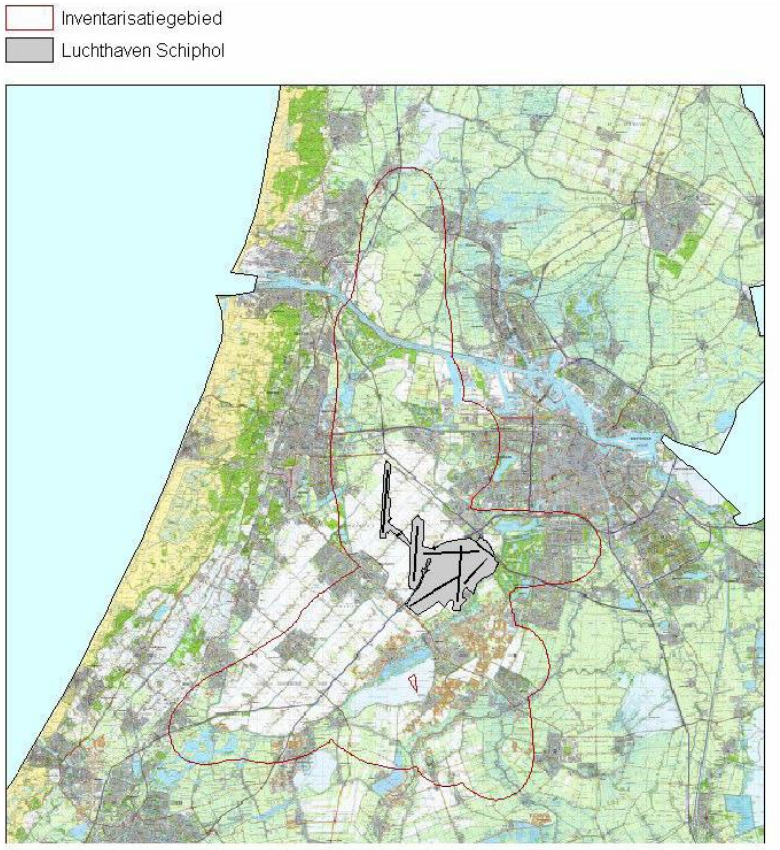
Dit levert de volgende kentallen op voor het vierkante gebied van 85x85 km2.

Tabel: Kentallen huidige situatie.

Totaal aantal punten	2.559.732
Totaal aantal woningen	2.462.219
Totaal aantal inwoners	5.422.200

In het gebied nabij de luchthaven Schiphol (zie figuur 2) is vervolgens nog gecontroleerd of de ligging van woningen in flats realistisch over het grondoppervlak verdeeld is. Dit is relevant omdat anders een geringe verschuiving van contouren een bovenmatig verschil in getelde woningen en inwoners kan opleveren. Voor ongeveer honderd flats (inclusief bejaardentehuizen) met 50 woningen of meer is de ligging van de woningen met behulp van luchtfoto's en topografische kaarten aangepast (zie figuur 3). De studentenflats bij Uilenstede (gemeente Amstelveen) zijn handmatig ingevoerd op basis van eerder door de gemeente aangeleverde gegevens.

Figuur 2: Gebied waarin de ligging van woningen in flats is geïnventariseerd.



Figuur 3: Ligging van de woningen voor (links) en na (rechts) de handmatige aanpassing (voorbeeld).

Woningpunten voor inventarisatie



Woningpunten na inventarisatie



Bijlage 4 Gegevens actualisatie methode prognose baangebruik

Deze bijlage beschrijft de gegevens en methodes die in 2013 gehanteerd zijn bij de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria voor de nieuwe methodes voor de prognose van het baangebruik.

Verkeersbeeld

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Baan- en routegebruik

Geactualiseerd:

- Baangebruikmodel

  Vóór actualisatie: theoretisch model.

  Het baangebruik in het MER 2004 is gebaseerd op het baangebruikmodel "prognosetool". Dit model was ten tijde van de actualisatie niet meer bruikbaar. In plaats daarvan is de kompasroosmodule (1.7) van het content-managementsysteem 'Daisy' gebruikt. Deze module kent een vergelijkbare werking als de prognosetool. Om aan te sluiten op het werkelijke baangebruik dat voor de actualisatie is gebruikt, is de modellering gebaseerd op:

  - De baanpreferentietabel uit de Gebruiksprognose 2012.
  - Baangebruikslimieten: Crosswind 20/25 kts; tailwind 5 kts (dag) 6 kts (nacht); gust 10 kts. Max 100 mm voor droge baan. Waarden conform het MER 2004.

    Baanbeschikbaarheid van 100%.

  Actualisatie: empirisch baangebruikmodel.

  Werkelijk baangebruik, gebaseerd op gegevens verstrekt door LVNL voor de periode november 2011 t/m oktober 2012. Periodes van onderhoud (op basis van gegevens van Bezoekbas) zijn uitgezonderd.

