



# Contra-expertise

Gebruiksprognose 2017

# Contra-expertise

## Gebruiksprognose 2017

### Colofon

Opdrachtgever : Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Bestemd voor :  
Auteur(s) : Derk Doppenberg  
Controle door : Peter Frankena  
Datum : 26 september 2016  
Kenmerk : dgb160914.rap/dD/kd

Opgesteld door : Advanced Decision Systems Airinfra BV  
Adres : Bagijnhof 80  
Plaats : 2611 AR Delft  
Telefoon : +31 (0)15 - 215 00 40  
E-mail : info@adecs-airinfra.nl  
Web : www.adecs-airinfra.nl  
KvK nummer : 08092107

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

## Afkortingen en symbolen

AAS	Amsterdam Airport Schiphol
APU	Auxiliary Power Unit
dB(A)	A-gewogen Decibel
CDA	Continuous Descent Approach
CDO	Continuous Descent Operation
CO	Koolstofmonoxide
EV	Externe Veiligheid
GA	General Aviation
GWC	Gelijkwaardigheidscriteria
GP	Gebruiksprognose
HG	Hoeveelheid Geluid
IAF	Initial Approach Fix
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
MHG	Maximale Hoeveelheid Geluid
$L_{den}$	Geluidsbelasting etmaal
$L_{night}$	Geluidsbelasting nacht
LTO	Landing-and Take-off
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
MTOW	Maximum Take-off Weight
NADP x	Noise Abatement Procedure x
$NO_x$	Stikstofoxiden
NNHS	Nieuw Normen en Handhavingstelsel
$PM_{10}$	Fijnstof
PR	Plaatsgebonden Risico
RMI	Regeling Milieu Informatie
$SO_2$	Zwavedioxide
SLOND	Startpiek, Landingspiek, Offpiek, Nacht en Dubbelpiek
UTC	Coordinated Universal Time
VOS	Vluchtige Organische Stoffen

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>6</b>
<b>2 Uitgangspunten Gebruiksprognose 2017.....</b>	<b>7</b>
2.1 Uitgangspunten berekeningen.....	7
2.2 Berekeningsmethoden geluid, externe veiligheid en emissies.....	7
2.3 Uitgangspunten toetsing gelijkwaardigheidscriteria.....	7
<b>3 Aanpak.....</b>	<b>9</b>
<b>4 Resultaten geluid .....</b>	<b>11</b>
4.1 Kernpunten globale bescherming.....	11
4.1.1 Meteotoeslag.....	11
4.1.2 Criteria voor gelijkwaardige bescherming.....	12
4.1.3 Maximale hoeveelheid geluid.....	14
4.2 Kernpunten lokale bescherming .....	15
4.2.1 Preferentietabel.....	15
4.2.2 Inzet tweede start of landingsbaan (2+1-1).....	16
4.2.3 Verdeling startend en landend verkeer .....	17
4.2.4 Gebruik vierde baan (2+1+1) .....	19
4.2.5 Gebruik luchtverkeerswegen en ('s nachts) gesloten banen.....	19
4.2.6 Gebruikte modellen (voor toetsing en lokale geluidseffecten) .....	21
4.3 Overige aspecten .....	23
4.3.1 Aantallen vliegtuigbewegingen .....	23
4.3.2 Periodetabel.....	24
4.3.3 Routetoewijzing.....	24
4.3.4 Baanonderhoud .....	25
4.3.5 Geluids- en prestatietabellen (Appendices) .....	26
4.3.6 Indeling van vliegtuigen in categorieën.....	26
4.3.7 Toepassen reduced flaps.....	27
4.3.8 Verticale vluchtprofiel nadering .....	29
4.3.9 Verticale vluchtprofiel starts.....	32
4.4 Overzicht resultaten geluid .....	33
<b>5 Resultaten EV.....</b>	<b>36</b>

5.1	Aantallen bewegingen .....	36
5.2	Bepaling ICAO-code.....	37
5.3	MTOW en vliegtuigcategorie .....	37
5.4	Routes .....	38
5.5	Ongevalskansen.....	38
5.6	Meteomarge .....	43
5.7	Woningtellingen .....	43
5.8	Conclusie: .....	43
<b>6</b>	<b>Resultaten emissies .....</b>	<b>45</b>
6.1	Aantallen vliegtuigbewegingen .....	45
6.2	Bepaling ICAO-code.....	46
6.3	Bepaling motortype .....	46
6.4	MTOW.....	46
6.5	APU-gebruik .....	47
6.6	Resultaat.....	47
6.7	Vergelijking met GWC.....	47
6.8	Conclusie .....	48
<b>7</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen.....</b>	<b>49</b>
	<b>Referenties .....</b>	<b>51</b>
	<b>Bijlage A : Berekeningsmethoden geluid, externe veiligheid en emissies .....</b>	<b>52</b>

## Samenvatting

Amsterdam Airport Schiphol (AAS) stelt jaarlijks een gebruiksprognose op voor het komende gebruiksjaar. De Gebruiksprognose 2017 (ref.1) geeft een beeld van de verwachte milieubelasting voor geluid, externe veiligheid (EV) en emissies op basis van het luchthavengebruik zoals voorzien voor 2017. De gebruiksprognose laat zien dat het luchthavengebruik binnen de milieunormen kan worden afgehandeld.

