



# Contra-expertise Schiphol Gebruiksprognose 2015

Opdrachtgever  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

NLR-CR-2014-342 – Oktober 2014



**Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium**

Anthony Fokkerweg 2

1059 CM Amsterdam

Nederland

Tel 088 511 31 13

[www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)



# Contra-expertise Schiphol Gebruiksprognose 2015

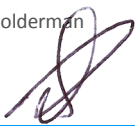

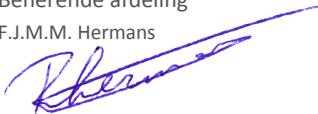
A.B. Dolderman

Opdrachtgever  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Oktober 2014

*Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar.*

Opdrachtgever            Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Contractnummer        5200000705  
Eigenaar                    Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
NLR Divisie                Air Transport  
Verspreiding              Beperkt  
Rubricering titel        Ongerubriceerd  
Datum                        Oktober 2014

Goedgekeurd door:

Auteur A.B. Dolderman 	Reviewer S.J. Heblj 	Beherende afdeling F.J.M.M. Hermans 
Datum 13/10/2014	Datum 13/10/2014	Datum 14-10-2014

## Samenvatting

Jaarlijks wordt door Amsterdam Airport Schiphol een gebruiksprognose opgesteld voor het komende gebruiksjaar. De gebruiksprognose 2015 geeft een beeld van de milieubelasting op de gebieden geluid, externe veiligheid en emissie die verwacht wordt op basis van de voorziene operatie voor 2015. De gebruiksprognose laat zien dat het verwachte verkeersbeeld binnen de milieunormen kan worden afgehandeld.

Bij de berekeningen is een nieuw model ingezet voor het toekennen van een start- of landingsbaan aan een vlucht en ook is voor het bepalen van de meteomarge een nieuwe manier van modelleren toegepast. Dit sluit aan bij het eindadvies van de Alderstafel d.d. 8 oktober 2013 inzake het nieuwe- normen en handhavingstelsel. De experts (Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR), het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) ) hebben in 2013 het standpunt gedeeld dat met de verbeterde modellen een adequate prognose kan worden gegeven.

In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft het NLR een contra-expertise uitgevoerd op de berekeningen van geluid en emissies voor de Gebruiksprognose 2015. Door het RIVM is een contra-expertise uitgevoerd van de berekening van de externe veiligheid. De contra-expertise heeft als doel om na te gaan of de berekeningen op een juist wijze zijn uitgevoerd en of de uitgangspunten aansluiten bij de praktijk.

Het NLR constateert dat de berekeningen voor geluid zijn uitgevoerd met de juiste modellen. Tevens constateert het NLR dat de gehanteerde uitgangspunten correct zijn en, voor zover van toepassing, voldoen aan de wettelijke berekeningsvoorschriften. Voor wat betreft het toepassen van het verticale stijg- en dalprofiel constateert het NLR dat de prognose niet volledig aansluit bij de praktijk. Daar waar in de berekeningen een keuze is gemaakt, is deze keuze conservatief en niet in het voordeel van de sector.

Ten aanzien van de berekening van (M)HG heeft het NLR een drietal opmerkingen.

1. De methodiek voor het berekenen van de HG ligt nog niet formeel vast. De door AAS gebruikte methode is naar verwachting gelijk aan wat in de RMI opgenomen zal worden.
2. In aansluiting op wat beschreven is in Bijlage 4 van het Alders advies, is lineaire schaling toegepast om het passende verkeersvolume te bepalen. Bij grote schaling zoals bij GP2015 het geval is, geeft MHG een minder goede borging dan beoogt in het nieuwe

stelsel. Door de lineaire schaling wordt namelijk het gebruik van de secundaire banen onderschat. In de praktijk zal de milieugrens daardoor eerder bereikt worden dan op grond van de lineaire schaling verwacht mag worden, omdat door de inzet van de secundaire banen de toename van woningen en gehinderden groter is.

3. Door AAS zijn de jaren met buitengewoon weer meegenomen in het bepalen van de MHG. Als we MHG zien als een afgeleide van de toets aan de criteria, dan lijkt het meer voor de hand te liggen om de buitengewoon weer jaren niet mee te nemen. Het wel of niet meenemen van de buitengewoon weer jaren zal niet van grote invloed zijn op de hoogte van de MHG.

De genoemde punten hebben betrekking op één van de onderdelen om tot vaststelling van dit MHG te komen. De genoemde punten betekenen niet dat het NLR het functioneren van de MHG en de borging ten aanzien van de gelijkwaardigheidscriteria, die in combinatie met de regels voor baangebruik wordt geboden, ter discussie stelt. Het MHG is een adequaat instrument, zoals ook in het advies van de Alderstafel in 2013 is geconcludeerd.

Ten aanzien van de berekening van de externe veiligheid wordt door RIVM geconcludeerd dat, gebaseerd op de uitgangspunten zoals die aangereikt zijn, het aantal woningen dat door NLR bepaald is, reproduceerbaar is. Ook constateert het RIVM dat het nieuwe normen- en handhavingstelsel met daarin de gelijkwaardigheidscriteria voorsnog experimenteel<sup>1</sup> is, en er geen formeel voorschrift is hoe een Gebruiksprognose Schiphol voor externe veiligheid moet worden opgesteld.

Wat de resultaten van de emissie berekeningen betreft constateert het NLR dat er verschillen zijn in de uitgangspunten die door AAS zijn gebruikt in de gebruiksprognose 2015 en die door het NLR zijn gebruikt in de contra-expertise. De verschillen leiden tot andere berekende emissiegetallen, maar de conclusie blijft dat de gebruiksprognose 2015 voldoet aan de grenswaarden.

---

<sup>1</sup> Het experiment met het nieuwe normen- en handhavingstelsel is op 1 november 2012 beëindigd, maar het nieuwe stelsel moet nog in wet- en regelgeving worden vastgelegd.

# Inhoud

Afkortingen .....	7
1 Inleiding .....	9
2 Uitgangspunten GP2015.....	10
3 Aanpak .....	12
4 Resultaten geluid .....	13
4.1 Kernpunten globale bescherming	13
4.1.1 Meteotoeslag	13
4.1.2 Criteria voor gelijkwaardige bescherming	14
4.1.3 Maximale Hoeveelheid Geluid	16
4.2 Kernpunten lokale bescherming	18
4.2.1 Preferentietabel	18
4.2.2 Inzet tweede start of landingsbaan(2+1-1)	19
4.2.3 Verdeling startend en landend verkeer	20
4.2.4 Gebruik vierde baan	21
4.2.5 Gebruik luchtverkeerwegen en ('s nachts) gesloten banen	22
4.2.6 Lokale geluidseffecten	24
4.3 Overige aspecten	24
4.3.1 Aantallen vliegbewegingen	24
4.3.2 Empirische database baangebruik	25
4.3.3 Periodetabel	25
4.3.4 Routetoewijzing	26
4.3.5 Baanonderhoud	26
4.3.6 Geluid- en prestatietabellen (appendices)	26
4.3.7 Indeling van vliegtuigen in categorieën	27
4.3.8 Toepassen reduced flaps	27
4.3.9 Vertikale vluchtprofiel naderingen	27
4.3.10 Vertikale vluchtprofiel starts	29
5 Resultaten externe veiligheid .....	30
6 Resultaten Emissies.....	31

7	Conclusies .....	32
8	Referenties.....	34
	Appendix A Rapportage RIVM – externe veiligheid .....	35



## Afkortingen

Acroniem	Omschrijving
AAS	Amsterdam Airport Schiphol
CDA	Continuous Descent Approach
CDO	Continuous Descent Operation
EV	Externe Veiligheid
GA	General Aviation
GP2014 / GP2015	Gebruiksprognose 2014, 2015, etc.
GWC	Grenswaarden criteria
HBG	Hybride Baangebruik
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
LVB	Luchthaven verkeerbesluit Schiphol
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
(M)HG	(Maximale) Hoeveelheid Geluid
MTOW	Maximum Take Off Weight
NADP	Noise Abatement Departure Procedure
NLR	Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium
NNHS	Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RMI	Regeling Milieu Informatie luchthaven Schiphol
SLOND	Startpiek, Landingspiek, Off-piek, Nacht en Dubbelpiek
UDP	Uniforme Daglicht Periode
VVC	Verfijnde Vloot Classificatie

Deze pagina is opzettelijk blanco.

# 1 Inleiding

Jaarlijks wordt door Amsterdam Airport Schiphol (AAS) een prognose opgesteld van het gebruik van de luchthaven voor het komende gebruiksjaar. In de Gebruiksprognose 2015 (GP2015) [Ref. 1] is informatie opgenomen over het effect van het vliegverkeer op de omgeving en zijn de uitgangspunten beschreven die zijn toegepast bij het berekenen van de milieueffecten (geluid, emissie en externe veiligheid).

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft het NLR gevraagd een contra-expertise uit te voeren op de berekeningen die ten grondslag liggen aan de gegevens die in de GP2015 zijn opgenomen. Tevens heeft het ministerie gevraagd om de GP2015 te toetsten aan de regels voor baan- en routegebruik zoals deze in het eindadvies van de Alderstafel Schiphol [Ref. 2] zijn opgenomen.

NLR heeft reeds enkele jaren ervaring in het doen van een contra-expertise van gebruiksprognoses van Schiphol. De GP2015 en daardoor ook de contra-expertise van GP2015 is op een aantal punten anders dan voorgaande jaren. Zo is in de GP2015, naar aanleiding van het eindadvies van de Alderstafel inzake het nieuwe- normen en handhavingstelsel onder andere een nieuw model [Ref. 3] ingezet voor het toekennen van een start- of landingsbaan aan een vlucht. Dit model is ingezet bij correctie van de criteria van gelijkwaardige bescherming (oktober 2013). Omdat de GP2015 de eerste gebruiksprognose is waarin inzicht wordt gegeven in externe veiligheid en emissies, richt ook de contra-expertise zich voor het eerst op die berekeningen.

De contra-expertise van de berekening van Externe Veiligheid is uitgevoerd door het RIVM. De reden hiervoor is dat het NLR op verzoek van AAS de EV-berekening van GP2015 heeft uitgevoerd en in overleg met het Ministerie is besloten om de contra-expertise van dit deel van GP2015 uit te besteden aan het RIVM.

Dit rapport beschrijft de resultaten van de contra-expertise die door het NLR en het RIVM is uitgevoerd.

## *Leeswijzer*

In **hoofdstuk 2** is beschreven welke uitgangspunten zijn gehanteerd bij de het opstellen van de GP2015. **Hoofdstuk 3** geeft een overzicht van de kernpunten van de contra-expertise. De resultaten van de contra-expertise zijn voor geluid, externe veiligheid en emissies opgenomen in de **hoofdstukken 4, 5 en 6**. **Hoofdstuk 5** bevat alleen de (management)samenvatting van de

contra-expertise van het RIVM, de rapportage van het RIVM is integraal opgenomen in **appendix A**. De conclusies en bevindingen zijn opgenomen in **hoofdstuk 7**.

## 2 Uitgangspunten GP2015

In de Gebruiksprognose 2015 [Ref. 1] geeft Amsterdam Airport Schiphol aan dat bij het uitvoeren van de prognoseberekningen ten opzichte van GP2014 gebruik is gemaakt van een nieuw model voor het toekennen van een start- of landingsbaan aan een vlucht. Ook is een andere methode toegepast om de effecten van de wisselende meteorologische omstandigheden (de meteotoeslag) in rekening te brengen.

Beide vernieuwingen zijn het gevolg van onderzoek naar de geschiktheid van de MHG als borging van de gelijkwaardige bescherming. Voor het goed functioneren van de MHG is het onder andere<sup>2</sup> noodzakelijk dat het voorspellende model de praktijk dicht genoeg benadert. Hiervoor is aan de Alderstafel een nieuw baangebruikmodel ontwikkeld.

To70 heeft in het kader van de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria middels een validatie aangetoond dat het nieuwe baangebruikmodel een hoge kwaliteit voorspelling geeft (ca. 98%). De kwaliteit van de validatie is getoetst door het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium. De experts (Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR), het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) ) hebben in 2013 het standpunt gedeeld dat met de verbeterde modellen een adequate prognose kan worden gegeven.

Het nieuwe baangebruikmodel maakt gebruik van ervaringsgegevens. Dat betekent in het kort dat voor de prognose van het baangebruik gekeken wordt naar het verleden. De gewijzigde methode voor de meteotoeslag houdt in dat deze toeslag in rekening wordt gebracht door het bepalen van een omhullende contour op basis van 32 meteojaren (zie 4.1.1).