  Routeverdeling – starts en landingen

  Vóór actualisatie:

  Conform de gebruiksprognose 2012 met verdeling verkeer vanuit RIVER in verhouding 18:1 bij inzet Polderbaan of Kaagbaan gedurende een piek.

  Actualisatie: Werkelijk routegebruik.

Op basis van gegevens verstrekt door LVNL voor de periode: november 2011 tot en met oktober 2012. Periodes van onderhoud (op basis van gegevens van Bezoekbas) zijn uitgezonderd.

- Meteotoeslag

  Vóór actualisatie: Identiek aan de methode eerste besluit, zie Bijlage 1.

  Actualisatie: omhullende contouren o.b.v. 32 meteojaren.

  Bepalen van 'omhullende' contouren o.b.v. contouren voor 40 individuele meteojaren in de periode 1971 - 2010, met uitzondering van:
  - Geluidbelasting Lden en externe veiligheid: de meteojaren 1972, 1976, 1981, 1990, 1994, 1996, 2000 en 2003;
  - Geluidbelasting Lnight: de meteojaren 1973, 1979, 1985, 1989, 1994, 1995, 1996 en 2002.

Niet geactualiseerd:

- Coördinaten van het banenstelsel. Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.
- Periodetabel (baanconfiguratie per 20 minuten). Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Routemodellering

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens actualisatie 2007, zie Bijlage 2.

Vliegprocedures

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Rekenmethode en gegevens berekening geluid

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie Bijlage 2.

Rekenmethode en gegevens berekening externe veiligheid

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie Bijlage 2.

Hinder en slaapverstoring

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie Bijlage 2.

Woningsituatie

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens actualisatie 2007, zie Bijlage 2.

Bijlage 5 Selectie buitengewone weerjaren

Deze bijlage geeft de selectie van jaren met buitengewone weersomstandigheden:

1. Bepaal het baangebruik per meteojaar. Het baangebruik is het aantal bewegingen per baangebruiksrichting per individueel meteojaar per vluchttype (starts/landingen),

   BG(yyyy,rwy,op_type) = aantal bewegingen per baanrichting, meteojaar, vluchttype

2. Bepaal de mediaan en de gemiddelde absolute afwijking van het baangebruik over de 40 verschillende meteojaren

   BG_mediaan(rwy,op_type)
   BG_MAD(rwy,op_type)

3. Bepaal de n-waarde (positief getal) waarbij voor 20% van de meteojaren geldt dat het baangebruik voor een (of meerdere) baangebruiksrichting/vluchttype groter is dan de mediaan plus *n* maal de MAD:

   BG(yyyy,rwy,op_type) > BG_mediaan(rwy,op_type) + n . BG_MAD(rwy,op_type)

4. De jaren met buitengewone weersomstandigheden zijn vervolgens die jaren waarvoor geldt:

   BG(yyyy,rwy,op_type) > BG_mediaan(rwy,op_type) + n . BG_MAD(rwy,op_type)

Bijlage 6 Actualisatie Doc29

Verkeersbeeld

Geactualiseerd:

- Indeling vliegtuigtypes naar geluidscategorie

  Vóór actualisatie: Identiek aan de gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

  Actualisatie: Indeling van vliegtuigen o.b.v. IATA-codes naar aircraft ICAO-codes volgens onderstaande tabel:

IATA code	ICAO code
100	F100
142	B462
306	A306
310	A310
312	A310
313	A310
318	A318
319	A319
320	A320
321	A321
32S	A321
330	A333
332	A332
333	A333
340	A343
343	A343
717	B712
733	B733
734	B734
735	B735
736	B736
737	B737
738	B738
739	B739
73G	B737
73H	B738
73J	B739
73W	B737
743	B743
744	B744
747	B744

IATA code	ICAO code
74D	B743
74E	B744
74F	B744
74X	B742
74Y	B744
752	B752
753	B753
757	B752
75F	B752
75W	B752
762	B762
763	B763
764	B764
767	B762
76F	B763
76W	B763
772	B772
777	B772
77B	B772
77F	B772
77L	B772
77W	B77W
77X	B773
AB3	A30B
AB4	A30B
AB6	A306
ABF	A30B
ABX	A30B
ABY	A306
AR1	B463
AR7	RJ70

IATA code	ICAO code
AR8	B462
AT4	AT43
AT7	AT72
ATR	AT72
CR2	CRJ2
CR7	CRJ7
CR9	CRJ9
CRJ	CRJ1
CRK	CRJX
D38	D328
DH4	DH8D
E70	E170
E75	E170
E90	E190
E95	E190
EM2	E120
EM4	E145
ER3	E135
ER4	E145
ER9	E190
F50	F50
F70	F70
J10	B463
J32	D328
J35	E145
J50	CRJ1
J75	B462
M11	MD11
M1F	MD11
M80	MD82
M81	MD81

IATA code	ICAO code
M82	MD82
M87	MD87

IATA code	ICAO code
MD9	MD90
S20	SB20

IATA code	ICAO code
SF3	SF34

Niet geactualiseerd:

- Dienstregeling. Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.
- Opschaling voor 10.000 bewegingen GA verkeer. Identiek aan methode eerste besluit, zie Bijlage 1.