Adecs Airinfra heeft in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu een contra-expertise uitgevoerd op de berekeningen van geluid, externe veiligheid en emissies zoals gepresenteerd in de Gebruiksprognose 2017. Het doel van de contra-expertise is na te gaan of, voor de berekeningen, de juiste uitgangspunten zijn gehanteerd en of de berekeningen op een juiste wijze uitgevoerd zijn.

In onderstaande een overzicht van de belangrijkste bevindingen per onderdeel.

### *Geluid*

Voor het onderdeel geluid zijn de belangrijkste conclusies:

- › AAS heeft de aanbevelingen uit de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 en de ervaringen uit het gebruiksjaar 2015 waar mogelijk opgevolgd in de Gebruiksprognose 2017.
- › De Gebruiksprognose 2017 is correct uitgevoerd, overeenkomstig de afspraken en richtlijnen. Vastgestelde grenswaarden worden niet overschreden. Er zijn geen fouten geconstateerd, wel zijn er enkele aandachtspunten.
- › Een van deze aandachtspunten is het aantal bewegingen in de nacht. Het aantal nachtvluchten is toegenomen ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016. Op het moment van schrijven is nog niet definitief vastgesteld welke norm zal gelden voor het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht, waardoor het niet mogelijk is om aan te geven of hieraan voldaan wordt. Wanneer het oorspronkelijke plafond van 32.000 vliegtuigbewegingen weer van kracht wordt, wordt voldaan aan de norm.
- › Het ingeschatte aantal vluchten van 492.100 voor de Gebruiksprognose 2017 ligt al zeer dicht tegen het maximaal toegestane aantal vluchten van 500.000. Voor de volgende gebruiksprognoses kunnen hier, bij beperkte groei, problemen ontstaan.
- › De vierde baan regel kan, door tekort aan detailinformatie, niet in de contra-expertise voor de gebruiksprognose worden gecontroleerd. Dit kan alleen achteraf op basis van werkelijke gegevens.

Naast deze conclusies zijn per onderdeel, waar zinvol geacht, aanbevelingen voor een volgende gebruiksprognose gegeven in tabel 13. Details daarover zijn te vinden in tabel 13 aangegeven subparagrafen.

### *Externe Veiligheid*

Voor het onderdeel externe veiligheid zijn de belangrijkste conclusies:

- › Berekeningen voor het aspect EV zijn conform de nog uit te brengen versie van de RMI uitgevoerd.

- › De conversie van de verkeersbeschrijving voor de geluidsberekeningen naar de verkeersbeschrijving voor de EV-berekeningen is correct uitgevoerd.
- › Het toepassen van de RANI 2010 ongevalkansendatabase is in overeenstemming met de voorschriften uit de nog uit te brengen versie van de RMI.
- › De aanbeveling om de conversie van IATA-vliegtuigtypecode naar ICAO-code voor de berekening van EV en emissies op dezelfde wijze uit te voeren is opgevolgd in de Gebruiksprognose 2017.
- › Ondanks een toename van het aantal vliegtuigbewegingen neemt het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contouren voor de Gebruiksprognose 2017 af ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016. Op basis van een analyse van de invoergegevens en de separaat uitgevoerde woningtellingen is geconcludeerd dat de afname van het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contouren verklaarbaar is.

#### *Emissies*

De conclusies voor emissies op hoofdlijnen:

- › Totale emissies per gecorrigeerde vliegtuigbeweging zijn voor de Gebruiksprognose 2017 correct bepaald.
- › Op basis van de vergelijking met de grenswaarden die volgen uit de GWC kan worden geconcludeerd dat voldaan wordt aan de vastgestelde grenswaarden, ongeacht welke hier momenteel van toepassing zijn.
- › Naar aanleiding van de bevindingen van de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 is de indeling van vliegtuigtypen naar ICAO-code en MTOW in overeenstemming gebracht met de EV-berekeningen.

## **1 Inleiding**

Elk jaar stelt Amsterdam Airport Schiphol (AAS) een prognose op van het gebruik van de luchthaven voor het komende gebruiksjaar. Deze zogeheten gebruiksprognose geeft informatie over de verwachte effecten van het vliegverkeer op de omgeving van de luchthaven op het gebied van geluid, emissies en externe veiligheid. De gebruiksprognose voor 2017 (Gebruiksprognose 2017) (ref.1) omvat, net als de gebruiksprognoses van eerdere gebruiks jaren, resultaten voor geluid, emissies en externe veiligheid en een beschrijving van de uitgangspunten die gebruikt zijn voor het berekenen van deze milieueffecten.