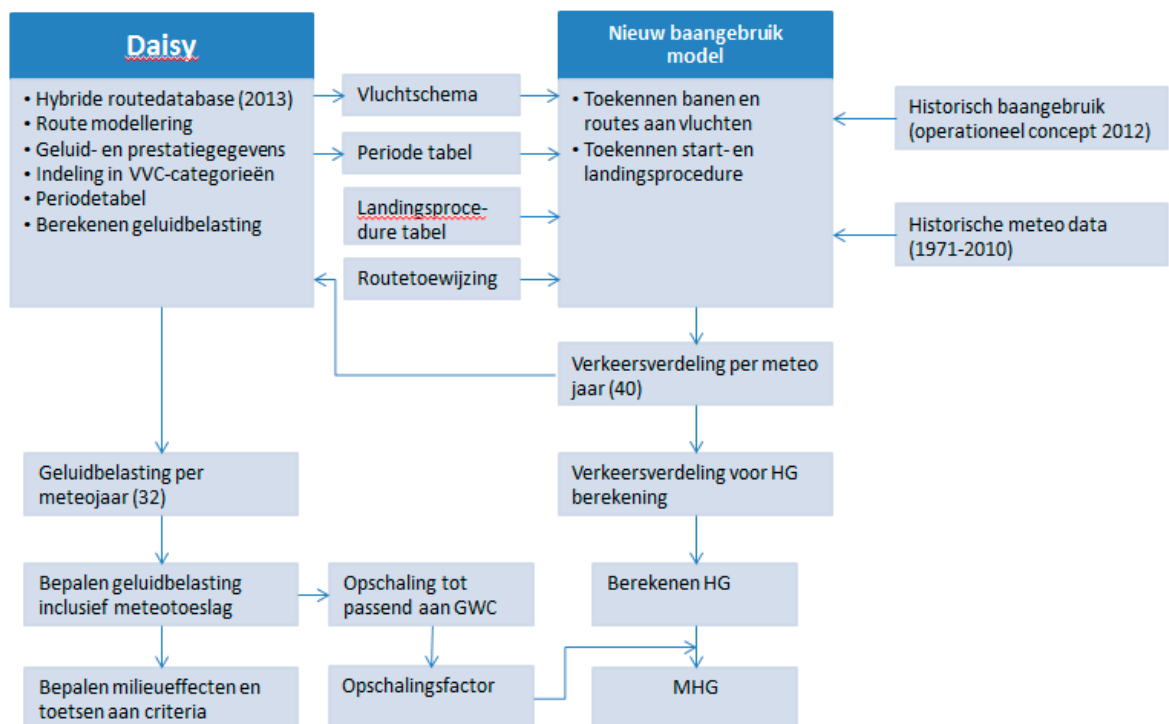
In de uitwerking van de contra-expertise gaan we nader in op het toepassen van de regels in de uitgevoerde berekeningen en wordt een koppeling gemaakt naar de praktijk (hoofdstuk 4).

---

<sup>2</sup> Daarnaast moet ook het vliegen volgens de regels mogelijk en handhaafbaar zijn.

De Gebruiksprognose 2015 geeft tevens een overzicht van de verwachte aantallen starts en landingen per periode (etmaal en nacht) en een doorkijk naar de verwachte geluidbelasting. Voor het presenteren van deze gegevens is door AAS, in overleg met het Ministerie van IenM een ‘aangevuld nieuw baangebruikmodel’ gebruikt. Het betreft hier een aanvulling op het eerder genoemde nieuwe model voor het toekennen van een start- of landingsbaan aan een vlucht.

Figuur 1 laat zien dat het nieuwe baangebruikmodel gebruikt wordt naast het bestaande model Daisy. Het vluchtschema met een aantal aanvullende gegevens wordt als invoer gebruikt voor het nieuwe baangebruikmodel. Nadat met het nieuwe model de baan- en routetoewijzing tot stand is gekomen, worden de verkeersgegevens weer geïmporteerd in het bestaande model om vervolgens de geluidbelasting te berekenen.



Figuur 1: Schema op hoofdlijnen van modellering en berekening

Figuur 1 toont schematisch en op hoofdlijnen hoe het proces van het maken van een verkeersverdeling tot en met het bepalen van de milieueffecten verloopt. Daisy is een software applicatie waarmee (in de oude situatie) zowel de verdeling van het verkeer over de banen en routes als ook de geluidberekening werd uitgevoerd. Het gebruik van het nieuwe model voor het toekennen van banen en routes betekent dat gegevens geëxporteerd worden uit Daisy en vervolgens geïmporteerd worden in het nieuwe model. Met het nieuwe model wordt per

meteojaar een verkeersverdeling inclusief baan- en routegebruik gemaakt, die vervolgens weer in Daisy geïmporteerd wordt voor het doen van de geluidberekening.

### 3 Aanpak

Binnen het Nieuwe Normen en Handhavingstelsel Schiphol (NNHS) gelden onder andere afspraken over het baan- en routegebruik voor het afhandelen van het vliegverkeer. Voor de contra-expertises die de laatste jaren door het NLR zijn uitgevoerd heeft het Ministerie van IenM als belangrijkste doel geformuleerd het *“nagaan of de berekeningen waaruit blijkt dat binnen gelijkwaardigheid wordt gebleven en dat de regels van het NNHS correct worden toegepast, op een juiste wijze zijn uitgevoerd”*.

Deze doelstelling is door het Ministerie vertaald naar een aantal kernpunten die bij de contra-expertise aan de orde komen. Tabel 1 geeft een opsomming van deze kernpunten.

Tabel 1: Kernpunten van de toets

Nr.	Omschrijving	Indeling
1	Criteria voor gelijkwaardige bescherming voor geluid en externe veiligheid	Globaal
2	Bepaling MHG (grenswaarde voor TVG)	Globaal
3	Preferentietabel en de regels over toepassing van deze tabel	Lokaal
4	Regels over en de bepaling van de norm wat betreft de inzet van een tweede start- of landingsbaan	Lokaal
5	De regels over de verdeling van het startend en landend verkeer over de banen	Lokaal
6	De regels over het gebruik van de vierde baan bij 2+1+1 baangebruik	Lokaal
7	De regels over het gebruik van luchtverkeerswegen en ('s nachts) gesloten banen	Lokaal
8	Lokale geluidseffecten	Lokaal

De genoemde kernpunten zijn voor de contra-expertise ingedeeld in twee categorieën: globaal en lokaal. De globale aspecten worden in paragraaf 4.1 behandeld, de lokale aspecten komen in paragraaf 4.2 aan de orde.

Naast de controle op de kernpunten, voert NLR ook een aantal controles uit op aspecten die van belang zijn voor het uitvoeren van de berekeningen. Deze overige aspecten komen in 4.3 aan de orde. Deze 'overige aspecten' vormen in feite de basis voor alle uitgevoerde berekeningen en zijn van belang om te kunnen beoordelen of bij de berekeningen de juiste uitgangspunten zijn toegepast.

Dit jaar zijn ook de resultaten van de externe veiligheid en emissie berekeningen opgenomen in de gebruiksprognose. In de opsomming van de kernpunten (tabel 1) zijn deze aspecten niet genoemd.

Voor zowel de berekening van de externe veiligheid, als de emissie is dit de eerste contra-expertise die wordt uitgevoerd. De kennis die wordt opgedaan zal gebruikt worden om voor deze aspecten ook kernpunten te definiëren die vervolgens bij de contra-expertise van GP2016 toegepast kunnen worden.

## 4 Resultaten geluid

In dit hoofdstuk zijn voor het aspect geluid de resultaten van de contra-expertise opgenomen. Allereerst komen in paragraaf 4.1 de kernpunten aan de orde die gekoppeld zijn aan de globale bescherming. Paragraaf 4.2 behandelt de punten die meer samenhangen met de lokale bescherming. In paragraaf 4.3 komen de overige aspecten aan de orde.

### 4.1 Kernpunten globale bescherming

De kernpunten die vallen onder de globale bescherming hebben betrekking op de toets aan de criteria voor gelijkwaardige bescherming en het bepalen van de Maximale Hoeveelheid Geluid (MHG). De toets aan de criteria wordt uitgevoerd voor de geluidbelasting inclusief metetoeslag. In deze paragraaf behandelen we daarom eerst de meteotoeslag en aansluitend komen de toets aan de criteria en de MHG aan de orde.

#### 4.1.1 Meteotoeslag

Met ingang van de berekeningen voor GP2015, wordt een nieuwe methode toegepast om bij het berekenen van de geluidbelasting rekening te houden met de wisselende meteorologische omstandigheden.

De methode houdt in dat van de 40 beschouwde meteojaren zowel voor de berekening van de  $L_{den}$  als de  $L_{night}$  geluidbelasting, 8 jaren niet worden meegenomen, omdat ze zijn gekwalificeerd als jaren met uitzonderlijk weer. Van de resterende 32 berekeningsresultaten worden de contouren als het ware op elkaar gelegd en de buitenste contour die zo ontstaat, is de contour inclusief meteomarge (de omhullende contour). Het is deze contour die gebruikt wordt voor de toets aan de criteria.

De 8 jaren die aangemerkt worden als extreem weer vormen een vaste set, die is bepaald in het proces van de correctie van de gelijkwaardigheidscriteria. Het betreft voor de Lden berekeningen de jaren 1972, 1982, 1990, 1994, 1996, 1998, 2000 en 2010. Voor Lnight gaat het om de jaren 1972, 1973, 1983, 1994, 1995, 1997, 2007 en 2010.

Bij de contra-expertise is nagegaan of het toepassen van de voorgeschreven werkwijze goed is uitgevoerd en of de juiste weerjaren zijn meegenomen. Het NLR heeft hiertoe op basis van de 32 deelresultaten de voorgeschreven methode toegepast en concludeert dat de contouren inclusief meteotoeslag op correcte wijze zijn bepaald.

### 4.1.2 Criteria voor gelijkwaardige bescherming

De toets aan de gelijkwaardigheidscriteria is uitgevoerd met het berekeningsresultaat inclusief meteotoeslag (zie 4.1.1) en een opslag voor verkeer dat valt onder General Aviation (GA). Deze opslag voor General Aviation bestaat uit een ophoging van het handelsverkeer met 2,5% voor de berekening voor het gehele etmaal (Lden). Voor de nachtperiode (Lnight) wordt geen opslag toegepast, omdat GA-verkeer in deze periode volgens Schiphol niet voorkomt.

Deze werkwijze veronderstelt dat het GA-verkeer qua vlootsamenstelling en baangebruik overeenkomt met de gemiddelde vlootsamenstelling en het gemiddelde baangebruik. Aangezien het GA-verkeer bestaat uit onder andere politie-, ambulance- en zakenvluchten en dus minder dan gemiddeld bijdraagt aan de totale geluidbelasting, is het toepassen van een algemene opschaling van 2,5% naar verwachting een overschatting van wat in de praktijk zal optreden. Deze verwachting wordt bevestigd door de monitoringsrapportages over gebruiksjaar 2011 en 2012, waaruit blijkt dat het GA-verkeer bestaat uit lichte vliegtuigen en het aantal vliegbewegingen op jaarbasis veel minder is dan 2,5% van het totaal.

Ter controle van de door AAS gerapporteerde resultaten, heeft het NLR voor de berekeningsresultaten tellingen uitgevoerd van het aantal woningen en gehinderden dan wel slaapverstoorden binnen de relevante contouren. De resultaten van deze tellingen zijn vermeld in tabel 2. De door het NLR berekende aantallen komen overeen met wat in de Gebruiksprognose 2015 [Ref. 1] is opgenomen.



Tabel 2: Resultaten toets aan gelijkwaardigheidscriteria voor geluid

criterium	Aantal	Afgerond	Norm
Aantal woningen binnen 58 dB(A) Lden	8.590	8.600	11.900
Aantal ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) Lden	139.673	139.500	180.500
Aantal woningen binnen 48 dB(A) Lnight	6.171	6.200	11.000
Aantal slaapverstoorden binnen 40 dB(A) Lnight	17.211	17.000	49.000

De resultaten van de tellingen laten zien dat ruimschoots aan de geldende criteria wordt voldaan. In vergelijking tot GP2014 [Ref.4] valt op dat ondanks een toename in aantal vliegtuigbewegingen de aantallen woningen, gehinderden en slaapverstoorden lager uitvallen.

Dit is toe te schrijven aan een tweetal oorzaken.

1. Om het MHG als onderdeel van het nieuwe stelsel voldoende accuraat vast te kunnen stellen, zijn in 2013 nieuwe prognosemodellen ontwikkeld voor het bepalen van het verwachte baan- en routegebruik (Aldersadvies, 2013). Het gebruik van deze nieuwe modellen vormde aanleiding om de criteria voor gelijkwaardigheid hiervoor te corrigeren (voor geluid: naar beneden bij te stellen), zie tabel 3. In de gebruiksprognose 2015 is voor het eerst gewerkt met deze nieuwe modellen. Hierdoor dalen de aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de betreffende geluidscontouren.

Tabel 3: Oorspronkelijke en gecorrigeerde gelijkwaardigheidscriteria

criterium	Oorspronkelijke norm	Gecorrigeerde norm
Aantal woningen 58 dB(A) Lden	12.300	11.900
Aantal ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) Lden	239.500	180.500
Aantal woningen binnen 48 dB(A) Lnight	11.700	11.000
Aantal slaapverstoorden binnen 40 dB(A) Lnight	66.500	49.000

2. Daarnaast is er over de jaren een toename van het aantal reduced flaps naderingen, heeft er voor een deel vlootvernieuwing plaatsgevonden en is er een afname van het aantal bewegingen in de nacht. Deze effecten tezamen zorgen voor een verdere afname van de aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden.

Conform de conclusies uit het 510k-onderzoek (Bijlage 2, Aldersadvies 2013) resulteert de toename van reduced flaps naderingen en vernieuwing van de vloot in een daling van de score op gelijkwaardigheid. Tabel 4 geeft per vluchtschema de resultaten van de toets op de criteria voor gelijkwaardigheid zoals opgenomen in Bijlage 2 van het Aldersadvies. T.o.v. het scenario met

425.000 vliegtuigbewegingen is er bij het scenario met 470.000 vliegtuigbewegingen vlootvernieuwing en verhoging van het aandeel naderingen met 'Reduced Flaps' doorgevoerd.