Baan- en routegebruik

Geactualiseerd:

- Baangebruikmodel

  Vóór actualisatie: empirisch baangebruikmodel.

  Identiek aan methode actualisatie 2013, zie Bijlage 4.

  Actualisatie: hybride baangebruikmodel.

  Gebaseerd op dezelfde praktijkgegevens als bij de actualisatie 2013, zie Bijlage 4 (d.w.z. werkelijk baangebruik, gebaseerd op gegevens verstrekt door LVNL voor de periode november 2011 t/m oktober 2012. Periodes van onderhoud (op basis van gegevens van Bezoekbas zijn uitgezonderd.

Niet geactualiseerd:

- Routeverdeling – starts en landingen. Identiek aan gegevens actualisatie 2013, zie Bijlage 4.
- Periodetabel (baanconfiguratie per 20 minuten). Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.
- Meteotoeslag. Identiek aan methode actualisatie 2013, zie Bijlage 4, maar met bijstelling voor de selectie van buitengewone weerjaren naar:
  - Geluidbelasting L_{den} en externe veiligheid: de meteojaren 1981, 1984, 1993, 1994, 1996, 2000, 2002 en 2010;
  - Geluidbelasting Lnight: de meteojaren 1973, 1976, 1980, 1987, 1994, 1995, 1996 en 2010.
- Coördinaten van het banenstelsel. Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Niet geactualiseerd:

- Routeverdeling starts en landingen. Identiek aan gegevens actualisatie 2013, zie Bijlage 4.
- Periodetabel (baanconfiguratie per 20 minuten). Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Routemodellering

Niet geactualiseerd: hybride routemodellering.

- Vóór actualisatie: identiek aan gegevens actualisatie 2007, zie Bijlage 2.
- Actualisatie: bepaald volgens 'Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol' NLR-CR-2017-305.

Vliegprocedures

Geactualiseerd:

- Afstandscategorie

  Vóór actualisatie: Identiek aan de gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

  Actualisatie: Indeling op basis van afstand tot bestemmingsluchthaven, bepaald volgens 'Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol' NLR-CR-2017-305.

Niet geactualiseerd:

Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1:

- Standaardnaderingshoogte: 2000ft; voor banen 18C en 27: 3000ft.
- Nacht: 3000ft nadering.
- Toekenning reduced flaps per geluidscategorie.
- Startprocedure: alleen NADP1 startprocedures, beschreven in Frontier ONL-KS-01.

Rekenmethode en gegevens berekening geluid

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie Bijlage 2.
- Actualisatie: rekenmethode Doc29 4th edition, december 2016, volgens 'Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol' NLR-CR-2017-305. Dit document beschrijft o.a.
  - Substitutie van vliegtuigtypes.
  - De rekenmethode en instellingen.
  - Het rekengebied.
  - De geluid- en prestatiegegevens.

Rekenmethode en gegevens berekening externe veiligheid

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie Bijlage 2.

Hinder en slaapverstoring

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie Bijlage 2.
- Actualisatie:
  - geluidbelasting en externe veiligheid per woninglocatie
  - toepassing gecorrigeerde dosis-effectrelaties voor rekenmethode Doc29, 'Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol' NLR-CR-2017-305.

Woningsituatie

- Vóór actualisatie: Identiek aan gegevens actualisatie 2007, zie Bijlage 2.
- Actualisatie: afzonderlijke analyses voor
  - woningenbestand 2005 (gelijk aan actualisatie 2007),
  - woningenbestand 2015 (zie Bijlage 7),
  - woningenbestand 2018 (zie Bijlage 8).

Bijlage 7 Woningenbestand 2015

Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria zijn woningenbestand voor 2015 en 2018 opgesteld. Deze bijlage beschrijft de uitgangspunten en totstandkoming van het bestand voor 2015.

Peildatum

Het woningenbestand beschrijft de woningsituatie op 1 januari 2015.

Studiegebied

Het studiegebied voor het woningenbestand betreft een rechthoekig gebied (85 x 85 km) rond de luchthaven. Dit gebied is begrensd door een linksonder- en een rechtsbovenhoekpunt. Het studiegebied is in Tabel 2 aangegeven.

Tabel 1 Hoekpuntcoördinaten van het studiegebied.