Om de kwaliteit van de gebruiksprognose te waarborgen is Adecs Airinfra door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) gevraagd om een contra-expertise uit te voeren op de uitgangspunten en berekeningen die ten grondslag liggen aan de resultaten die in de Gebruiksprognose 2017 opgenomen zijn. Aangezien de Gebruiksprognose 2017 dezelfde opzet heeft als gebruiksprognoses uit eerdere gebruiks jaren is ervoor gekozen om ook de contra-expertise qua opzet gelijk te houden aan de contra-expertise voor eerdere gebruiks jaren.

Voor de contra-expertise van de Gebruiksprognose 2017 zijn de uitgangspunten en berekeningen voor de gebieden geluid, emissies en externe veiligheid gecontroleerd. Evenals voor de Gebruiksprognoses van 2015 en 2016 zijn twee modellen ingezet voor het toekennen van start- en landingsbanen. Het eerste model, het 'nieuw baangebruikmodel', is gebruikt voor de berekeningen voor de toetsing aan de Gelijkwaardigheidscriteria (GWC) en het tweede model, het 'aangevuld nieuw baangebruikmodel', voor alle overige onderdelen.

### Leeswijzer

Om de resultaten van de controles in het juiste perspectief te plaatsen, zijn eerst de uitgangspunten van de Gebruiksprognose 2017 gepresenteerd in hoofdstuk 2. De kernpunten van de contra-expertise zijn samengevat in hoofdstuk 3. Resultaten van de contra-expertise voor geluid, externe veiligheid en emissies zijn respectievelijk opgenomen in hoofdstuk 4, 5 en 6. Tot slot zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen in hoofdstuk 7.



## **2 Uitgangspunten Gebruiksprognose 2017**

### **2.1 Uitgangspunten berekeningen**

Net als andere jaren is ook de gebruiksprognose voor het jaar 2017 opgesteld door AAS. De Gebruiksprognose 2017 geeft een beschrijving van het verwachte gebruik van het baan- en routestelsel van Schiphol in de periode van 1 november 2016 tot en met 31 oktober 2017 inclusief de daarbij optredende effecten van geluid, externe veiligheid en emissies op de omgeving. Al deze resultaten zijn gebaseerd op een inschatting van het verwachte verkeer voor het gebruiksjaar 2017.

Het verwachte verkeer voor het gebruiksjaar 2017 is afgeleid van de verwachte dienstregelingen van de luchtvaartmaatschappijen op Schiphol voor het winterseizoen 2016/2017 en het zomerseizoen 2017. De inschatting omvat aankomst- en vertrektijden, herkomst, bestemming en ingezette vliegtuigtypen. Voor het gebruiksjaar 2017 worden in totaal 492.100 vliegtuigbewegingen verwacht.

Voor de berekeningen in de Gebruiksprognose 2017 zijn, evenals in de Gebruiksprognose 2016 en 2015, twee modellen voor het toewijzen van de banen gebruikt, het nieuw baangebruikmodel en het aangevuld nieuw baangebruikmodel.

#### *Het nieuw baangebruikmodel*

In de Gebruiksprognose 2017 geeft AAS aan dat, bij het uitvoeren van de berekeningen in hoofdstuk 3, gebruik gemaakt is van het nieuw baangebruikmodel voor het toekennen van start- en landingsbanen aan de vluchten. In hoofdstuk 3 vinden tevens de toetsingen aan de grenswaarden en regels plaats.

#### *Het aangevuld nieuw baangebruikmodel*

Voor de berekeningen in hoofdstuk 4 van de Gebruiksprognose 2017 is het verder ontwikkelde aangevuld nieuw baangebruikmodel gebruikt. Meer details over de gehanteerde modellen zijn opgenomen in paragraaf 4.2.6.

De effecten van wisselende meteorologische omstandigheden zijn op dezelfde manier meegenomen als in de Gebruiksprognose 2016. Dit houdt in dat er gebruik gemaakt wordt van de omhullende contour van 32 jaren gebaseerd op de werkelijke meteo-omstandigheden uit de periode van 1971 tot en met 2010.

### **2.2 Berekeningsmethoden geluid, externe veiligheid en emissies**

Voor de uitvoering van de contra-expertise is het van belang de processen van de berekeningen inzichtelijk te hebben. In Bijlage A zijn de berekeningsprocessen die van belang zijn voor de Gebruiksprognose 2017 uitgewerkt en beschreven.