Tabel 4: Score op de toets aan de gelijkwaardigheid, Bijlage 2: 510k-onderzoek Aldersadvies 2013

Criterium	Aantal vliegtuigbewegingen		
	425.000	470.000	510.000
Aantal woningen 58 dB(A) Lden	9.700	8.400	11.300
Aantal ernstig gehinderden binnen 48 dB(A) Lden	155.000	147.500	ca. 180.000 <sup>1</sup>
Aantal woningen binnen 48 dB(A) Lnight	9.200	6.200	7.600
Aantal slaapverstoorden binnen 40 dB(A) Lnight	31.000	21.000	28.000

<sup>1</sup> inclusief CDA's in de late avond of alternatieve pakket voor CDA's in de late avond (i.e. -5.500 ernstig gehinderden)

Hieruit kan worden geconcludeerd dat de score op de criteria zoals opgenomen in de GP2015 in lijn is met de constatering uit Bijlage 2 van het Advies. De ruimte tussen de score en de criteria is voor 470k van een zelfde orde grootte als voor de gebruiksprognose 2015. Deze ruimte wordt richting 510k volledig opgevuld. De reden hiervoor is dat bij de groei richting 510.000 vliegtuigbewegingen voornamelijk het aantal bewegingen op de secundaire banen toeneemt en dat juist op deze plaatsen relatief veel woningen (o.a. Zwanenburg en Uithoorn) binnen de contouren komen te liggen. Het aantal woningen (ca. 22% toename) en de aantallen ernstig gehinderden en slaapverstoorden (beide ca. 33% toename) nemen hierdoor sneller toe dan de groei in het totaal aantal bewegingen (ca. 9%).

#### 4.1.3 Maximale Hoeveelheid Geluid

Nieuw in de Gebruiksprognose 2015 is de berekening van de Maximale Hoeveelheid Geluid (MHG). Door Schiphol wordt aangegeven dat het om een indicatieve waarde gaat, omdat de berekeningswijze voor HG nog niet geformaliseerd is. De definitieve rekenmethode wijkt naar verwachting niet af van dit concept en zal te zijner tijd in de RMI [Ref. 8] worden opgenomen.

Bij het bepalen van de verkeersverdeling voor de (M)HG is door AAS het gemiddelde genomen over 40 meteojaren. De meteojaren die zijn aangemerkt als jaren met buitengewoon weer (zie paragraaf 4.1.1) zijn dus meegenomen in het gemiddelde. Het NLR constateert dat niet is vastgelegd welke meteojaren meegenomen moeten worden bij het bepalen van de MHG.

Uit de toets aan de grenswaarden voor geluid (tabel 2) blijkt dat de Gebruiksprognose 2015 binnen de criteria blijft. Vervolgens wordt het verkeersscenario (lineair) opgeschaald totdat één van de normen knellend wordt. Er is dan een situatie ontstaan dat de prognose nog net binnen de milieugrenzen kan worden afgehandeld. Voor deze situatie wordt dan de MHG berekening

uitgevoerd. De MHG geeft dan de maximale hoeveelheid geluid die in het gebruiksjaar geproduceerd kan worden binnen de criteria voor gelijkwaardigheid.

De opschaling van het verkeer die volgens Schiphol mogelijk is (18,6%), is door NLR toegepast op de Gebruiksprognose en vervolgens is getoetst aan de gelijkwaardigheidscriteria. Evenals Schiphol concludeert NLR dat het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 Lden contour het beperkende criterium is (180.500).

De MHG die door Schiphol wordt berekend bedraagt 60,34 dB(A). Het NLR komt uit op een waarde van 60,33 dB(A). Dit verschil geeft geen aanleiding om de door Schiphol gerapporteerde MHG ter discussie te stellen.

De MHG moet in combinatie met de regels voor het baangebruik borgen dat in de praktijk voldaan wordt aan de criteria. Het NLR constateert dat de schalingsfactor groot is (18,6%) wat tot gevolg heeft dat deze borging daardoor minder goed is.

Tegenover deze 'mindere borging' staat dat de kans klein is dat de realisatie van de GP2015 de MHG dicht zal benaderen, omdat het verkeersvolume van GP2015 naar verwachting niet 18,6% zal afwijken van de realisatie.

Door de lineaire schaling wordt het gebruik van de secundaire banen onderschat. In de praktijk zal de milieugrens eerder bereikt worden dan op grond van de schaling verwacht mag worden, omdat door de inzet van de secundaire banen de toename van woningen en gehinderden groter is.

Naarmate de schalingsfactor kleiner wordt, zal ook de voorspelling van MHG beter worden. Met andere woorden: juist als in de gebruiksprognose de grens van de milieuruimte dichter wordt genaderd, neemt de kwaliteit van de voorspelde MHG toe en krijgt de MHG ook meer de rol die het in het nieuwe stelsel moet hebben.

Ten aanzien van de (M)HG die nu in het kader van het nieuwe stelsel voor het eerst in de Gebruiksprognose is opgenomen constateert het NLR de volgende drie punten:

1. De methodiek voor het berekenen van de HG ligt nog niet formeel vast. De door AAS gebruikte methode is naar verwachting gelijk aan wat in de RMI opgenomen zal worden.

2. In aansluiting op wat beschreven is in Bijlage 4 van het Alders advies, is lineaire schaling toegepast om het passende verkeersvolume te bepalen. Bij grote schaling zoals bij GP2015 het geval is, geeft MHG een minder goede borging dan beoogt in het nieuwe stelsel.
3. Door AAS zijn de jaren met buitengewoon weer meegenomen in het bepalen van de MHG. Als we MHG zien als een afgeleide van de toets aan de criteria, dan lijkt het meer voor de hand te liggen om deze jaren niet mee te nemen. Het wel of niet meenemen van de jaren met buitengewoon weer zal niet van grote invloed zijn op de hoogte van de MHG.

De genoemde punten hebben betrekking op één van de onderdelen om tot vaststelling van dit MHG te komen. De genoemde punten betekenen niet dat het NLR het functioneren van de MHG en de borging ten aanzien van de gelijkwaardigheidscriteria, die in combinatie met de regels voor baangebruik wordt geboden, ter discussie stelt. Het MHG is een adequaat instrument, zoals ook in het advies van de Alderstafel in 2013 is geconcludeerd.

## 4.2 Kernpunten lokale bescherming

### 4.2.1 Preferentietabel

Het verkeer van en naar Schiphol moet overeenkomstig de Alders-afspraken afgehandeld worden op de meest geluidspreferente baancombinatie(s). Bij de voorgaande contra-expertises (zie bijv. Ref. 3.) werd dit gecontroleerd door de bij de berekening toegepaste preferentietabel te vergelijken met de voorgeschreven preferenties. De controle vond dus plaats op basis van een invoertabel die bij de baantoewijzing wordt gebruikt. Op eenduidige wijze kon vastgesteld worden of in de prognose de juiste uitgangspunten werden toegepast.

De baantoewijzing vindt in de nieuwe modellering niet plaats op basis van een theoretische toewijzing, maar op basis van 'ervaringen uit het verleden'. In dit geval is de baantoewijzing gebaseerd op de wijze waarop in Gebruiksjaar 2012 het verkeer werd afgehandeld. Uit de bundeling van de monitoringsrapportages [Ref. 5] kan opgemaakt worden in hoeverre de werkelijke inzet van banen in 2012 verklaarbaar is geweest en hoe vaak (percentage van de tijd) een bepaalde baancombinatie is gebruikt.

De monitoringsrapportage voor gebruiksjaar 2012 geeft voor elk kwartaal aan hoe vaak bepaalde baanpreferenties zijn gebruikt en ook hoe vaak (percentage van de tijd) 'een baancombinatie is ingezet die minimaal even preferent is als, of meer preferent is dan de baancombinatie welke zou volgen indien rekening gehouden zou worden met de geregistreeerde meteorologische gegevens

en of er al dan niet sprake was van UDP'. Voor gebruiksjaar 2012 variëren deze percentages tussen 84,0% en 93,2%.

De norm voor de regel van het gebruik van de preferentietabel houdt in dat in een seizoen tenminste 90% van de tijd de ingezette baancombinatie volgens de preferentietabel de juiste combinatie was, passend bij een vijftal meteorologische en /of operationele omstandigheden (zie Alders advies, Bijlage 3 Uitwerking normen).

In de uitwerking van de normen [Ref. 2] is nader ingegaan op de verklaarbaarheid van de in GJ2012 toegepaste baancombinaties en daaruit blijkt dat meer dan 90% verklaard kan worden.

Op grond van bovenstaande concludeert het NLR dat bij het doorrekenen van GP2015 de inzet van banen gebaseerd is op historische gegevens die voldoen aan de norm en dat daarmee in de modellering aangesloten wordt bij de praktijk.

#### 4.2.2 Inzet tweede start of landingsbaan(2+1-1)

Eén van de afspraken over het baangebruik is, dat onnodig gebruik van een tweede start- of landingsbaan moet worden voorkomen. Hiermee wordt bedoeld dat alleen een tweede start- of landingsbaan mag worden ingezet als het verkeersaanbod daarom vraagt. Daarvan is sprake als het aantal te verwachten landingen meer dan 36 per uur bedraagt en het aantal te verwachten starts meer dan 38 per uur. Het aanbod aan starts of landingen is in dat geval hoger dan de capaciteit die de primaire start- of landingsbaan kan bieden.

De contra-expertise van GP2014 [Ref. 4] beschrijft op welke wijze de (oude) modellering omgaat met de inzet van een tweede start- of landingsbaan. Het toepassen van het 2+1-1 baangebruik wordt in de oude modellering enerzijds bepaald door de periode waarin de vlucht plaatsvindt (Offpiek) en anderzijds door de parameter 'minimum peak capacity'. Deze parameter zorgt er voor dat ook in andere periodes (bijvoorbeeld startpiek of landingspiek) alleen een tweede baan wordt ingezet als het aantal starts of landingen boven een bepaald minimum uitkomt.

Het nieuwe baantoe wijzingsmodel maakt een directe koppeling tussen de SLOND<sup>3</sup> periode uit de prognose en de SLOND uit de database met historische gegevens. Het nieuwe model kent geen 'extra' controle of de inzet van een tweede start- of landingsbaan op grond van het verkeersaanbod noodzakelijk is. Een goede definitie van de periodetabel is voor het nieuwe model daarom van meer belang dan bij het oude model.

---

<sup>3</sup> SLOND staat voor Startpiek, Landingspiek, Offpiek, Nacht en Dubbelpiek

De periodetabel die de basis vormt voor het toekennen van een periode (SLOND) laat zien dat voor de winter 4 uur en 40 minuten en voor de zomer 2 uur en 40 minuten aangemerkt zijn als Offpiek periode. Omdat de nieuwe manier van modelleren geen 'terugval optie' kent voor de situaties dat de inzet van een tweede start- of landingsbaan niet noodzakelijk is, kan met zekerheid gezegd worden dat de genoemde tijden ook precies overeenkomen met het aantal uur dat in de berekening een verkeersafhandeling conform 2+1-1 wordt toegepast.

Door AAS is onderkend dat de verkeersafhandeling volgens het 2+1-1 baangebruik in GP2015 op een andere wijze ingevuld moest worden dan in voorgaande jaren. Op basis van de door AAS verstrekte informatie en controle van de periodetabel, concludeert het NLR dat op een verantwoorde wijze is omgegaan met het modelleren van het 2+1-1 baangebruik.

De monitoringsrapportages over GJ2011 [Ref. 6] en GJ2012 [Ref. 5] laten zien dat het aantal uren 2+1-1 in GJ2012 lager is dan in GJ2011. Deze dalende trend is meegenomen in de prognose voor GJ2015. Door de toename van het jaarlijkse aantal vliegbewegingen is het aannemelijk dat ook het aantal uren 2+1-1 zal afnemen. Het NLR concludeert dat de prognose voor 2015 in lijn is met de verwachting.

### 4.2.3 Verdeling startend en landend verkeer

De baan die een vlucht in de praktijk krijgt toegewezen is afhankelijk van diverse factoren. De herkomst of bestemming, het tijdstip van de dag, de baanpreferenties en de weerscondities zijn allemaal van invloed op de start- of landingsbaan die wordt toegewezen.

Over de verdeling van zowel landend als startend verkeer zijn in een aantal specifieke situaties afspraken gemaakt. Voor het landend verkeer is afgesproken (Aldersbrief van 8 oktober 2013) dat bij het gelijktijdig gebruik van twee landingsbanen het volgende geldt:

- *"Voor de baancombinatie Polderbaan-Zwanenburgbaan de ambitie is om te komen tot een norm van 45% op de Polderbaan."*
- *"Voor de baancombinatie Kaagbaan-Aalsmeerbaan wordt uitgegaan van een norm van 50%."*

Het gaat bij deze normen om minimumpercentages voor de geluidspreferente banen (Polderbaan en Kaagbaan).

Ten aanzien van starts is afgesproken dat bij het gebruik van twee startbanen het verkeer met een westelijke bestemming gebruik dient te maken van de meest westelijk gelegen startbaan.

Bij de berekeningen van GP2014 was het mogelijk om aan de hand van de verkeersverdeling bepaalde selecties te maken, zodat de verdeling van het landend verkeer achteraf bepaald kon worden. De regel voor het startend verkeer was een 'harde' invoer voor het model, zodat de berekening automatisch aan deze regel voldeed.

Het nieuwe baangebruikmodel verdeelt de starts en landingen over de banen op basis van de ervaringen uit het verleden, in dit geval zoals het verkeer in gebruiksjaar 2012 is afgehandeld.

Uit de monitoringsrapportage [Ref. 5] blijkt dat de verdeling van het startend verkeer 'naar verwachting' is geweest. Het verkeer met een westelijke bestemming is in het eerste kwartaal van 2012 voor 96,8 op de meest westelijk gelegen baan afgehandeld. Voor de overige kwartalen lag het percentage nog hoger.

De monitoringsrapportage geeft eveneens informatie over de verdeling van het landend verkeer. Hieruit blijkt dat in 2012 voor zowel de Polderbaan, als de Kaagbaan ruim voldaan is aan de norm (ambitie).

We kunnen dus concluderen dat in 2012 de afhandeling van het startend en landend verkeer heeft geleid tot een situatie die voldoet aan de gemaakte afspraken. Deze wijze van verkeersafhandeling is in het nieuwe baangebruikmodel verwerkt, dus is ook het geprognosticeerde verkeer voor 2015 op deze manier afgehandeld.