Aspect	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)
Linksonderhoekpunt	70.000	440.000
Rechtsbovenhoekpunt	155.000	525.000

Attributen

Het woningenbestand kent de volgende attributen:

a. Adreslocatie met woonfunctie
b. Bouwjaren
c. Gemeente, wijk en buurt
d. Aantal inwoners

Adreslocaties met woonfunctie en bouwjaar (a en b)

De adreslocaties zijn ontleend aan een 'Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)'-bestand. BAG bevat per gemeente de gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen in die gemeente. Het BAG bestand onderscheidt een aantal objecten, waarvan het object "verblijfsobject" en "pand" zijn gebruikt voor de totstandkoming van het woningenbestand. Het "verblijfsobject" bevat adreslocaties (x,y) met één unieke puntlocatie waar gegevens als het gebruiksdoel aan gekoppeld zijn. Het object "pand" bevat polygonen die de omlijning van panden bevat, waaraan onder andere een bouwjaar is gekoppeld. Het Kadaster beheert de BAG.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2015 is het BAG-bestand van januari 2015 gehanteerd.

Gemeente, wijken en buurten (c)

Nederland is opgedeeld in gemeenten, die weer opgedeeld zijn in wijken en buurten. Elke gemeente bestaat uit minimaal één wijk, welke weer bestaat uit minimaal één buurt. Het CBS publiceert deze gegevens in zogeheten GWB-bestanden (GWB = Gemeente, Wijk, Buurt). Dit

betreft polygonen die de grenzen van de verschillende gebieden weergeven die bij bijbehorende gemeente, wijk of buurt horen.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2015 is het GWB-bestand van januari 2015 gehanteerd.

Inwoners (d)

Het aantal inwoners per adreslocatie met woonfunctie is gebaseerd op CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) statistieken per vierkant van 100 bij 100 meter. Dit betreft vierkante polygonen waarin Nederland is opgedeeld waaraan gegevens zijn gekoppeld zoals inwoners- en woningenaantallen (Nb. het aantal woningen uit de CBS statistieken is niet gehanteerd, daarvoor is het BAG-bestand gebruikt).

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2015 is een bestand uit oktober 2014 gehanteerd, welke het inwoneraantal per CBS vierkant op 1 januari 2014 geeft.

Totstandkoming van het bestand

De volgende stappen zijn doorlopen voor het koppelen van de adreslocaties uit BAG aan inwoners en gemeenten, wijken en buurten:

1. Op basis van het "verblijfsobject" uit het BAG-bestand zijn alle adreslocaties met gebruiksdoel "woonfunctie" geselecteerd met een lege einddatum of einddatum na 01-01-2015, welke gelegen zijn binnen het studiegebied.
2. De adreslocaties zijn gekoppeld aan de gemeente, wijk en buurt gegevens waar het op basis van locatie onder valt, gebaseerd op het GWB-bestand van het CBS.
3. De adreslocaties zijn gekoppeld aan het bouwjaar uit het bijbehorende "pand" object verkregen uit het BAG-bestand.
4. Het aantal inwoners per adreslocatie is gelijk gesteld aan het gemiddelde aantal inwoners per adreslocatie op 1 januari 2014. Dit aantal is als volgt bepaald:
    a. Op basis van de begin- en einddatum zijn uit het "verblijfsobject" uit het BAG-bestand de adreslocaties met gebruiksdoel "woonfunctie" geselecteerd voor de datum 1 januari 2014.
    b. Vervolgens is per CBS vierkant het aantal adreslocaties vastgesteld dat hier binnen valt.
    c. Per CBS vierkant is daaruit het gemiddeld aantal inwoners per adreslocatie bepaald voor dat vierkant.
    d. Dit gemiddeld aantal inwoners is vervolgens toegepast voor alle adreslocaties binnen het CBS vierkant in het BAG-bestand onder punt 1, dus inclusief de adreslocaties gerealiseerd na 1 januari 2014.
5. Per gemeente is gecontroleerd of de resulterende aantallen woningen en inwoners gelijk zijn aan de gegevens op basis van het CBS.

Bijlage 8 Woningenbestand 2018

Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria zijn woningenbestand voor 2015 en 2018 opgesteld. Deze bijlage beschrijft de uitgangspunten en totstandkoming van het bestand voor 2018.

Peildatum

Het woningenbestand beschrijft de woning- en inwonersituatie op 1 januari 2018.

Studiegebied

Het studiegebied voor het woningenbestand betreft een rechthoekig gebied (85 x 85 km) rond de luchthaven. Dit gebied is begrensd door een linksonder- en een rechtsbovenhoekpunt. Het studiegebied is in tabel 2 aangegeven.

Tabel 2 Hoekpuntcoördinaten van het studiegebied.

Aspect	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)
Linksonderhoekpunt	70.000	440.000
Rechtsbovenhoekpunt	155.000	525.000

Attributen

Het woningenbestand kent de volgende attributen:

a. Adreslocatie met woonfunctie
b. Bouwjaar
c. Gemeente, wijk en buurt
d. Aantal inwoners

Adreslocaties met woonfunctie en bouwjaar (a en b)

De adreslocaties zijn ontleend aan een 'Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)'-bestand. BAG bevat per gemeente de gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen in die gemeente. Het BAG bestand onderscheidt een aantal objecten, waarvan het object "verblijfsobject" en "pand" zijn gebruikt voor de totstandkoming van het woningenbestand. Het "verblijfsobject" bevat adreslocaties (x,y) met één unieke puntlocatie waar gegevens als het gebruiksdoel aan gekoppeld zijn. Het object "pand" bevat polygonen die de omlijning van panden bevat, waaraan onder andere een bouwjaar is gekoppeld. Het Kadaster beheert de BAG.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2018 is het BAG-bestand van januari 2018 gehanteerd.