### **2.3 Uitgangspunten toetsing gelijkwaardigheidscriteria**

Naar aanleiding van een verificatie van de baangebruikmodellen in 2016 is een aanpassing in het nieuw baangebruikmodel doorgevoerd. Deze correctie heeft tevens geleid tot een aanpassing van de

jaren met extreem weer die niet worden meegenomen als een bijstelling van de hoogte van de gelijkwaardigheidscriteria.

De geüpdatete gelijkwaardigheidscriteria uit 2016 gelden ook voor de Gebruiksprognose 2017. Onderstaande tabel 1 geeft de oorspronkelijke criteria (oude rekenmethode) en de nieuwe criteria (GWC2016) die zijn vastgesteld met het (gecorrigeerde) nieuw baangebruikmodel.

Tabel 1 Ontwikkeling van de normwaardes bij toepassing/ontwikkeling van de verschillende rekenmethoden.

Criterium		Oorspronkelijk	GWC2016
L <sub>den</sub>	Aantal woningen binnen 58 dB(A)	12.300	12.200
	Aantal ernstig gehinderden binnen 48 dB(A)	239.500	180.000
L <sub>night</sub>	Aantal woningen binnen 48 dB(A)	11.700	11.100
	Aantal slaapverstoorden binnen 40 dB(A)	66.500	49.500

Naar aanleiding van de correctie van het nieuw baangebruikmodel is ook de grenswaarde voor externe veiligheid opnieuw bepaald (tabel 2).

Tabel 2 Normwaardes voor EV bij toepassing/ontwikkeling van de rekenmethoden.

Criterium	Oorspronkelijk	GWC2016	
EV	Aantal woningen binnen 10-6 PR contour	3.000	3.300

De emissieberekeningen zijn niet gevoelig voor de doorgevoerde wijzigingen in het baangebruikmodel en de meteomethode. De GWC-normen zijn hierdoor ongewijzigd (tabel 3).

Tabel 3 Ontwikkeling van de normwaardes voor emissies bij toepassing/ontwikkeling van de rekenmethoden.

Criterium	Oorspronkelijk	GWC2016	
Emissies	CO	55,0	73,1
	NOx	74,6	74,6
	VOS	8,4	15,6
	SO2	2,1	2,1
	PM10	2,5	2,5

In de Gebruiksprognose 2017 is uitgegaan van de waarden zoals deze opgenomen zijn in het geldende luchthavenverkeerbesluit Schiphol (ref. 2).

### 3 Aanpak

Binnen het Nieuwe Normen en Handhavingstelsel Schiphol (NNHS) gelden naast de wettelijk vastgestelde grenswaarden, afspraken over het baan- en routegebruik voor het afhandelen van het vliegverkeer. Het doel dat het Ministerie van IenM op grond hiervan voor de contra-expertise heeft gedefinieerd is:

*"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, dat bij de contra-expertise aan de orde komen. In tabel 4 volgt een opsomming van deze kernpunten.

Tabel 4 Kernpunten van de toets.

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

Naast geluid worden ook de externe veiligheid en emissieberekeningen opgenomen en geverifieerd in de gebruiksprognose.

De contra-expertise op de geluidskernpunten is opgenomen in hoofdstuk 4. De genoemde kernpunten zijn voor de contra-expertise ingedeeld in twee categorieën: globaal en lokaal. De globale aspecten zijn door AAS in de gebruiksprognose berekend met hulp van het nieuw baangebruikmodel en worden in paragraaf 4.1 behandeld. De lokale aspecten zijn berekend met het aangevulde nieuw baangebruikmodel en komen in paragraaf 4.2 aan de orde.

Naast de controle op de genoemde kernpunten, voert Adecs Airinfra ook een aantal controles uit op de aspecten die van belang zijn voor het correct uitvoeren van de berekeningen. Deze aspecten komen in paragraaf 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.

De contra-expertise op de externeveiligheidsaspecten is opgenomen in hoofdstuk 5 en die op de emissies in hoofdstuk 6.

## 4 Resultaten geluid

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

### 4.1 Kernpunten globale bescherming

Onder globale bescherming vallen de kernpunten die betrekking hebben op de toets aan de criteria voor gelijkwaardige bescherming en het bepalen van de Maximale Hoeveelheid Geluid (MHG). De toets aan de criteria voor gelijkwaardige bescherming wordt uitgevoerd met de resultaten inclusief meteotoeslag. Omdat de meteotoeslag hierdoor een belangrijk aspect is van de toetsing aan de criteria voor gelijkwaardige bescherming zal daarom eerst de meteotoeslag behandeld worden. In het resterende deel van de paragraaf worden de toetsing aan de GWC zelf en de bepaling van de MHG behandeld.