#### 4.2.4 Gebruik vierde baan

In het eindadvies van de Alderstafel [Ref. 2] is als definitie voor de vierde baan gekozen voor de niet-geluidpreferente baan die het minst is gebruikt tijdens de periode van 2+2 baangebruik. De norm die daarbij gehanteerd wordt, is een maximum van gemiddeld 40 vliegtuigbewegingen per dag (dus hoogstens 14.600 per jaar) met een maximum van 60 per dag op de vierde baan.

In de berekeningen voor de GP2015 wordt voor de zomerperiode uitgegaan dat per dag gedurende 80 minuten de inzet van twee start- en twee landingsbanen (2+2) wordt toegepast. Voor de winterperiode wordt uitgegaan van 40 minuten per dag. Deze inschatting is door AAS in overleg met LVNL gemaakt op basis van het vluchtschema en praktijkervaringen. NLR concludeert op grond van het vluchtschema dat de gemaakte keuzes verklaarbaar zijn. Op basis van een analyse van het vluchtschema, concludeert het NLR tevens dat in de berekening voldaan wordt aan de norm van het maximum van gemiddeld 40 vliegtuigbewegingen per dag op de vierde baan.

Deze constatering biedt echter geen garantie voor wat in de praktijk zal optreden. De vraag is hoe zich dit uitgangspunt voor de berekening verhoudt met wat in de praktijk plaatsvindt.

Tijdens het experiment met het nieuwe stelsel is, met de eerder genoemde definitie voor de vierde baan, geen overschrijding geconstateerd. De monitoringsrapportages voor de gebruiksjaren 2011 en 2012 laten zien dat, met de toen opgetreden verkeersvolumes (maximaal 435.000 bew.), ruimschoots binnen de norm voor het gemiddelde werd gebleven. Ook de norm voor het maximum van 60 bewegingen per dag als gevolg van operationele verstoringen is in die periode niet overschreden. Het uitgangspunt voor de GP2015 berekening is dus in lijn met de realisatie uit de experimentperiode.

Dat is echter geen garantie dat in de uitvoering van GP2015 ook voldaan zal worden aan de normen. NLR constateert dat in GP2015 meer vliegtuigbewegingen worden verwacht dan in de gebruiksjaren 2011 en 2012 plaats hebben gevonden. Meer vliegtuigbewegingen betekent dat de kans op een noodzakelijke inzet van 2+2 toeneemt. Daar komt bij, dat door de toename van het aantal vliegbewegingen verstoringen mogelijk eerder optreden en ook een grotere invloed zullen hebben op de vluchtafhandeling. Het is derhalve niet zondermeer vanzelfsprekend dat in de praktijk in gebruiksjaar 2015 voldaan zal worden aan de norm voor het gebruik van de vierde baan.

### 4.2.5 Gebruik luchtverkeerwegen en ('s nachts) gesloten banen

De twee aspecten die in het kernpunt 'Gebruik luchtverkeerwegen en gesloten banen' vallen zijn te omschrijven als twee vragen:

1. Worden de luchtverkeerwegen op een juiste wijze in de berekeningen meegenomen?
2. Wordt op een juiste wijze rekening gehouden met de openstelling van banen?

### Luchtverkeerwegen

Het gebruik, dat wil zeggen het volgen van de luchtverkeerwegen zit verwerkt in de (hybride) routemodellering. Deze modellering maakt gebruik van gegevens uit het verleden (radartracks) en gemodelleerde routes.

Voor GP2015 heeft AAS een nieuwe hybride routedatabase gemaakt, die is gebaseerd op het verkeer uit de periode 15 november 2012 tot en met 31 oktober 2013, wat nagenoeg overeenkomt met de volledige periode van gebruiksjaar 2013. Door de Inspectie Leefomgeving en Transport is in de handhavingsrapportage Schiphol 2013 [Ref. 7] geconcludeerd dat 'de voor



LVNL geldende regels van het LVB met betrekking tot het luchtruimgebruik in het gebruiksjaar 2013 niet zijn overtreden’.

Door het gebruik van een database die gebaseerd is op het meest recente gebruiksjaar wordt in de berekening van de gebruiksprognose 2015 op de best mogelijke manier aangesloten bij het actuele vlieggedrag.

In de berekening van de geluidbelasting worden de vluchten gekoppeld aan gegevens in de hybride routedatabase. Als vluchten niet gekoppeld kunnen worden aan historische gegevens, dan is een terugvaloptie beschikbaar en wordt een gemodelleerde route toegepast. Ook deze routes moeten voor zover van toepassing<sup>4</sup> voldoen aan de luchtverkeerwegen.

Bij controle van deze gemodelleerde routes zijn ten aanzien van de luchtverkeerwegen geen bijzonderheden geconstateerd. Wel is opgevallen dat voor enkele routes de ligging van de routespreiding voor verbetering vatbaar is. Het betreft hier met name de naderingen 36C River en 36R Sugol. Voor het verkeersscenario van GP2015 wordt slechts een zeer beperkt aantal naderingen doorgerekend met de specifiek genoemde naderingsroutes, het merendeel kan aan de historische gegevens gekoppeld worden. Het NLR is daarom van mening dat de routemodellering geschikt is voor het toepassen bij de berekeningen voor GP2015.

### Openstelling van banen

De inzet en openstelling van banen zit opgesloten in de historische data die zijn verwerkt in het nieuwe baangebruikmodel. Zoals eerder beschreven, betreft dit data van gebruiksjaar 2012. In de handhavingsrapportage Schiphol 2012 heeft de Inspectie geconstateerd dat alleen bij landingen in een klein percentage sprake was van afwijkend baangebruik. In geen van deze gevallen kon dit LVNL of de gezagvoerder aangerekend worden.

Aangezien in gebruiksjaar 2012 in een klein percentage van de gevallen sprake was van (niet verwijtbaar) afwijkend baangebruik, zal dit ook zijn doorwerking hebben in de prognose berekening voor 2015. Met andere woorden, in de prognose zullen enkele vliegbewegingen plaatsvinden op een baan die, op het moment dat de vlucht geacht wordt plaats te vinden, normaal gesproken gesloten is. De modellering sluit hiermee aan bij de feitelijke situatie die binnen de geldende regels kan optreden.

---

<sup>4</sup> Voor naderingen overdag gelden geen vaste luchtverkeerwegen

Op basis van bovenstaande concludeert het NLR dat in de berekening van GP2015 het gebruik van de luchtverkeerswegen en de openstelling van banen aansluit bij de toegestane praktijk.

#### 4.2.6 Lokale geluidseffecten

In de Gebruiksprognose 2015 zijn Lden en Lnight contouren opgenomen. Zoals met het Ministerie van IenM afgesproken, heeft AAS voor het in beeld brengen van de lokale geluidseffecten de baantoewijzing in de verkeersprognose bepaald met het 'aangevuld nieuwe baangebruikmodel'. Uit de informatie in de Gebruiksprognose valt op te maken dat de gepresenteerde contouren en de aangegeven spreiding rond de contouren gebaseerd zijn op het historische weer van de afgelopen 43 jaar. De resultaten waarop de contouren gebaseerd zijn, verschillen door de twee genoemde aspecten van de resultaten die ten grondslag liggen aan de toets aan gelijkwaardigheid.

Het NLR concludeert dat voor het berekenen van de lokale effecten het afgesproken model is gebruikt. De gepresenteerde geluidbelasting, inclusief de bandbreedte die gepresenteerd wordt, is gebaseerd op het historische weer van 43 jaar, waardoor de gepresenteerde geluidbelasting iets zal afwijken van wat is gebruikt bij de toets aan de criteria. Daar staat tegenover dat door AAS op deze wijze wel de meest realistische inschatting wordt gegeven van de lokale geluidseffecten.

### 4.3 Overige aspecten

#### 4.3.1 Aantallen vliegbewegingen

Het NLR heeft op basis van de (gemiddelde) verkeersverdeling over de 32 relevante meteojaren (zie 4.1.1.) een telling uitgevoerd van het aantal bewegingen per etmaalperiode. Het resultaat daarvan is vermeld in tabel 5. De in de tabel vermelde totalen komen overeen met de aantallen die genoemd zijn in de Gebruiksprognose 2015.

Tabel 5: Aantallen vliegbewegingen

Periode	Landingen	Starts	Totaal
Dag	157.800	166.500	324.300
Avond	46.800	49.500	96.300
Nacht, incl. vroege ochtend	20.400	9.200	29.600
Totaal	225.000	225.200	450.200

Het totaal aantal vliegbewegingen blijft onder de grens van het maximum (510.000), zoals dat is vastgelegd in de Alders afspraken. Eind 2012 is het maximum aan vliegbewegingen in de nacht en vroege ochtend aangescherpt van 32.000 tot 29.000. Over een periode van 3 jaar zou het aantal teruggebracht moeten worden tot deze aangescherpte norm.

Het aantal bewegingen in de nacht is ten opzichte van GP2014 verder teruggebracht en ligt inmiddels dicht bij het aangescherpte maximum van 29.000 vliegbewegingen.

#### 4.3.2 Empirische database baangebruik

Voor de baantoewijzing is een nieuw model toegepast. Dit nieuwe model maakt gebruik van 'ervaringen uit het verleden' [Ref. 3]. Bij de berekeningen voor GP2015 is het baangebruikmodel gevuld met de gegevens van gebruiksjaar 2012. Dezelfde gegevens zijn gebruikt bij de berekeningen die ten grondslag liggen aan de correctie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2013. Het toepassen van meer recente historische gegevens bleek gezien het korte tijdsbestek waarin de berekeningen uitgevoerd moesten worden niet mogelijk.

Dit betekent dat GP2015 is berekend op basis van de verkeersafhandeling zoals deze gedurende gebruiksjaar 2012 heeft plaatsgevonden. Uit het monitoringsrapport over gebruiksjaar 2012 [Ref. 5], als ook uit de handavingsrapportage [Ref. 8] die door ILenT is opgesteld, valt op te maken dat de verkeersafhandeling in gebruiksjaar 2012 conform de regels heeft plaatsgevonden.

#### 4.3.3 Periodetabel

De periodetabel geeft aan in welke periode de vlucht plaatsvindt. Aan elk etmaalblokje van 20 minuten wordt een periode toegekend, overeenkomstig één van de periodes uit tabel 6.

Tabel 6: Periodetabel

Afkorting	Periode	Toelichting
S	Startpiek	2 startbanen, 1 landingsbaan in gebruik
L	Landingspiek	1 startbaan, 2 landingsbanen in gebruik
O	Offpiek	1 startbaan, 1 landingsbaan in gebruik
N	Nacht	1 startbaan, 1 landingsbaan in gebruik
D	Dubbelpiek	2 startbanen, 2 landingsbanen in gebruik

Ten opzichte van GP2014 is de periodetabel voor GP2015 op diverse plaatsen aangepast. Het verkeersaanbod voor de winter- en zomerperiode van GP2015 is door AAS besproken met LVNL, zodat een zo goed mogelijke inschatting te maken van de situatie die in de praktijk op zal treden.

Het NLR is van mening dat op deze wijze op een zorgvuldige manier is omgegaan met de beperking in het toegepaste baantoewijzingsmodel.

#### 4.3.4 Routetoewijzing

Als gevolg van het inzetten van een nieuw model voor baantoewijzing, is ook de invoertabel voor de routetoewijzing ten opzichte van GP2014 aangepast. Door AAS is aangegeven dat de invoertabel is aangevuld met ontbrekende gegevens die noodzakelijk waren in verband met de nieuwe modellering. De aanvullingen zijn beoordeeld en geven geen aanleiding tot opmerkingen.

Ter verbetering van de kwaliteit van de prognoseberekening, zijn in de contra-expertise van GP2014 twee aanbevelingen gedaan op het vlak van de routetoekenning, te weten:

- Te onderzoeken of de vaste naderingsroutes 's nachts in de database voor hybride routemodellering kunnen worden opgenomen en toegepast en,
- In kaart te brengen hoeveel de momenteel niet toegewezen vertrekroutes in praktijk worden gebruikt en dit eventueel in de prognose aan te passen.

Om uiteenlopende redenen zijn beide aanbevelingen voor GP2015 nog niet doorgevoerd. De vaste naderingen zijn om tijd en technische redenen nog niet in de hybride database opgenomen. Dit, in combinatie met de verwachting dat het effect van deze verbetering beperkt van invloed is op de berekende resultaten, heeft AAS doen besluiten om deze aanbeveling door te schuiven naar GP2016.

Het tweede punt kon in de GP2015 niet worden meegenomen in verband met de keuze voor het gebruik van het nieuwe baangebruikmodel. AAS heeft het nieuwe baangebruikmodel aangevuld, zodat dit punt wel meegenomen kan worden. Dat betekent dat bij het presenteren van de lokale effecten (zie 4.2.6) deze aanbeveling wel is toegepast.

#### 4.3.5 Baanonderhoud

De prognoseberekening voor gebruiksjaar 2015 gaat uit van een situatie zonder baanonderhoud. Dit is een gebruikelijke werkwijze en in overeenstemming met de afspraken.

#### 4.3.6 Geluid- en prestatietabellen (appendices)

Voor het berekenen van de geluidbelasting voor de GP2015 heeft AAS gebruik gemaakt van Appendices versie 12.2. Hiermee wordt aangesloten bij de vigerende appendices.

#### 4.3.7 Indeling van vliegtuigen in categorieën

De indeling van vliegtuigtypen naar categorie is conform de indelingslijst van de toegepaste versie van de Appendices (versie 12.2). Er zijn echter ook enkele types die wel in GP2015 voorkomen, maar nog niet formeel zijn ingedeeld in een VVC-categorie.