Gemeente, wijken en buurten (c)

Nederland is opgedeeld in gemeenten, die weer opgedeeld zijn in wijken en buurten. Elke gemeente bestaat uit minimaal één wijk, welke weer bestaat uit minimaal één buurt. Het CBS publiceert deze gegevens in zogeheten GWB-bestanden (GWB = Gemeente, Wijk, Buurt). Dit betreft polygonen die de grenzen van de verschillende gebieden weergeven die bij bijbehorende gemeente, wijk of buurt horen.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2018 is het GWB-bestand van januari 2018 gehanteerd.

Inwoners (d)

Het aantal inwoners per adreslocatie met woonfunctie is gebaseerd op het GWB-bestand. Hierbij zijn de aantallen inwoners per buurt gehanteerd. Dit betreft de aantallen inwoners op 1 januari 2018.

Totstandkoming van het bestand

De volgende stappen zijn doorlopen voor het koppelen van de adreslocaties uit BAG aan inwoners en gemeenten, wijken en buurten:

1. Op basis van het "verblijfsobject" uit het BAG-bestand zijn alle adreslocaties met gebruiksdoel "woonfunctie" geselecteerd met een lege einddatum of einddatum na 01-01-2018, welke gelegen zijn binnen het studiegebied.
2. De adreslocaties zijn gekoppeld aan de gemeente, wijk en buurt gegevens waar het op basis van locatie onder valt, gebaseerd op het GWB-bestand van het CBS.
3. De adreslocaties zijn gekoppeld aan het bouwjaar uit het bijbehorende "pand" object verkregen uit het BAG-bestand.
4. Het aantal inwoners per adreslocatie is gelijk gesteld aan het gemiddelde aantal inwoners per adreslocatie op 1 januari 2018. Dit aantal is als volgt bepaald:
    a. Op basis van de begin- en einddatum zijn uit het "verblijfsobject" uit het BAG-bestand de adreslocaties met gebruiksdoel "woonfunctie" geselecteerd voor de datum 1 januari 2018.
    b. Vervolgens is per buurt uit het GWB-bestand het aantal adreslocaties vastgesteld dat hier binnen valt.
    c. Per buurt is daaruit het gemiddeld aantal inwoners per adreslocatie bepaald voor die buurt.
    d. Dit gemiddeld aantal inwoners is vervolgens toegepast voor alle adreslocaties binnen de buurt in het BAG-bestand onder punt 1.
5. Per gemeente is gecontroleerd of de resulterende aantallen woningen en inwoners gelijk zijn aan de gegevens op basis van het CBS.

Bijlage 9 Oordeel expertgroep over actualisaties

De groep van deskundigen bestaat uit:

- Gijsjan van Blokland (Cie m.e.r.)
- Jos Dolderman (NLR)
- Wim Blom (PBL)

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2013

In 2013 hebben de deskundigen geoordeeld over de correctie van de gelijkwaardigheidscriteria als gevolg van de aangepaste modellen voor de prognose van het baangebruik. Het oordeel van de deskundigen is opgenomen in Bijlage 4 (Maximale Hoeveelheid Geluid) bij het Aldersadvies van 2013[8].

Oordeel deskundigen:

> Voor ons oordeel over de gevolgde aanpak en de daarbinnen gemaakte keuzes hebben wij steeds de vraag centraal gesteld of de nieuwe criteria met het toepassen van de nieuwe modelleringwijzen voor het voor de correctie gebruikte MER2004-scenario tot een zelfde bescherming en inpasbaar volume leiden als de huidige criteria met de huidige modellering. Tijdens meerdere technisch-inhoudelijke overlegsessies met To70 en IenM hebben we uitgebreid en in detail van gedachten gewisseld over de uitgangspunten, aannames en keuzen. Ook hebben we beoordeeld of de rekenresultaten naar onze mening logisch en naar verwachting waren. Deze gedachtewisseling heeft geleid tot een gedeelde aanpak. De voor de correctie gevolgde aanpak en de uitkomsten staan beschreven in deze bijlage [bijlage en worden uitgebreider toegelicht in het To70 rapport "Verantwoording invoergegevens correctie van de criteria".
>
> Op basis van bovenstaande verklaren wij dat de correctie van de criteria voor gelijkwaardige bescherming voor het nieuwe baangebruik- en meteotoeslagmodel methodologisch correct is uitgevoerd.
>
> Met de nu gevolgde aanpak voor de correctie is een nieuwe basis gelegd om ook voor toekomstige modelverbeteringen de gelijkwaardigheidscriteria opnieuw vast te stellen. We achten het daarom van het grootste belang de nu gevolgde aanpak, de gebruikte data en toegepaste modellen nauwkeurig te documenteren zodanig dat ze ook voor toekomstige actualisaties inzetbaar zijn.