#### 4.1.1 Meteotoeslag

Om rekening te houden met wisselende meteorologische omstandigheden wordt in de berekeningen een meteotoeslag toegepast. De methode voor het bepalen van de meteotoeslag is vastgelegd in de RMI. Bij deze methode worden van de 40 beschouwde meteojaren (tussen 1971 en 2010) voor de berekening van de  $L_{den}$ - en de  $L_{night}$ -geluidsbelasting, acht jaren buiten beschouwing gelaten. Dit zijn de jaren die gekwalificeerd zijn als jaren met uitzonderlijk weer. Van de resterende 32 jaren worden de maximale waarden in alle netwerkpunten bepaald, welke vervolgens gebruikt worden om de (omhullende) contour te bepalen. Deze contour wordt gezien als de contour inclusief meteomarge en wordt gebruikt voor de toets aan de criteria.

De set jaren met uitzonderlijk weer wordt vastgelegd in de RMI voor het nieuwe stelsel (ref.2). Voor de  $L_{den}$ -berekeningen zijn de jaren 1972, 1976, 1981, 1990, 1994, 1996, 2000 en 2003 aangemerkt als extreem, en voor de  $L_{night}$ -berekeningen zijn de jaren 1973, 1979, 1985, 1989, 1994, 1995, 1996 en 2002 aangemerkt als extreem. De set jaren met uitzonderlijk weer is niet gewijzigd ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016.

In het kader van de contra-expertise is gecontroleerd of de meteotoeslag voor de  $L_{den}$ - en  $L_{night}$ -berekeningen op de juiste manier is toegepast. Hiertoe zijn door Adecs Airinfra, zowel voor  $L_{den}$  als  $L_{night}$ , de maximale waarden in alle netwerkpunten bepaald voor de 32 relevante meteojaren en zijn de resulterende geluidsbelastingsnetwerken vergeleken met de door AAS bepaalde geluidsbelastingsnetwerken. De resultaten van deze vergelijking leren dat de geluidsbelastingsnetwerken (zowel  $L_{den}$  als  $L_{night}$ ) exact overeen komen met de door AAS bepaalde geluidsbelastingsnetwerken, waardoor geconcludeerd wordt dat er op een juiste manier is omgegaan met de meteotoeslag.

**Conclusie:**

In de komende update van de RMI zijn de extreme jaren voor de  $L_{den}$ - en  $L_{night}$ -berekeningen formeel vastgelegd. De resultaten van de controles leren dat AAS de meteotoeslag conform de voorschriften heeft toegepast. Er zijn geen verschillen geconstateerd tussen de door AAS gegenereerde geluidsbelastingsnetwerken en de door Adecs Airinfra bepaalde geluidsbelastingsnetwerken.

**4.1.2 Criteria voor gelijkwaardige bescherming****> General Aviation**

Ook in de Gebruiksprognose 2017 is het niet-handelsverkeer, ofwel General Aviation (GA), gemodelleerd door middel van een opslagfactor op het handelsverkeer. Deze opslagfactor is enkel toegepast op de berekeningen voor het etmaal ( $L_{den}$ ), omdat GA-verkeer in de nachtperiode ( $L_{night}$ ) niet voorkomt.

De totale geluidsbelasting ten gevolge van het handelsverkeer voor het etmaal is opgehoogd met 2,5% om het effect van GA-verkeer te modelleren. Adecs Airinfra heeft geconstateerd dat de ophoging correct is uitgevoerd, i.e. de geluidsbelasting in het netwerk inclusief GA-verkeer is 2,5% hoger dan de geluidsbelasting in het netwerk zonder GA-verkeer.

Zoals reeds opgemerkt in de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 wordt hiermee wel verondersteld dat de bijdrage van het GA-verkeer aan de geluidsbelasting wordt ondervangen door de geluidsbelasting van 2,5% van het handelsverkeer. In het gebruiksjaar 2015 was 3,2% van het totaal aantal bewegingen GA-verkeer. Omdat de geluidsbijdrage van een GA-beweging over het algemeen kleiner is dan de geluidsbijdrage van een beweging van de gemiddelde vloot is de totale geluidsbijdrage van GA mogelijk lager dan 2,5%.

Het GA-verkeer, dat bestaat uit onder andere politie-, ambulance- en zakenvluchten, heeft echter een baan- en routegebruik dat afwijkt van het handelsverkeer. Het is hierdoor mogelijk dat de opslag van 2,5% op de geluidsbelasting ten gevolge van het handelsverkeer niet overal dekkend is voor de werkelijke bijdrage van het GA-verkeer.

In de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 is de aanbeveling gedaan om te onderzoeken wat de werkelijke bijdrage van het GA-verkeer is om vast te kunnen stellen of het noodzakelijk is om dit beter in de berekeningen op te nemen. Dit onderzoek is inmiddels uitgevoerd door AAS. Uit de resultaten kan opgemaakt worden dat de opschaling van 2,5% op de geluidsbelasting ten gevolge van het handelsverkeer afdoende is voor het bepalen van de globale effecten. Voor lokale effecten is de opschaling onvoldoende en kan de modellering verbeterd worden. De aanbeveling voor de volgende gebruiksprognose is daarom ook om te kijken of het mogelijk is om het GA-verkeer expliciet in de modellering op te nemen.