Voor deze types is een voorlopige indeling gemaakt, zodat ze toch bij de berekening van de geluidbelasting meegenomen kunnen worden. De voor GP2015 toegepaste indelingslijst bevat vier types die niet voorkomen in de indelingslijst van appendices versie 12.2. Deze types zijn:

- A388 Airbus A380
- B748 Boeing 747-800
- B773 Boeing 777-300
- B788 Boeing 787

Voor de Boeing 787 heeft AAS, op basis van de specificaties van dit toestel, gekozen voor een indeling in VVC-categorie 6/4. Voor deze categorie zijn op dit moment geen geluids- en prestatiegegevens beschikbaar en AAS heeft om die reden de gegevens van categorie 6/3 ingezet, met een correctie van -3 dB(A) op de geluidsprestaties. De overige types zijn voor de berekening ingedeeld in VVC 8/4. De gekozen indeling komt overeen met de indeling die op dit moment in het kader van de handhaving wordt toegepast.

Het NLR is van mening dat dit als voorlopige oplossing een acceptabele keuze is. Het NLR concludeert ook dat deze indeling nog niet is vastgelegd in de berekeningsvoorschriften.

#### 4.3.8 Toepassen reduced flaps

Het toepassen en het toewijzen van reduced flaps naderingen aan vliegtuigtypes vindt plaats overeenkomstig de RMI. De uitgangspunten van de berekeningen sluiten daarmee aan bij de praktijk en de handhaving.

#### 4.3.9 Vertikale vluchtprofiel naderingen

Vliegtuigen die Schiphol naderen kennen een aantal standaard aanvlieprocedures. De procedure die wordt toegepast, hangt onder andere af van de periode van de dag en de baan die in gebruik is. Bij de berekening van de geluidbelasting wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen een drietal profielen:

- Naderingen met een initiële naderingshoogte van 2000ft
- Naderingen met een initiële naderingshoogte van 3000ft
- Naderingen die in glijvlucht worden uitgevoerd (Continuous Descent Operations (CDO))

In de handhaving wordt op basis van het werkelijke hoogteverloop van de nadering op geautomatiseerde wijze vastgesteld welk vertikaal naderingsprofiel bij de berekening moet worden toegepast.

### Onderscheid tussen naderingen 2000ft/3000ft

Als op twee banen tegelijk geland wordt, dan zijn er situaties waarbij de naderingen op de ene baan een initiële naderingshoogte van 2000ft gebruiken, terwijl voor de andere baan 3000ft naderingen worden toegepast. Dit onderscheid wordt vanuit veiligheidsoverwegingen toegepast. Op de baan waarop een 3000ft nadering wordt uitgevoerd, kan echter in andere situaties een 2000ft worden uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is het gelijktijdig gebruik van de Aalsmeerbaan (36R) en de Zwanenburgbaan (36C) voor naderingen. Bij gelijktijdig gebruik zullen de 3000ft naderingen op de Aalsmeerbaan worden uitgevoerd. In andere situaties kan op baan 36R een 2000ft naderingen worden toegepast. De baancombinatie die in gebruik is, bepaalt dus de naderingshoogte die wordt toegepast.

Door AAS is informatie verstrekt over de modellering voor GP2015 waaruit blijkt dat het nieuwe model voor baantoeewijzing, in tegenstelling tot de oude modellering, niet de mogelijkheid heeft om de naderingshoogte te laten afhangen van de baancombinatie die in gebruik is. Op basis van gegevens uit gebruiksjaar 2012 is door AAS besloten om bij parallel naderen op baan 36C en baan 36R voor beide banen een 2000ft procedure toe te passen. Deze conservatieve keuze zal lokaal leiden tot een overschatting van de berekende geluidbelasting.

AAS heeft aangegeven voor volgend jaar op zoek te gaan naar een methode om de baancombinatie afhankelijke proceduretoewijzing beter mee te nemen in de berekeningen, zodat beter bij de praktijk wordt aangesloten.

### Naderingen in glijvlucht

Naast de naderingen met een initiële naderingshoogte van 2000ft of 3000ft worden op Schiphol ook naderingen in glijvlucht uitgevoerd. In algemene zin spreken we dan over Continuous Descent Operations (CDO's).

In het eindadvies van de Alderstafel wordt niet gesproken over CDO's, maar is sprake van Continuous Descent Approaches (CDA's). In de context van het Aldersadvies worden met CDA's de glijvluchten bedoeld die vaste naderingsroutes volgens. Deze vluchten kunnen op dit moment niet in de dagperiode uitgevoerd worden.

De praktijk laat zien dat in de dagperiode wel naderingen worden uitgevoerd die qua hoogteverloop lijken op een CDA, maar daarbij geen vaste naderingsroute volgen. De RMI schrijft voor dat als een vlucht als zodanig herkend wordt, dat dan in de berekening een CDA dalprofiel wordt toegekend.

Analyse van de verkeersgegevens van GP2015 laat zien het toepassen van CDA-daalprofielen in de dag- en avondperiode niet is toegepast in de berekening. De berekening wijkt daarmee af van de praktijk en sluit niet aan bij de RMI en de bijbehorende geluidberekeningen ten behoeve van de handhaving. Een aanvulling op het baangebruikmodel is noodzakelijk om bij de berekening ook CDA's toe te kennen aan verkeer in de dag- en avondperiode. Het NLR verwacht dat dit kan, zonder dat hiervoor een correctie van de gelijkwaardigheidscriteria noodzakelijk is.

Naar verwachting betekent het niet toepassen van CDA's in de dag- en avondperiode dat de berekende geluidbelasting lokaal iets overschat zal zijn.

Het NLR concludeert dat het toekennen van naderingsprofielen aan vluchten voor verbetering vatbaar en noodzakelijk is om beter aan te sluiten bij de praktijk en bij de handhaving (RMI).

#### 4.3.10 Vertikale vluchtprofiel starts

Bij de berekeningen van de geluidbelasting voor GP2015 is voor de vertrekkende vliegtuigen één startprocedure toegepast (NADP1, ook wel ICAO-A). Vanaf april 2014 is de KLM echter overgegaan op een andere startprocedure (NADP2). Door AAS/KLM zijn de te verwachten effecten van het toepassen van de NADP2 procedure gepresenteerd aan de Alderstafel. Hieruit blijkt dat er zowel gebieden zijn waar de geluidbelasting zal afnemen als gebieden waar sprake zal zijn van een toename. De presentatie laat zien dat per saldo sprake zal zijn van een afname van de milieulast in termen van woningen binnen de 58 Lden contour en ernstig gehinderden binnen de 48 Lden contour.

In de berekeningen voor GP2015 is voor het vertrekkende (KLM)verkeer de NADP2 startprocedure niet toegepast. Door AAS wordt in de gebruiksprognose aangegeven dat het meenemen van de NADP2 startprocedure voor het totale KLM verkeer niet mogelijk was omdat de NADP2 startprocedures nog niet zijn opgenomen in de Appendices van de berekeningsvoorschriften. Dit is een correcte constatering.

Zodra de berekeningsvoorschriften en ook de RMI zijn aangepast kan in de prognose en in de handhaving de NADP2 startprocedure in de berekeningen worden meegenomen. Het NLR verwacht dat deze aanpassingen in het vierde kwartaal van 2014 gerealiseerd zullen worden.

Het NLR concludeert dat in de berekening van de geluidbelasting de startprocedures zijn toegepast overeenkomstig het geldende berekeningsvoorschrift. Dit betekent echter wel dat hierdoor de effecten van het toepassen van de NADP2 startprocedure niet zichtbaar worden in de berekende milieueffecten.

## 5 Resultaten externe veiligheid

De contra-expertise van de berekening van de externe veiligheid [Ref. 10] is uitgevoerd door het RIVM. In dit hoofdstuk is de managementsamenvatting opgenomen zoals deze door het RIVM is opgesteld. Het volledige document met de werkwijze en bevindingen van het RIVM is opgenomen in Appendix A.

Voor het aankomende gebruiksjaar is door Amsterdam Airport Schiphol een Gebruiksprognose Schiphol opgeleverd. Deze prognose schetst de omvang van de milieueffecten, met name geluid, emissies en externe veiligheid, van het vliegverkeer van en naar Schiphol. In het kader van het nieuwe normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol zijn criteria geactualiseerd. Het nieuwe criterium voor externe veiligheid houdt in dat het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$ -plaatsgebonden risicocontouren (inclusief meteomarge) niet groter mag zijn dan 3.300.

Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) heeft de risicocontouren voor de Gebruiksprognose Schiphol 2015 berekend, en daarbinnen is het aantal woningen bepaald. De opdrachtgever, het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, heeft vervolgens RIVM verzocht een contra-expertise uit te voeren op de resultaten voor de externe veiligheid. De nadruk ligt op de verifieerbaarheid van de invoergegevens en de berekeningen, of het proces goed is verlopen, en of de juiste conclusie is getrokken.

Er wordt geconcludeerd dat gebaseerd op de uitgangspunten zoals die aangereikt zijn, het aantal woningen dat door NLR bepaald is, reproduceerbaar is. Het aantal getelde woningen binnen de omhullende  $10^{-6}$ -PR-contour van 2.219 volgens de Gebruiksprognose 2015 is lager dan het nieuwe Gelijkwaardigheids criterium voor externe veiligheid.



Het nieuwe normen- en handhavingstelsel met daarin de gelijkwaardigheidscriteria is voornamelijk experimenteel<sup>5</sup>, en er is ook geen formeel voorschrift hoe een Gebruiksprognose Schiphol voor externe veiligheid moet worden opgesteld. Over de kaders en uitgangspunten, ofwel het proces, doet het RIVM daarom geen uitspraak voor wat betreft juistheid en verifieerbaarheid. Wel doet RIVM enkele aanbevelingen in deze rapportage met betrekking tot de uitgangspunten.

## 6 Resultaten Emissies

In de Gebruiksprognose 2015 zijn voor het eerst ook de cijfers voor emissie opgenomen. Het gaat om de emissies van de stoffen CO, NO<sub>x</sub>, VOS, SO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>, waarvoor normen zijn vastgelegd in het Luchthavenverkeerbesluit. Door AAS is informatie verstrekt over de gevolgde werkwijze.

Op basis van de verkeerssamenstelling voor GP2015 komt NLR bij de contra-expertise op andere cijfers voor de berekende relatieve uitstoot, zie tabel 7. De verschillen leiden echter niet tot een andere conclusie; ook de door het NLR berekende relatieve uitstoot blijft onder de vastgestelde grenswaarde.

Tabel 7: *Geprognosticeerde relatieve uitstoot gebruiksjaar 2015*

Stof	Grenswaarde [ gr/ton]	GP2015 (AAS) [gr/ton]	GP2015 (NLR) [gr/ton]
CO	55,0	50,4	50,9
NO <sub>x</sub>	74,6	69,0	63,7
VOS	8,4	7,5	7,7
SO <sub>2</sub>	2,1	1,9	1,8
PM <sub>10</sub>	2,5	1,8	1,9

De verschillen in relatieve emissies zijn deels verklaarbaar (CO en PM<sub>10</sub>) doordat bij de controle een lagere waarde van het totaal van de MTOW's is vastgesteld. Overige emissieverschillen zijn waarschijnlijk het gevolg van de keuze van alternatieve motortypes. Voor zeven vliegtuigtypes, samen goed voor 20% van het totaal aantal bewegingen, blijkt het motortype (volgens de codering van AAS) niet voor te komen in RMI database.

Uit deze eerste contra-expertise voor de berekening van de emissie kentallen wordt geconcludeerd dat er verschillen zitten in uitgangspunten die door AAS zijn toegepast en die door

<sup>5</sup> Het experiment met het nieuwe normen- en handhavingstelsel is op 1 november 2012 beëindigd, maar het nieuwe stelsel moet nog in wet- en regelgeving worden vastgelegd.

NLR bij de contra-expertise zijn toegepast. Omdat beide resultaten tot dezelfde conclusie leiden, is de oorzaak van de verschillen in het kader van deze contra-expertise nu niet nader uitgezocht.

## 7 Conclusies

Het NLR en het RIVM hebben een contra-expertise uitgevoerd op de uitgangspunten en berekeningen die in het kader van de Schiphol gebruiksprognose 2015 zijn uitgevoerd. De kernvraag in de contra-expertise was of de berekeningen op een juiste wijze zijn uitgevoerd.

De algehele conclusie is dat de berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de (voorgeschreven) uitgangspunten. Voorzover de contra-expertise andere resultaten laat zien dan door AAS in de Gebruiksprognose 2015 zijn opgenomen, is de conclusie dat de verschillen óf te verklaren zijn, óf van een zodanige omvang zijn dat een diepgaande analyse achterwege kan blijven.

Het NLR constateert dat de berekeningen voor geluid zijn uitgevoerd met de juiste modellen. Tevens constateert het NLR dat de gehanteerde uitgangspunten correct zijn en, voorzover van toepassing, voldoen aan de wettelijke berekeningsvoorschriften. Voor wat betreft het toepassen van het verticale stij- en dalprofiel constateert het NLR dat de prognose niet volledig aansluit bij de praktijk en de RMI.

Ten aanzien van de berekening van (M)HG heeft het NLR een drietal opmerkingen.

1. De methodiek voor het berekenen van de HG ligt nog niet formeel vast. De door AAS gebruikte methode is naar verwachting gelijk aan wat in de RMI opgenomen zal worden.
2. In aansluiting op wat beschreven is in Bijlage 4 van het Alders advies, is lineaire schaling toegepast om het passende verkeersvolume te bepalen. Bij grote schaling zoals bij GP2015 het geval is, geeft MHG een minder goede borging dan beoogt in het nieuwe stelsel. Door de lineaire schaling wordt namelijk het gebruik van de secundaire banen onderschat. In de praktijk zal de milieugrens daardoor eerder bereikt worden dan op grond van de lineaire schaling verwacht mag worden, omdat door de inzet van de secundaire banen de toename van woningen en gehinderden groter is
3. Door AAS zijn de jaren met buitengewoon weer meegenomen in het bepalen van de MHG. Als we MHG zien als een afgeleide van de toets aan de criteria, dan lijkt het meer voor de hand te liggen om de buitengewoon weer jaren niet mee te nemen. Het wel of

niet meenemen van de buitengewoon weer jaren zal niet van grote invloed zijn op de hoogte van de MHG.