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2017

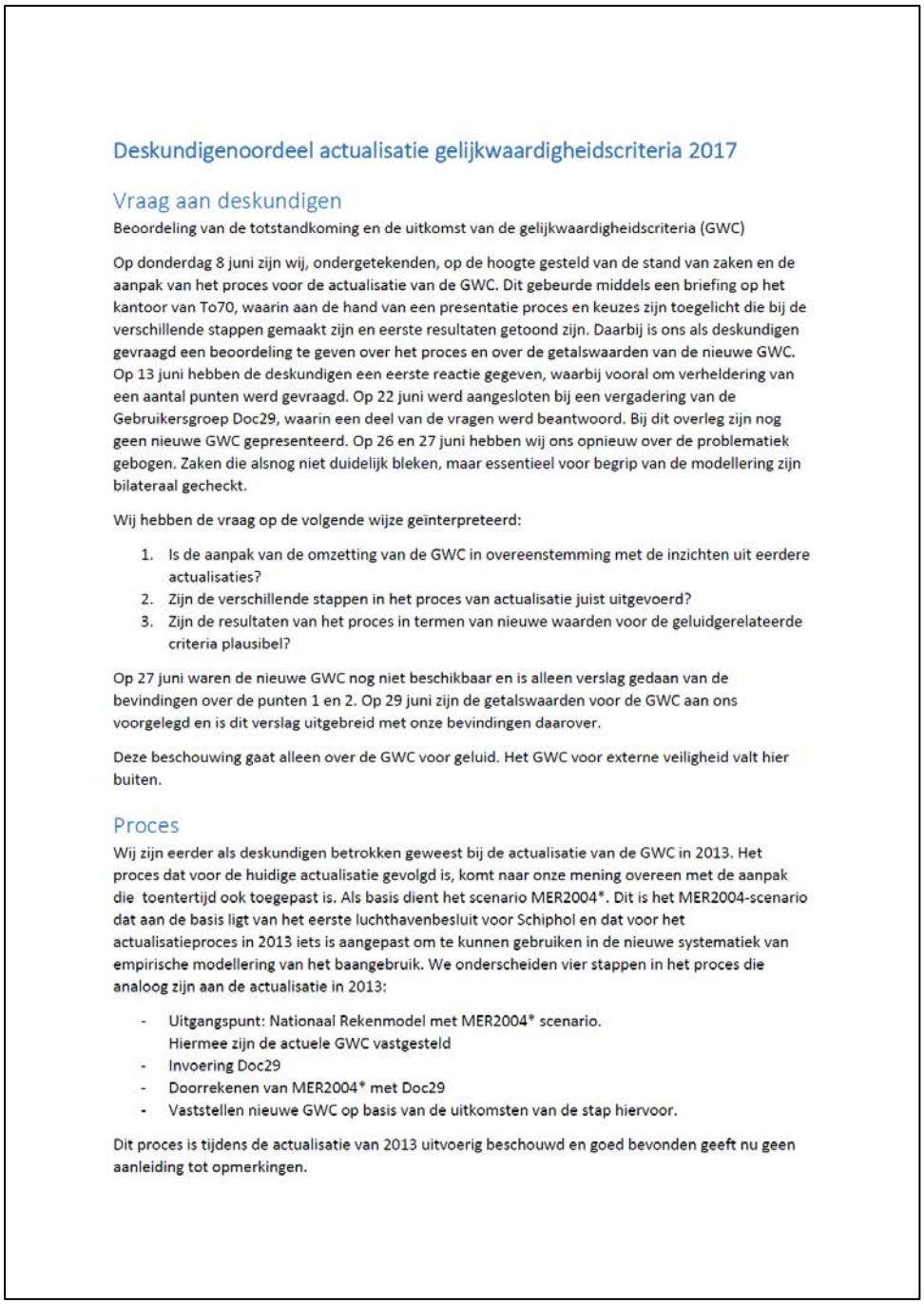
Op twee momenten is rondom de actualisatie van 2017 door de groep van deskundigen een oordeel gegeven over de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria als uitkomst van de gewijzigde rekenmethode. Het eerste oordeel had betrekking op berekeningen waarin, zo bleek later, een verkeerde startroute werd gehanteerd. Dit betreft het oordeel van 29 juni 2017. Vervolgens zijn de berekeningen overnieuw gedaan met de juiste route. Ook het resultaat van die berekening is

[8] Kamerstuk 29 665, nr. 190, bijlage 4 (identifier "blg-255050").

vervolgens voorgelegd aan de deskundigen. Daar hebben de deskundigen op 12 september over geoordeeld.