Bij voorgaande dient opgemerkt te worden dat in het onderzoek naar de werkelijk bijdrage van het GA-verkeer de politiehelikopters buiten beschouwing zijn gelaten in de prognoseberekeningen met als reden dat het vliegpatroon onvoorspelbaar is. Omdat politiehelikopters in de

handhavingsrapportage wel worden meegenomen is het aan te bevelen om deze ook in de prognoseberekeningen op te nemen. Door de onvoorspelbaarheid in vliegpatronen zal het waarschijnlijk niet mogelijk zijn om dit exact te doen, echter wel op een betere wijze dan momenteel wordt gedaan.

Wanneer besloten wordt om het GA-verkeer in toekomstige gebruiksprognoses expliciet te modelleren zullen ook de GWC geüpdatet moeten worden op basis van de nieuwe methode.

**Conclusie:**

De geluidsbijdrage van GA-verkeer wordt in de Gebruiksprognose 2017 nog steeds gemodelleerd als een opslag van 2,5% op het handelsverkeer. Zoals reeds geconstateerd in de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 is het mogelijk dat de opslag van 2,5% op het handelsverkeer niet overal dekkend is voor de werkelijke bijdrage van het GA-verkeer. Het aanbevolen onderzoek naar de werkelijke bijdrage van het GA-verkeer wijst uit dat de opschaling van 2,5% op de geluidsbelasting ten gevolge van het handelsverkeer afdoende is voor het bepalen van de globale effecten, echter is de opschaling voor het vaststellen van de lokale effecten onvoldoende. De aanbeveling voor de volgende gebruiksprognose is daarom ook om te kijken of het mogelijk is om het GA-verkeer expliciet in de modellering op te nemen. Opgemerkt wordt dat, indien de modellering van GA-verkeer aangepast wordt, ook de GWC opnieuw berekend moeten worden met het aangepaste model.

› Toets aan grenswaarden

Toetsing aan de GWC is door AAS uitgevoerd met de contouren inclusief meteotoeslag. De GWC waaraan getoetst dient te worden zijn in 2016 bepaald, maar nog niet formeel vastgelegd. Hoewel de GWC nog formeel vastgelegd moeten worden, zijn GWC2016 wel de waarden waaraan getoetst dient te worden.

Ter controle van de toetsing aan de GWC heeft Adecs Airinfra de tellingen separaat uitgevoerd. In tabel 5 zijn de resultaten van deze toets gegeven en vergeleken met de resultaten van de Gebruiksprognose 2017 en de GWC 2016. Zoals te zien is in tabel 5 liggen de resultaten van Adecs Airinfra dicht bij de resultaten gepresenteerd in de Gebruiksprognose 2017. De (beperkte) verschillen die er zijn, zijn toe te schrijven aan het feit dat Adecs Airinfra een ander algoritme gebruikt voor het genereren van de contouren. AAS gebruikt hetzelfde algoritme als is gebruikt voor het vaststellen van de GWC. Alle waarden vallen binnen de GWC2016.

Tabel 5 Vergelijking aantallen woningen.

Criterion	Adecs Airinfra	GP2017	GWC2016
Aantal woningen binnen de 58 dB(A) $L_{den}$	9.793	9.800	12.200
Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) $L_{den}$	131.225	131.500	180.000
Aantal woningen binnen de 48 dB(A) $L_{night}$	6.344	6.400	11.100
Aantal slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) $L_{night}$	18.787	19.500	49.500

In tabel 6 is, ter verduidelijking van de gepresenteerde gegevens, aangegeven wat het gebruikpercentage van de geüpdatete grenswaarden is in de Gebruiksprognose 2017.

Tabel 6 Vergelijking toets Gebruiksprognose 2017 versus GWC16.

<b>Criterium</b>	<b>GP2017</b>	<b>GWC2016</b>	<b>Percentage</b>
Aantal woningen binnen de 58 dB(A) $L_{den}$	9.800	12.200	80,3%
Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) $L_{den}$	131.500	180.000	73,1%
Aantal woningen binnen de 48 dB(A) $L_{night}$	6.400	11.100	57,7%
Aantal slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) $L_{night}$	19.500	49.500	39,4%

**Conclusie:**

Op basis van deze controle kan geconcludeerd worden dat de toets op grenswaarden door AAS correct is uitgevoerd. De getoetste waarden voor de Gebruiksprognose 2017 zijn op alle punten lager dan de grenswaarden van GWC 2016.

#### 4.1.3 Maximale hoeveelheid geluid

Ook in de Gebruiksprognose 2017 is de MHG berekend. De MHG wordt enkel bepaald voor het etmaal en is gebaseerd op de ruimte die beschikbaar is totdat één van de normen voor de GWC knellend wordt.