De genoemde punten hebben betrekking op één van de onderdelen om tot vaststelling van dit MHG te komen. De genoemde punten betekenen niet dat het NLR het functioneren van de MHG en de borging ten aanzien van de gelijkwaardigheidscriteria, die in combinatie met de regels voor baangebruik wordt geboden, ter discussie stelt. Het MHG is een adequaat instrument, zoals ook in het advies van de Alderstafel in 2013 is geconcludeerd.

Ten aanzien van de berekening van de externe veiligheid wordt door RIVM geconcludeerd dat, gebaseerd op de uitgangspunten zoals die aangereikt zijn, het aantal woningen dat door NLR bepaald is, reproduceerbaar is. Ook constateert het RIVM dat het nieuwe normen- en handhavingstelsel met daarin de gelijkwaardigheidscriteria vooralsnog experimenteel<sup>6</sup> is, en er geen formeel voorschrift is hoe een Gebruiksprognose Schiphol voor externe veiligheid moet worden opgesteld.

Wat de resultaten van de emissie berekeningen betreft constateert het NLR dat er verschillen zijn in de uitgangspunten die door AAS in GP2015 zijn gebruikt en die door het NLR zijn gebruikt in de contra-expertise. De verschillen leiden tot andere berekende emissiegetallen, maar de conclusie blijft dat de gebruiksprognose 2015 voldoet aan de grenswaarden.

---

<sup>6</sup> Het experiment met het nieuwe normen- en handhavingstelsel is op 1 november 2012 beëindigd, maar het nieuwe stelsel moet nog in wet- en regelgeving worden vastgelegd.

## 8 Referenties

- 
1. *Gebruiksprognose 2015*, Schiphol Group, september 2015

---

  2. *Eindadvies Alderstafel*, 8 oktober 2013

---

  3. *Beschrijving van een nieuw baangebruikmodel*, To70, M. Beekhuizen en K. Vinkx, september 2013

---

  4. *Contra-expertise Schiphol Gebruiksprognose 2014*, NLR-CR-2013-306, S.J. Heblj, augustus 2013

---

  5. *Monitoringsrapport Bundeling kwartalen gebruiksjaar 2012*

---

  6. *Monitoringsrapport Bundeling kwartalen gebruiksjaar 2011*

---

  7. *Handhavingsrapportage Schiphol 2013*, 21 januari 2014, ILenT

---

  8. *Regeling Milieu informatie luchthaven Schiphol*

---

  9. *Verantwoording invoergegevens correctie van de criteria To70*, 13.171.02, M. Repko, K. Vinkx, september 2013

---

  10. *Externe veiligheidsrisico door vliegverkeer voor Gebruiksprognose Schiphol 2015*, NLR-CR-2014-423, R. de Jong, september 2014

---

## Appendix A Rapportage RIVM – externe veiligheid

Deze pagina is opzettelijk blanco.

# Contra-expertise Gebruiksprognose Schiphol 2015 – Resultaten externe veiligheid

---

## Managementsamenvatting

Voor het aankomende gebruiksjaar is door Amsterdam Airport Schiphol een Gebruiksprognose Schiphol opgeleverd. Deze prognose schetst de omvang van de milieueffecten, met name geluid, emissies en externe veiligheid, van het vliegverkeer van en naar Schiphol. In het kader van het nieuwe normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol zijn criteria geactualiseerd. Het nieuwe criterium voor externe veiligheid houdt in dat het aantal woningen binnen de zogenaamde  $10^{-6}$ -plaatsgebonden risicocontouren (inclusief meteomarge) niet groter mag zijn dan 3.300.

Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) heeft de risicocontouren voor de Gebruiksprognose Schiphol 2015 berekend, en daarbinnen is het aantal woningen bepaald. De opdrachtgever, het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, heeft vervolgens RIVM verzocht een contra-expertise uit te voeren op de externe-veiligheidsresultaten van deze Gebruiksprognose. De nadruk ligt op de verifieerbaarheid van de invoergegevens en de berekeningen, of het proces goed is verlopen, en of de juiste conclusie is getrokken.

Het RIVM concludeert dat gebaseerd op de uitgangspunten zoals die aangereikt zijn, het aantal woningen dat door NLR bepaald is, reproduceerbaar is. Het aantal getelde woningen binnen de omhullende  $10^{-6}$ -PR-contour van 2.219 volgens de Gebruiksprognose Schiphol 2015 is lager dan het nieuwe Gelijkwaardigheids criterium voor externe veiligheid.

Het nieuwe normen- en handhavingstelsel met daarin de gelijkwaardigheidscriteria is voornamelijk experimenteel, en er is ook geen formeel voorschrift hoe een Gebruiksprognose Schiphol voor externe veiligheid moet worden opgesteld. Over deze kaders en uitgangspunten, ofwel het proces, doet het RIVM daarom geen uitspraak voor wat betreft juistheid en verifieerbaarheid. Wel doet het RIVM enkele aanbevelingen in deze rapportage met betrekking tot de uitgangspunten.

Datum	8 oktober 2014
Auteur	Yvo S. Kok-Palma, Centrum Veiligheid, RIVM
Opdrachtgever	Sietse Jager, DG Bereikbaarheid, dir. Luchtvaart, afd. Luchtvaartveiligheid, Min. I&M

## Inhoudsopgave

Managementsamenvatting .....	1
1 Inleiding .....	3
2 EV-onderzoek GP2015 van NLR.....	3
2.1 Principe meteomarge .....	5
3 Aanpak van de contra-expertise.....	5
4 Controle van invoerbestanden.....	5
4.1 Aantal vliegtuigbewegingen .....	5
4.2 Vliegroutes.....	6
4.3 MTOW en vliegtuiggeneratie .....	6
4.4 Ongevalskansen.....	7
4.5 Woningenbestand .....	7
5 Controle van berekeningen .....	7
5.1 PR-contouren.....	7
5.2 Omhullende contour .....	7
5.3 Woningtelling .....	9
5.4 Inpasbaar verkeersvolume .....	9
6 Conclusie .....	10
7 Aanbevelingen.....	10
Referenties .....	11



## 1 Inleiding

In deze rapportage worden de resultaten van de contra-expertise voor het onderdeel externe veiligheid van de Gebruiksprognose Schiphol 2015 (GP2015) beschreven. Een Gebruiksprognose wordt opgesteld om de omvang van de milieueffecten van het vliegverkeer van en naar Schiphol in te schatten. Deze milieueffecten moeten passen binnen criteria van het experimentele normen- en handhavingstelsel die zijn geadviseerd door de Alderstafel Schiphol (oktober 2013). Voor externe veiligheid (EV) betekent dit dat het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$ -PR-contour niet groter mag zijn dan 3.300.

Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) voert de contra-expertise op de werkzaamheden van Amsterdam Airport Schiphol (AAS) uit voor de onderdelen geluid en emissies. Aangezien de EV-berekeningen voor GP2015 door NLR zijn uitgevoerd, heeft het Ministerie van I&M een andere partij, te weten RIVM, gevraagd de contra-expertise op dit onderdeel uit te voeren.

Dit is de eerste keer dat de EV-aspecten belicht worden in een gebruiksprognose en daarom ook de eerste contra-expertise hiervan. Er is voornamelijk geen formeel voorschrift hoe een Gebruiksprognose Schiphol voor externe veiligheid te maken. Dit geldt ook voor de wijze waarop een contra-expertise uitgevoerd kan worden. De nadruk van de contra-expertise ligt volgens de opdrachtgever, het Ministerie, op de verifieerbaarheid van de berekeningen en invoergegevens van de Gebruiksprognose, of het proces goed is verlopen, en of de juiste conclusie is getrokken

Benadrukt wordt dat dit een beperkte contra-expertise betreft; het RIVM heeft niet de herkomst van alle onderdelen getoetst en ook niet elke berekening afzonderlijk gecontroleerd. Verder zijn de uitgangspunten van de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria niet geverifieerd. In hoofdstuk 2 worden eerst de uitgangspunten voorafgaand aan de contra-expertise geschetst. Hoofdstuk 3 schetst de gebruikte aanpak die in hoofdstukken 4 en 5 wordt uitgewerkt. Ten slotte volgen de conclusie in hoofdstuk 6 en aanbevelingen in hoofdstuk 7.

## 2 EV-onderzoek GP2015 van NLR

Het externe veiligheidsrisico voor GP2015 wordt beschreven in het NLR-rapport “Externe veiligheidsrisico door vliegverkeer voor Gebruiksprognose Schiphol 2015” [NLR’14]. Samengevat beschrijft NLR’14 de volgende feitelijkeheden die van belang zijn voor de contra-expertise:

- De start- en landingsroutes zijn hybride routes, namelijk een combinatie van nominale routes op basis van radartracks uit het jaar 2003 en routes van “Aeronautical Information Publication” (AIP).
- MTOW en generatie van de vliegtuigtypen zijn in overeenstemming met de Regeling Milieu-informatie (RMI) luchthaven Schiphol.
- De gebruikte ongevalsrisico's zijn op basis van de periode 1992-2004 volgens het NLR-rapport “Revised Accident rates of third-generation aircraft for NLR-IMU model” [RANI-2004].
- Het geprognoseerd aantal vliegtuigbewegingen voor het gebruiksjaar 2015 bedraagt 450.178.
- Er zijn 32 ‘meteojaren’ gebruikt om 450.178 vliegtuigbewegingen te verdelen over de banen op basis van huidige baanpreferenties bij verschillende weersomstandigheden.
- Via een nieuwe methode, die rekening houdt met variaties in de meteorologische omstandigheden over een groot aantal jaren, is een omhullende  $10^{-6}$ -PR-contour bepaald (zie hieronder “nieuwe meteo-marge”).
- Binnen deze omhullende contour zijn met behulp van een woningenbestand uit 2005 (WBS2005) 2.219 woningen geteld.
- Het op grond van schaling theoretisch maximaal inpasbaar verkeersvolume overeenkomend met het criterium van 3.300 woningen bedraagt 821.000 vliegtuigbewegingen.

De Gebruiksprognose wordt getoetst aan het nieuwe normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol. Dit stelsel, hoewel vooralsnog experimenteel, is besproken aan de Alderstafel en gerapporteerd aan de Kamer (“Eindadvies van de Alderstafel Schiphol”, 8 oktober 2013). De nieuwe definitie van de meteomarge is door de betrokkenen gezien als een wenselijke verbetering, en is daarmee door hen geaccepteerd, hoewel in feite nog niet formeel vastgelegd. Een heldere en volledige beschrijving van de uitgevoerde berekeningen ontbreekt. Het meest inzichtelijke document waar een en ander beschreven staat, is “Verantwoording invoergegevens correctie van de criteria – Beschrijving correctie criteria voor gelijkwaardigheid en invoerdata” [To70’13]. Enkele van onderstaande gegevens zijn aangereikt via persoonlijke communicatie met NLR, omdat de documentatie binnen het Alderstafel-dossier hierover onvolledig blijkt te zijn. Samengevat beschrijft het nieuwe stelsel de volgende feitelijkheden die van belang zijn voor de contra-expertise:

- Het PR is berekend conform MER2004 met de ongevalskansen op basis van gegevens voor de jaren 1980-1997 volgens “Interim Model Update” (IMU).
- De vliegroutes zijn volgens MER2004.
- Het scenario waarmee het Gelijkwaardigheids criterium voor EV berekend is, omvat 665.390 vliegtuigbewegingen. Dit is een hoger aantal dan het basisscenario en het passend EV-scenario in MER2004<sup>1</sup>.
- De “nieuwe meteomarge” gebruikt een 40-jarige periode 1971–2010. Voor elk van de modeljaren wordt een constant aantal vliegtuigbewegingen verdeeld over het banenstelsel volgens een recent verdelingsprotocol. Acht van de 40 jaren (20%) met buitengewone weersomstandigheden en daarmee samenhangend buitengewoon baangebruik worden uitgesloten. Hiermee wordt geaccepteerd dat in één van de vijf jaar (20% van de tijd) het baangebruik groter is dan het gebruik inclusief meteomarge.
- Per cel wordt de hoogste PR-waarde van de overgebleven 32 runs gebruikt om de zogenaamde ‘10<sup>-6</sup>-PR-contour inclusief meteotoeslag’ te berekenen. Met een contour algoritme is een omhullende 10<sup>-6</sup>-PR-contour bepaald voor deze 32 meteojaren.
- Binnen deze omhullende 10<sup>-6</sup>-PR-contour zijn met behulp van WBS2005 de woningen geteld. Dit aantal bedraagt 3.300 en is daarmee het geactualiseerde EV-criterium

Tabel 1 schetst de belangrijkste overeenkomsten en verschillen tussen het Gelijkwaardigheids criterium en de Gebruiksprognose 2015.

Tabel 1: Overzicht van voornaamste EV-aspecten van het Gelijkwaardigheids criterium en de Gebruiksprognose

Onderwerp	Gelijkwaardigheids criterium [To70’13]	Gebruiksprognose Schiphol 2015 [NLR’14]
Aantal vliegtuigbewegingen	665.390	450.178
Vliegroutes	MER2004	radartracks en AIP
Ongevalskansen	IMU (1980-1997)	RANI-2004 (1992-2004)
Woningenbestand	WBS (2005)	WBS (2005)
Woningtelling via “nieuwe meteomarge”	3.300	2.219
Inpasbaar verkeersvolume	665.390	821.000

<sup>1</sup> Dit aantal volgt uit de verkeersgegevens die NLR in 2013 voor deze EV-berekening heeft ontvangen van To70. In To70’13 is geprobeerd de MER2004-scenario’s te reproduceren. Omdat in DAISY het gelijkwaardigheids-scenario niet exact gereproduceerd kon worden wegens andere verkeersmodelleringsmethoden, is het verkeersaantal uit MER2004 met 40 duizend bewegingen verhoogd. Het is onduidelijk waarom er in plaats daarvan het aantal woningen niet naar beneden is bijgesteld. Volgens de Minister en het Kabinetstandpunt Schiphol (zie kst-29665-46) mag aanpassing van de Gelijkwaardigheids criteria niet leiden tot meer of minder ruimte voor de luchtvaart. In To70’13 ontbreekt de onderbouwing hiervoor.