In de eerste reactie geven de deskundigen een inhoudelijk oordeel over de wijzigingen. In de tweede reactie geven de deskundigen aan waarom zij hier geen inhoudelijk oordeel geven.

Oordeel deskundigen 29 juni 2017 – pagina 1 van 3:



Deskundigenoordeel actualisatie gelijkwaardigheidscriteria 2017

Vraag aan deskundigen

Beoordeling van de totstandkoming en de uitkomst van de gelijkwaardigheidscriteria (GWC)

Op donderdag 8 juni zijn wij, ondergetekenden, op de hoogte gesteld van de stand van zaken en de aanpak van het proces voor de actualisatie van de GWC. Dit gebeurde middels een briefing op het kantoor van To70, waarin aan de hand van een presentatie proces en keuzes zijn toegelicht die bij de verschillende stappen gemaakt zijn en eerste resultaten getoond zijn. Daarbij is ons als deskundigen gevraagd een beoordeling te geven over het proces en over de getalswaarden van de nieuwe GWC. Op 13 juni hebben de deskundigen een eerste reactie gegeven, waarbij vooral om verheldering van een aantal punten werd gevraagd. Op 22 juni werd aangesloten bij een vergadering van de Gebruikersgroep Doc29, waarin een deel van de vragen werd beantwoord. Bij dit overleg zijn nog geen nieuwe GWC gepresenteerd. Op 26 en 27 juni hebben wij ons opnieuw over de problematiek gebogen. Zaken die alsnog niet duidelijk bleken, maar essentieel voor begrip van de modellering zijn bilateraal gecheckt.

Wij hebben de vraag op de volgende wijze geïnterpreteerd:

1. Is de aanpak van de omzetting van de GWC in overeenstemming met de inzichten uit eerdere actualisaties?
2. Zijn de verschillende stappen in het proces van actualisatie juist uitgevoerd?
3. Zijn de resultaten van het proces in termen van nieuwe waarden voor de geluidgerelateerde criteria plausibel?

Op 27 juni waren de nieuwe GWC nog niet beschikbaar en is alleen verslag gedaan van de bevindingen over de punten 1 en 2. Op 29 juni zijn de getalswaarden voor de GWC aan ons voorgelegd en is dit verslag uitgebreid met onze bevindingen daarover.

Deze beschouwing gaat alleen over de GWC voor geluid. Het GWC voor externe veiligheid valt hier buiten.

Proces

Wij zijn eerder als deskundigen betrokken geweest bij de actualisatie van de GWC in 2013. Het proces dat voor de huidige actualisatie gevolgd is, komt naar onze mening overeen met de aanpak die toentertijd ook toegepast is. Als basis dient het scenario MER2004*. Dit is het MER2004-scenario dat aan de basis ligt van het eerste luchthavenbesluit voor Schiphol en dat voor het actualisatieproces in 2013 iets is aangepast om te kunnen gebruiken in de nieuwe systematiek van empirische modellering van het baangebruik. We onderscheiden vier stappen in het proces die analoog zijn aan de actualisatie in 2013:

- Uitgangspunt: Nationaal Rekenmodel met MER2004* scenario.
  Hiermee zijn de actuele GWC vastgesteld
- Invoering Doc29
- Doorrekenen van MER2004* met Doc29
- Vaststellen nieuwe GWC op basis van de uitkomsten van de stap hiervoor.

Dit proces is tijdens de actualisatie van 2013 uitvoerig beschouwd en goed bevonden geeft nu geen aanleiding tot opmerkingen.

Oordeel deskundigen 29 juni 2017 – pagina 2 van 3:

Constateringen over de rekenmethode

De rekenmethodiek en de keuzes die daarbij zijn gemaakt en aan de deskundigen zijn gepresenteerd, zijn navolgbaar en logisch en de stappen lijken, gegeven de keuzen, juist uitgevoerd. Dit geheel van methodiek en keuzes leidt tot verbetering van de modellering van de geluidbelasting rond Schiphol.

Gezien de complexiteit van de berekeningen is het voor ons niet mogelijk om de rekenresultaten als zodanig te controleren maar wij hebben vertrouwen in de door To70 en NLR uitgevoerde wederzijdse controles bij de opstelling van de methode door NLR en de uitgevoerde berekeningen daarmee door To70.