De MHG wordt afgeleid van de HG. In de ophanden zijnde wijziging van de RMI is vastgelegd hoe de HG bepaald dient te worden. Hierin wordt niet alleen beschreven hoe de HG berekend wordt, maar is ook aangegeven welke meteorologische jaren meegenomen moeten worden. De meteorologische jaren die meegenomen moeten worden in de bepaling van de HG voor het etmaal zijn hetzelfde als de meteorologische jaren die meegenomen worden in het bepalen van de geluidsbelasting in het rekennetwerk voor het etmaal. Controle van de HG wijst uit dat de correcte meteorologische jaren zijn meegenomen in de bepaling van de gemiddelde HG. De MHG volgt vervolgens uit de ruimte die beschikbaar is totdat één van de normen voor de GWC knellend wordt.

Uit de toets aan de GWC voor geluid blijkt dat de Gebruiksprognose 2017 binnen de criteria blijft. Om de MHG te bepalen 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 grenswaarden kan worden afgehandeld. Voor deze situatie wordt dan de MHG-berekening uitgevoerd. De MHG is de maximale hoeveelheid geluid die in het gebruiksjaar geproduceerd kan worden binnen de criteria voor gelijkwaardigheid.

Schiphol geeft in de Gebruiksprognose 2017 aan dat de MHG een waarde heeft van 60,12 dB(A). Op basis van de berekende waarden voor de HG betekent dit een verkeersoposchaling van 14,5%. Wanneer deze opschaling toegepast wordt is het door Adecs Airinfra berekende aantal woningen binnen de 58  $L_{den}$ -contour 12.232, hetgeen vrijwel gelijk is aan de grenswaarde van 12.200. Het berekende aantal ernstig gehinderden binnen de 48  $L_{den}$ -contour is door Adecs Airinfra vastgesteld op 162.263 wat ruim binnen de grenswaarde van 180.000 ernstig gehinderden blijft.



Zoals reeds opgemerkt in de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2015 en 2016 wordt door de lineaire schaling het gebruik van de secundaire banen onderschat. In de praktijk zal de milieugrens waarschijnlijk eerder bereikt worden dan op grond van de schaling verwacht wordt. Dit omdat, door de inzet van de secundaire banen, de toename van woningen en gehinderden binnen de geluidscontouren relatief groter is. Evenals in deze voorgaande jaren wordt opgemerkt dat een schaling (in dit geval 14,5%), om die reden niet positief werkt voor de borging dat de grenswaarden niet worden overschreden. Een afwijking van 14,5% in de hoeveelheid verkeer is echter dusdanig hoog dat het niet te verwachten is dat de grenswaarden in 2017 worden overschreden. Een tweede positief effect is dat de fout in de lineaire schaling kleiner wordt naarmate de grenswaarde meer wordt benaderd.

**Conclusie:**

Ten aanzien van de (M)HG constateert Adecs Airinfra de volgende punten:

1. De methodiek voor het berekenen van de HG is inmiddels vastgelegd in de nieuw te verschijnen versie van de RMI Schiphol.
2. Ook in de Gebruiksprognose 2017 is, conform de regelgeving, lineaire schaling toegepast op het geluidsbelastingsnetwerk. Bij grote schaling zoals bij de GP2017 het geval is, geeft MHG een minder goede borging dan beoogt in het nieuwe stelsel.

Net als in de Gebruiksprognose 2016 zijn de extreem weer jaren niet meegenomen in de berekening van de MHG. Dit is conform de nieuw te verschijnen versie van de RMI.

Op basis van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de (M)HG correct bepaald en vastgelegd is.

## **4.2 Kernpunten lokale bescherming**

### **4.2.1 Preferentietabel**

Verkeer van en naar Schiphol moet overeenkomstig de Alders-afspraken afgehandeld worden op de meest geluidspreferente baancombinatie(s).

In de modellering voor de Gebruiksprognose 2017 zijn de banen, net als in de Gebruiksprognose 2016, toegewezen op basis van historische gebruikgegevens. Voor de toetsing aan de GWC (met het nieuw baangebruikmodel) is de baantoewijzing gebaseerd op de historische gegevens over het gebruiksjaar 2014. Dit is conform de MER NNHS, waarin de baantoewijzing ook gebaseerd is op de gegevens uit het gebruiksjaar 2014. Voor de overige onderdelen (met het aangevuld nieuw baangebruikmodel) is de baantoewijzing gebaseerd op de historische gegevens over het gebruiksjaar 2015.