## 2.1 Principe meteomarge

Het principe van de meteomarge dat voorgesteld is bij de actualisatie, verschilt van de reguliere risicoberekening voor burgerluchthavens waarbij de meteomarge alleen wordt toegepast voor het berekenen van de  $10^{-5}$ -PR-contour en niet voor de  $10^{-6}$ -PR-contour. Ook de manier waarop de meteomarge is verdisconteerd, wijkt af van de aanpak uit het verleden. In het verleden was het gebruikelijk om het aantal bewegingen per baankop te vergroten met een zeker percentage (een toeslag) en dit voor één situatie door te rekenen. De huidige, experimentele aanpak houdt echter rekening met historische gegevens waardoor er een 32-tal situaties wordt beschouwd. Uit de 32 modelberekeningen wordt de omhullende  $10^{-6}$ -PR-contour bepaald. De term “marge” pas in dit geval beter dan “toeslag”.

## 3 Aanpak van de contra-expertise

De insteek van de contra-expertise was niet om alle berekeningen opnieuw te doen. In plaats daarvan wordt vastgesteld of de uitgangspunten voor de Gebruiksprognose navolgbaar zijn en de berekeningen correct zijn uitgevoerd. Dit laatste is steekproefsgewijs getoetst. Tabel 2 geeft aan welke invoerbestanden en berekeningen zijn meegenomen in de contra-expertise.

Tabel 2: Onderwerpen van deze contra-expertise op het EV-deel van GP2015

Onderwerp	Controle van invoerbestanden
Aantal vliegtuigbewegingen	ja
Vliegroutes	ja
MTOW en generatie	ja
Ongevalskansen	ja
Woningenbestand	ja
	Controle van berekeningen
PR-contouren	ja, steekproefsgewijs
Omhullende contour (“nieuwe meteomarge”)	ja, indirect
Woningtelling	ja, indirect
Inpasbaar verkeersvolume	nee

Bij de contra-expertise is gebruik gemaakt van het softwarepakket GEVERS (versie 2.0). Dit heeft een andere rekenkern dan het door NLR gebruikte TRIPAC 3.4, maar zowel TRIPAC 3.4 als GEVERS 2.0 voldoet aan het Rekenvoorschrift (bijlage 2, als bedoeld in artikel 5 van de Regeling burgerluchthavens).

Uitdrukkelijk wordt vermeld dat het RIVM in deze notitie geen contra-expertise doet op de totstandkoming van het Gelijkwaardigheids criterium waaraan de Gebruiksprognose getoetst wordt.

## 4 Controle van invoerbestanden

### 4.1 Aantal vliegtuigbewegingen

Het geprognosticeerd aantal vliegtuigbewegingen voor het jaar 2015 is volgens de opsteller, Amsterdam Airport Schiphol (AAS), gelijk aan 450.178, wat licht afwijkt van het aantal voor geluid à 450.200. De herkomst en validiteit van het aantal vliegtuigbewegingen is in deze beperkte contra-expertise niet gecontroleerd.

Afgerond zijn er inderdaad 450.178 vliegtuigbewegingen in de 32 verschillende trafficbestanden met elk ruim tweeduizend regels gevonden, hoewel de som niet altijd exact een geheel getal is. Dit is laatste het gevolg van een schalingsalgoritme, en heeft geen belangwekkende gevolgen. Opmerkelijk

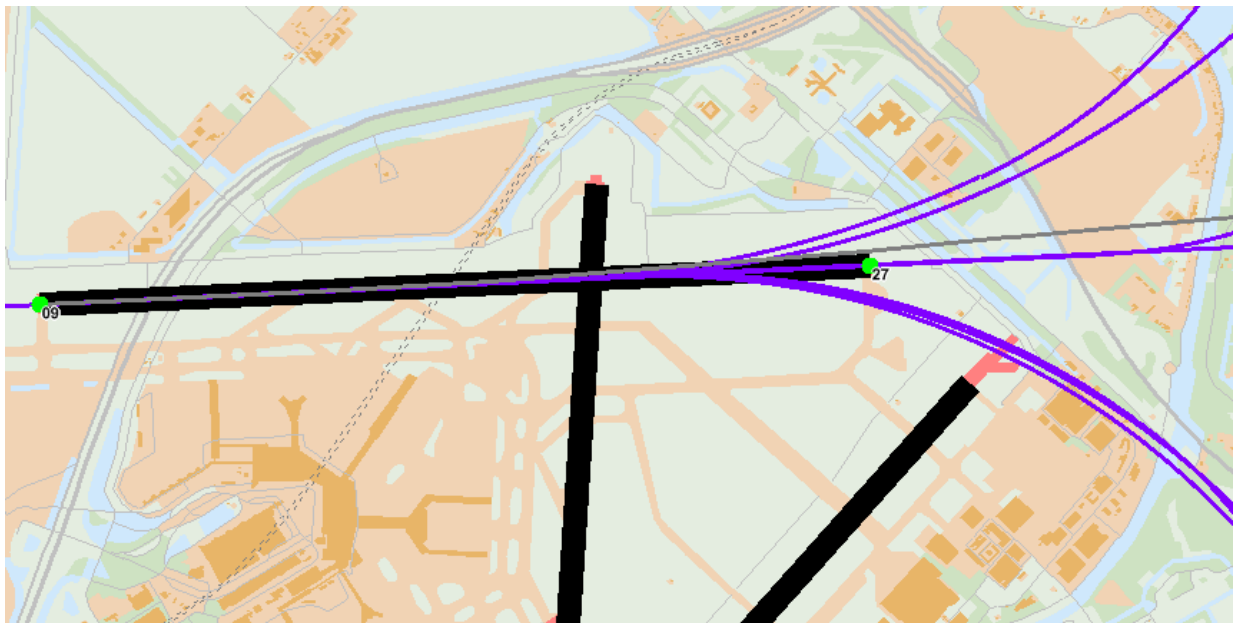
ker is het dat de som per vliegtuigtype per meteojaar niet constant is. Een verklaring hiervoor is de wijze van baantoekenning in het model. Als een deel van de vluchten door het model niet geplaatst kan worden, worden er andere vluchten opgeschaald om tot het gewenste jaarcijfer te komen. De verschillen kunnen oplopen tot enkele procenten of meer dan 100 vluchten per vliegtuigtype. Voor het overall beeld van de  $10^{-6}$ -PR-contouren en woningtelling zal dit echter geen noemenswaardig effect hebben.

#### 4.2 Vliegroutes

De start- en landingsroutes die als invoer zijn gebruikt voor TRIPAC, zijn visueel gecontroleerd met GEVERS. In tegenstelling tot geluidmodellering vertonen EV-berekeningen op het niveau van het plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar nagenoeg geen invloed van vliegroutes; de  $10^{-6}$ -PR-contouren zijn vrijwel altijd geprojecteerd in het verlengde van de start- en landingsbaan.

Een deel van de nominale routes is gebaseerd op radartracks van geregistreerde vluchten in 2003. Uit deze radartracks is, per baan en route, de gemiddelde, zogenaamde nominale, route afgeleid. Een kleiner deel van de routes is gebaseerd op het AIP. Dit betreft een aantal starts en nachtlandingen. Het onderscheid tussen beide bronnen is niet geheel duidelijk, maar, zoals hierboven vermeld, hebben routes geen significant effect op de ligging van de  $10^{-6}$ -PR-contouren. De vliegroutes zullen ook niet volledig gelijk zijn aan wat gebruikt is bij de actualisatie van het Gelijkwaardigheids criterium. De laatste zijn in MER2004 beschreven, maar deze contra-expertise zijn de routes niet onderling gecontroleerd.

GEVERS waarschuwde bij verschillende routes dat de maximale draaihoek te groot zou zijn, en dat sommige startroutes reeds voor het einde van de baan tot maximaal 170 m afgeweken zou zijn. Met name de zwaardere toestellen (bijvoorbeeld boven de 400 ton MTOW), zullen niet vroegtijdig kunnen wegdraaien van de startbaan zoals in Figuur 1 is weergegeven. Aangezien afbuigende vertrek routes—en routes in het algemeen—nauwelijks effect hebben op de ligging van de  $10^{-6}$ -PR-contouren, is er geen noemenswaardig effect van deze afwijking te verwachten.



Figuur 1: Vroegtijdig afdraaien van vliegroutes (paars) bij start vanaf 09.

#### 4.3 MTOW en vliegtuiggeneratie

Voor MTOW en vliegtuiggeneratie zijn de waarden gebruikt uit Tabel A.3 van NLR'14, die overeenkomen wat er in RMI voorgeschreven is. Deze waarden zijn niet in overeenstemming met het vigerende Luchthavenbesluit luchthaven Schiphol (2004) dat expliciet refereert naar NLR-CR-2001-399.

De hier gebruikte MTOW-waarden zijn tot circa 10% groter, waardoor er conservatiever gerekend wordt.

#### 4.4 Ongevalskansen

De berekeningen in NLR'14 zijn gebaseerd op de ongevals-kansen van RANI-2004. Deze wijken af van de vigerende RMI en Luchthavenverkeersbesluit luchthaven Schiphol waarin de (hogere) IMU-kansen worden voorgeschreven. Formeel is het gebruik van de actuelere ongevals-kansen voor Schiphol niet vastgelegd, maar bij de gebruiksprognose heeft het Ministerie voorgesteld RANI-2004 te hanteren omdat deze de actuele situatie beter weergeven. In [To70'13] wordt echter in het kader van de prognose van het inpasbaar volume gerefereerd aan de meest recente ongevals-kansen, te weten die van RANI-2010, in plaats van RANI-2004. Door in [NLR'14] te kiezen voor RANI-2004 ontstaat een verschil met de wijze van bepaling van het gelijkwaardigheids-criterium (zie Tabel 1). Het netto-effect van toepassing van deze lagere kansen is dat er meer ruimte voor vliegtuigbewegingen komt. Ruimte die ontstaat door ontwikkelingen in de luchtvaartsector die leiden tot lagere ongevals-kansen worden door het Ministerie I&M toebedeeld aan de luchthaven, en niet aan ruimtelijke ordening of milieu<sup>2</sup>.

#### 4.5 Woningenbestand

Het gebruikte woningenbestand Schiphol (WBS2005) is in 2006 door het RIVM gemaakt en beschrijft de feitelijke situatie in 2005. De gegevens bestaan uit de x,y-coördinaten en het aantal woningen daar te plaatse. Dit loopt op tot 7,8 woningen per gridpunt in Uilenstede, Amstelveen. Ook bij het bepalen van het gelijkwaardigheids-criterium (2013) is uitgegaan van dit woningenbestand. Een woningenbestand dat de actuele situatie beter weergeeft, volgt uit Wet BAG, maar dat is niet gebruikt<sup>3</sup>.

## 5 Controle van berekeningen

### 5.1 PR-contouren

Het plaatsgebonden risico (PR) is in NLR'14 met TRIPAC berekend volgens het Rekenvoorschrift met het Schiphol-model en de ongevals-kansen van RANI-2004. De  $10^{-6}$ -PR-contouren voor een aantal met GEVERS doorgerekende meteojaren komen nagenoeg exact overeen met die van TRIPAC. Het enige verschil wordt veroorzaakt door een aantal landingsroutes op baan 06 (Kaagbaan) die te kort ingetekend bleken te zijn. GEVERS berekent hier een kortere staart van  $10^{-6}$ -PR-contour dan TRIPAC (Figuur 2). Omdat er in dat betreffende gebied geen woningen staan, is dit voor het eindresultaat niet van belang.

### 5.2 Omhullende contour

Volgens "Verantwoording invoergegevens correctie van de criteria" [To70'13] is per gridcel gekeken naar de maximale PR-waarde<sup>4</sup>. In deze contra-expertise op NLR'14 is niet gecontroleerd of per cel de hoogste PR-waarde van de 32 runs is gebruikt. Dit komt omdat (1) niet alle meteojaren zijn doorgerekend in GEVERS en (2) omdat niet alle gridpuntendata van TRIPAC zijn gecontroleerd. Wel is een visuele controle uitgevoerd op de contouren in plaats van gridwaarden. Het blijkt dat de omhullende ' $10^{-6}$ -PR-contour inclusief meteotoeslag' daadwerkelijk een omhullende contour is (Figuur 3). Omdat de GEVERS-resultaten voor diverse meteojaren gelijk zijn aan de TRIPAC-resultaten, kan verondersteld worden dat de bepaling van  $10^{-6}$ -PR-contour inclusief meteotoeslag correct is uitgevoerd door NLR'14. Dit is bij dezen indirect aangetoond.