Aspecten van uitvoering van de actualisatie GWC

Leidend voor de bepaling van de GWC is het scenario MER2004* zoals dat in de recente actualisatie van 2013 is ontwikkeld uit het oorspronkelijke MER2004 scenario. Wij hebben de wijze waarop dit scenario in het nieuwe rekenmodel is geïmplementeerd uitvoerig besproken met de partijen die de berekeningen hebben uitgevoerd. Wij hebben daarbij geconstateerd dat de uitvoering hiervan voor zover wij kunnen nagaan correct is gedaan. . Wel is een aandachtspunt de populatie van grondpaden die in de hybride routedatabase zijn opgenomen. In de vorige actualisaties werden alle aan de 3000 ft procedure gerelateerde grondpaden meegenomen. In de nieuwe modellering zijn de grondpaden geclassificeerd naar 3000 ft, 4000 ft en CDA naderingen en worden alleen de grondpaden die binnen de 3000 ft klasse gevlogen zijn, aangeroepen bij de bepaling van de geluidwaarden voor de GWC. Hoewel wij verwachten dat dit een gering effect heeft, bevelen wij aan de effecten van deze gewijzigde selectie op de waarden van de GWC in kaart te brengen.

Een aandachtspunt bij toekomstige ontwikkelingen in het rekenmodel is dat beschouwd dient te worden, in hoeverre deze gepaard zouden moeten gaan met aanpassing van de criteria. Een voorbeeld hiervan is de implementatie van specifieke gegevens voor de B738 na het beschikbaar komen in de ANP database.

Getalswaarden voor de GWC

Op basis van de informatie die is aangereikt en mondelinge toelichtingen daarop, vinden we het effect dat het verschil tussen de contouren met NRM en Doc29 heeft op de getalswaarden voor de GWC plausibel. Mede op grond van de controletellingen door NLR hebben wij vertrouwen in de nieuwe getalswaarden voor de GWC.

Conclusie

Het geheel van veranderingen is veel omvattend en complex. Wij hebben veel waardering voor de toewijding van alle betrokkenen om te komen tot een correct resultaat. Wij erkennen de vele technische uitdagingen die liggen in de uitvoering van de omzetting en onderschrijven de toegepaste methodes.

Wij zijn positief over het gevolgde proces en de uitgangspunten daarin. Deze komen overeen met eerder ontwikkelde ideeën over dit onderwerp.

De uitvoering leidt tot getalswaarden voor de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria waarin wij vertrouwen hebben.

Oordeel deskundigen 29 juni 2017 – pagina 3 van 3:

29 juni 2017
Gijsjan van Blokland (Cie m.e.r.)
Jos Dolderman (NLR) (t/m 13 juni)
Wim Blom (PBL)

Oordeel deskundigen 12 september 2017:

Op 29 juni hebben wij in onze notitie over de totstandkoming gelijkswaardigheidscriteria het volgende opgemerkt:
"Gezien de complexiteit van de berekeningen is het voor ons niet mogelijk om de rekenresultaten als zodanig te controleren maar wij hebben vertrouwen in de door To70 en NLR uitgevoerde wederzijdse controles bij de opstelling van de methode door NLR en de uitgevoerde berekeningen daarmee door To70"

We hebben ook aangegeven dat "*Wij positief zijn over het gevolgde proces en de uitgangspunten daarin. Deze komen overeen met eerder ontwikkelde ideeën over dit onderwerp.*" en tot slot hebben we opgemerkt dat "*De uitvoering leidt tot getalswaarden voor de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria waarin wij vertrouwen hebben.*"

In ons oordeel is vooral het gevolgde proces van belang geweest. Zoals aangegeven is het voor ons namelijk ondoenlijk om alle details van de uitgevoerde handelingen en toegepaste gegevens te controleren.

Ten opzichte van de situatie in juni van dit jaar is er geen ander proces gevolgd. De onvolkomenheid valt naar ons oordeel buiten het proces, maar binnen de 'beperkingen' die in wij ons eerder gegeven oordeel hebben gegeven. Wij kunnen en zullen derhalve geen toevoeging geven op ons eerdere oordeel.

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2018

Op 15 oktober 2018 hebben de deskundigen een oordeel gegeven over de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria voor actuelere woningsituaties. Deze reactie luidt:

Oordeel deskundigen 15 oktober 2018:

Het gaat bij deze herberekening om een in principe eenduidige rekenexercitie waarvan de verschillen in resultaat uitsluitend terug te voeren zouden moeten zijn op de verschillen tussen de woonsituaties 2005 en 2018. Wij zijn van mening dat deze bewerking goed communiceerbaar is. Om inzicht te krijgen in de plausibiliteit van de nieuwe waarden voor de criteria is het noodzakelijk te weten in welke opzichten de woonsituatie in 2018 gewijzigd is ten opzichte van 2005. Wij achten het niet op onze weg om dat te onderzoeken.

Wel bevelen wij aan om aan de documentatie van de gelijkwaardigheidscriteria een uitleg van de belangrijkste verschillen tussen de woonsituaties als onderbouwing van de nieuwe getalswaarden toe te voegen. Daarbij willen wij graag de volgende aandachtspunten aanreiken: geef met name ook aandacht aan de relatief grote afnames van enkele getalswaarden. Zijn deze bijvoorbeeld het gevolg van permanente verwijdering van woningen of van sloop met het oog op herbouw?
Geef een toelichting op het bestand 2018, zoals herkomst, controles en correcties die eventueel zijn uitgevoerd.