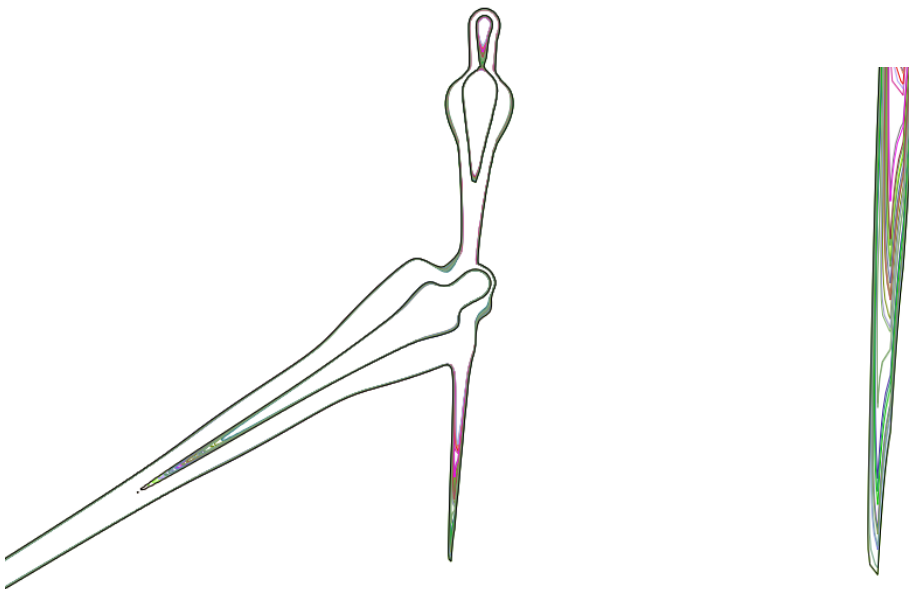
<sup>2</sup> Met de IMU-ongevalskansen zouden  $10^{-6}$ -PR-contouren dus groter worden, en zou er ook een hoger aantal woningen worden geteld dan waar NLR'14 met RANI-2004 op uitkomt.

<sup>3</sup> Sinds 2009 is Wet basisregistraties adressen en gebouwen (BAG) van kracht. Deze wet regelt dat gemeenten een aantal basisgegevens over gebouwen en adressen bijhouden in een geautomatiseerd systeem. Alle overheidsorganen moeten met ingang van 2011 deze gegevens verplicht gebruiken bij de uitvoering van hun publiekrechtelijke taken, tenzij er een dwingende reden is om een andere informatiebron te gebruiken.

<sup>4</sup> In de oorspronkelijke tekst [To70'13] wordt dit abusievelijk als "maximale TRG-waarde" vermeld.



*Figuur 2: Een van de drie (te) korte landingroutes op 06 (wit) nabij Nieuw-Vennep, en daarmee samenhangend het enige zichtbare verschil tussen de langere staart van de TRIPAC-contour (rood) ten opzichte van de GEVERS-contour (groen).*

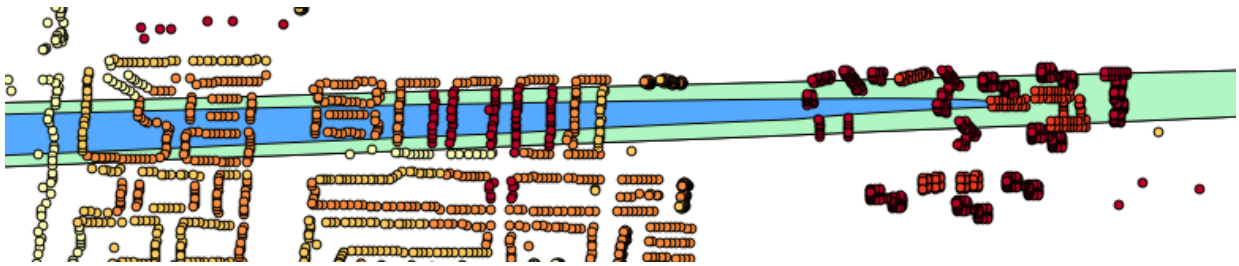


*Figuur 3: Uitsneden van de TRIPAC-contouren waarin de omhullende (zwart) nooit kleiner is dan de onderliggende 32 PR-contouren (diverse kleuren).*

### 5.3 Woningtelling

Omdat niet alle PR-contouren met GEVERS herberekend zijn, is bij de controle van de telling uitgegaan van de omhullende  $10^{-6}$ -PR-contour van TRIPAC [NLR'14]. De afzonderlijke  $10^{-6}$ -PR-contouren van GEVERS kwamen immers steekproefsgewijs overeen met die van TRIPAC (paragraaf 5.1), en de omhullende van TRIPAC is ook gecontroleerd (paragraaf 5.2). Het aantal woningen binnen de omhullende contour bedraagt volgens de contra-expertise 2.217. Dit komt voor nagenoeg overeen met het in NLR'14 genoemde aantal van 2.219. Het verschil is niet significant en wordt waarschijnlijk veroorzaakt door kleine verschillen in de gebruikte software.

Het blijkt dat voor afzonderlijke meteorjaren dat het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$ -PR-contour sterk varieert en dit wordt vooral veroorzaakt door de ligging van de contouren behorende bij de Buitenveldertbaan ten opzichte van de studentenflats in Uilenstede (Amstelveen). Het verschil tussen de kleinste (van 1971) en de grootste (van 1995)  $10^{-6}$ -PR-contour ter hoogte van Uilenstede is dat de kleinste het merendeel van de studentenflats niet omvat (Figuur 4). Het wordt benadrukt dat het wegnemen van de extremen inhoudt dat er een significante kans bestaat dat er in het aankomend jaar een overschrijding van het aantal woningen plaats kan hebben. De nieuwe meteoromarge laat toe dat zowel het criterium van 3.300 woningen [To70'13] als het geprognosticeerd aantal woningen van 2.219 in gebruiksjaar 2015 [NLR'14] overschreden kan worden in een willekeurig, toekomstig jaar. Hoeveel meer woningen een grotere contour precies zou omvatten, is wegens de huidige meteoromarge-aanpak niet inzichtelijk. Wel is te constateren dat een iets bredere contour dan die van 1995 nabij Uilenstede een significante toename van het aantal woningen tot gevolg zal hebben.



Figuur 4: Uitsnede van woningbestand van Randwijck (links) en Uilenstede (rechts); hoe donkerder de kleur, des te meer woningeenheden per gridpunt. Voor Uilenstede liggen veel punten met veel woningeenheden binnen de grootste  $10^{-6}$ -PR-contour (meteorjaar 1995 groen) maar buiten de kleinste  $10^{-6}$ -PR-contour (meteorjaar 1971, blauw).

### 5.4 Inpasbaar verkeersvolume

Het inpasbaar verkeersvolume is in NLR'14 bepaald door het lineair ophogen van de vliegtuigbewegingen in de invoerbestanden tot het maximum van 3.300 woningen werd bereikt. Deze stap is niet gecontroleerd, mede met het oog op het gevonden aantal van 821.000 vliegtuigbewegingen dat een fictief getal is dat ver boven de prognoses voor Schiphol voor de komende jaren uitstijgt<sup>5</sup>. To70'13 geeft aan dat het inpasbaar volume in de praktijk bepaald zou moeten worden met de meest recente maar nog ter discussie staande ongevalskansen volgens RANI-2010. Dit wijkt af van wat in de Gebruiksprognose Schiphol 2015 [NLR'14] is gebruikt: RANI-2004.

<sup>5</sup> Overigens zou een maximaal aantal vliegtuigbewegingen moeten samenhangen met het totaal risicogewicht (TRG) welke de grens van 9,72 ton/jaar niet mag overschrijden volgens het vigerende Luchthavenverkeersbesluit Schiphol. De 450.178 vliegtuigbewegingen in NLR'14 komen uit op 6,70 (NB: berekend met de RANI-2004- i.p.v. IMU-ongevalskansen). Via lineaire schaling zou er dan voor externe veiligheid een factor van circa 1,45 groei mogelijk zijn. Het hierbij behorende aantal is circa 653 duizend bewegingen, vergelijkbaar met het scenario van 665 duizend bewegingen uit Tabel 1.

## 6 Conclusie

De opdracht tot contra-expertise op de externe-veiligheidsberekening voor de Gebruiksprognose Schiphol 2015 [NLR'14] behelsde het verifiëren van de invoergegevens, de berekeningen, het proces en de conclusie. Vooropgesteld wordt dat er geen formeel kader is dat voorschrijft hoe de externe-veiligheidsberekeningen voor een Gebruiksprognose Schiphol moeten worden uitgevoerd. Ook heeft het nieuwe normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol, met daarin een geactualiseerd gelijkwaardigheids criterium, nog een experimenteel karakter. De beschrijving ervan is beperkt. Over het proces, dat wil zeggen de kaders en uitgangspunten binnen deze twee onderdelen, doet het RIVM daarom geen uitspraak over de correctheid.

Het RIVM concludeert dat gebaseerd op de uitgangspunten zoals die aangereikt zijn, het aantal woningen dat bepaald is door NLR'14, reproduceerbaar is. Het aantal getelde woningen binnen de  $10^{-6}$ -PR-contour van 2.219 is lager dan het EV-criterium van 3.300 [To70'13]. Er zijn twee belangrijke kanttekeningen bij de conclusie:

1. De keuze van ongevals-kansen voor de Gebruiksprognose Schiphol is niet formeel vastgelegd. Er zijn drie mogelijke sets: IMU, RANI-2004 en RANI-2010. Aan de Alderstafel is vastgesteld dat voor de actualisatie van het Gelijkwaardigheids criterium de ongevals-kansen constant gehouden zijn, dat wil zeggen volgens IMU [To70'13]. Voor de Gebruiksprognose ontbreekt een dergelijk voorschrift, maar de berekeningen in NLR'14 gaan uit van RANI-2004. Als de 450.178 bewegingen van de Gebruiksprognose berekend zouden zijn met de IMU-kansen, zou het aantal woningen hoger zijn dan 2.219, maar met de actuelere RANI-2010-kansen zou het aantal woningen beduidend lager zijn. De uitkomst van de woningtelling is gevoelig voor keuze van de ongevalskansenset.
2. In lijn met het Eindadvies van de Alderstafel gebruiken zowel NLR'14 als het To70'13 het woningbestand met de situatie van het peiljaar 2005 (WBS2005). Hierdoor zijn, bij het nastreven van de meest actuele inzichten voor de Gebruiksprognose in NLR'14, woningen van na 2005 niet meegenomen. Echter, ondertussen zijn uitvoerders van publiekrechtelijke taken gehouden aan Wet BAG. Van het gebruik van de BAG-gegevens kan worden afgeweken als een wettelijk voorschrift anders bepaalt (artikel 35), maar het normen- en handhavingstelsel voor Schiphol dat WBS2005 voorschrijft, is voornamelijk experimenteel. Het RIVM heeft in deze contra-expertise berekend dat volgens BAG het aantal woningen binnen de omhullende contour 2.554 betreft. Dat zijn 337 woningen meer dan wat NLR'14 met WBS2005 voorziet. Het gebruik van een ander woningbestand leidt overigens niet tot minder of meer ruimte voor luchtvaart als voor het bepalen van het Gelijkwaardigheids criterium hetzelfde bestand wordt gebruikt. Het zou wel andere getalswaarden voor de criteria geven.

## 7 Aanbevelingen

Naar aanleiding van het uitvoeren van de contra-expertise op het externe-veiligheidsdeel van de Gebruiksprognose Schiphol 2015 heeft het RIVM de volgende aanbevelingen:

- Ontwikkel voor de implementatie van het nieuwe normen- en handhavingstelsel ook formele voorschriften voor het opstellen van een Gebruiksprognose met daarin o.a. actuelere ongevalskansen (hetzij RANI-2004, hetzij RANI-2010)
- Overweeg het woningbestand WBS2005 te vervangen door het wettelijk voorgeschreven woningbestand BAG, en dit mee te nemen bij de toekomstige bepaling van de Gelijkwaardigheids criteria en de Gebruiksprognoses.

Bovenstaande punten kunnen leiden tot een beter navolgbaar stelsel waar Gebruiksprognoses verifieerbaar getoetst worden aan het Gelijkwaardigheids criterium.



## Referenties

- NLR'14 Externe veiligheidsrisico door vliegverkeer voor Gebruiksprognose Schiphol 2015, Remco de Jong, NLR-CR-2014-423, september 2014
- RANI-2004 Herziene ongevalkansen van derde generatie vliegtuigen voor het NLR IMU-model 2004, Revised Accident rates of third-generation aircraft for NLR-IMU model 2004 (RANI-2004), NLR-CR-2005-656, januari 2006
- To70'13 Verantwoording invoergegevens correctie van de criteria – Beschrijving correctie criteria voor gelijkwaardigheid en invoerdata", To70, 13.171.02, september 2013

*Wet- en regelgeving zoals Luchthavenverkeersbesluit en Regeling Milieu-informatie luchthaven Schiphol, het Rekenvoorschrift (Bijlage 2 als bedoeld in artikel 5 van de Regeling burgerluchthavens) en Basisregistraties adressen en gebouwen (BAG) zijn te raadplegen op [wetten.overheid.nl](http://wetten.overheid.nl).*

*Het Eindadvies Alderstafel Schiphol, inclusief bijlagen, kan worden geraadpleegd via <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2013/10/08/reactie-op-advies-normen-en-handhavingstelsel-schiphol.html>*

Deze pagina is opzettelijk blanco.

## WAT IS HET NLR?

Het NLR is de Nederlandse organisatie voor het identificeren, ontwikkelen en toepasbaar maken van hoogwaardige technologische kennis op het gebied van lucht- en ruimtevaart. De activiteiten van het NLR zijn maatschappelijk relevant, marktgericht en worden zonder winst oogmerk uitgevoerd. Hiermee versterkt het NLR het innovatieve en slagvaardig karakter van de overheid en bevordert het NLR het innoverende en concurrerend vermogen van het bedrijfsleven.

Het NLR kenmerkt zich door toonaangevende deskundigheid, professioneel optreden en onafhankelijke advisering. Medewerkers zijn goed opgeleid, werken klantgericht en werken voortdurend aan de ontwikkeling van hun competenties. Om zijn taken te verrichten houdt het NLR hoogwaardige faciliteiten beschikbaar



**NLR** – Dedicated to innovation in aerospace

[www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)