Het aangevuld nieuw baangebruikmodel is echter onderdeel van de hybride modellering waarin vluchten die geen baan toegewezen kunnen krijgen op basis van de historische gebruikgegevens een baan toegewezen krijgen op basis van de theoretische verdeling. Deze theoretische verdeling maakt gebruik van de preferentietabel, waarin voor elke SLOND-periode (SLOND staat voor

Startpiek, Landingspiek, Offpiek, Nacht en Dubbelpiek) aangegeven is wat de preferentievolverde van de baancombinaties is. De preferentietabel is door Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) gecontroleerd en juist bevonden. De vergelijking van de preferentietabel uit Daisy met de gepubliceerde baanpreferentietabel leert dat de volgorde van baancombinaties conform de regelgeving voor baanpreferentie is (ref.4, 5).

In de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 is de aanbeveling gedaan dat voor zowel de toetsing aan de GWC met het nieuw baangebruikmodel als de overige onderdelen met het aangevuld nieuw baangebruikmodel uitgegaan moest worden van het meest recente gebruiksjaar voor het toewijzen van de banen. Door de baantoe wijzing voor de overige onderdelen te baseren op de gegevens uit het gebruiksjaar 2015 is hier gehoor aan gegeven. Voor de toetsing aan de GWC is verbetering geconstateerd door gebruiksjaar 2014 te hanteren in plaats van gebruiksjaar 2012 (gebruikt in Gebruiksprognose 2016), echter is het aan te bevelen om in de toekomst ook uit te gaan van het meest recente gebruiksjaar met als doel dichter aan te sluiten bij de praktijksituatie.

Voor het gebruik van de baanpreferentietabel is de norm als volgt gedefinieerd: *Aan de regel is voldaan indien voor zowel het zomer- als winterseizoen in gemiddeld minimaal 95% van de tijd de in gebruik zijnde baancombinaties zijn gelegitimeerd.* De terugblik op het gebruiksjaar 2015 leert dat 98,5% van de toegepaste baancombinaties gelegitimeerd kan worden (ref.5). Op grond hiervan kan geconcludeerd worden dat de inzet van de banen gebaseerd op historische gegevens voldoet aan de norm van 95% en dat daarmee de modellering van de overige onderdelen voor de Gebruiksprognose 2017 aansluit bij de praktijk.

De invloed van het toepassen van gebruiksjaar 2014 voor de toets aan de GWC is, door het ontbreken van gegevens, onbekend. Omdat reeds geconcludeerd is dat in de gebruiks jaren 2012 en 2015 werd voldaan aan de norm is het de verwachting dat ditzelfde zal gelden voor het gebruiksjaar 2014.

**Conclusie:**

De toewijzing van de baancombinaties volgens de preferentietabel is door Adecs Airinfra als voldoende goed beoordeeld. Om nog dichter aan te sluiten bij de praktijk is het aan te bevelen om ook voor de toets aan de GWC uit te gaan van het meest recente gebruiksjaar voor het toewijzen van de banen.

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

De afspraken over de inzet van een tweede start of landingsbaan zijn niet gewijzigd ten opzichte van het gebruiksjaar 2016. Dit betekent dat er ook in het gebruiksjaar 2017 in principe geen tweede baan wordt ingezet als het verkeersaanbod de capaciteit van één baan niet overtreft. Een tweede start-of landingsbaan wordt alleen ingezet als het verkeersaanbod daarom vraagt. De beschikbare capaciteit van de banen bedraagt bij goed zicht 6 landingen of starts per 10 minuten en bij marginaal zicht 5 landingen of starts per 10 minuten.

In het nieuw baangebruikmodel wordt er een directe koppeling gemaakt tussen de SLOND-periode uit de prognose en de SLOND-periodes uit de database met historische gegevens. Omdat er niet wordt gekeken naar de te verwachten aantallen bewegingen per uur, maar een koppeling middels een periodetabel plaatsvindt, bepaalt deze tabel wanneer een tweede baan wordt toegewezen.

Deze periodetabel koppelt voor elke 20 minuten de tijdsperiode aan een SLOND-periode. Omdat het aantal ingezette banen per SLOND-periode vastligt, is dan gelijk bekend hoeveel banen worden toegekend per tijdsperiode. Ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 zijn er in de periodetabel voor de Gebruiksprognose 2017 weer enkele aanpassingen aangebracht die nodig zijn om het verkeersaanbod op de juiste manier te kunnen verwerken. In de zomer- en de winterperiodetabel is het vervoegd nachtregime (ref.6) expliciet gemaakt door de periode van 22.40-22.59 van Offpiek naar Nacht te zetten. Verder is in de winterperiodetabel de periode van 07.00-07.19, op aangeven van LVNL in verband met verkeersdrukke, van Offpiek naar Landingspiek en Offpiek gezet.

Net als in de contra-expertise van de Gebruiksprognose 2016 geldt de observatie dat, door de manier van modelleren, er geen 'terugvaloptie' is voor de situaties waarbij de inzet van een tweede start- of landingsbaan niet noodzakelijk is. De periodetabel bepaalt dus het aantal uur dat in de berekening een tweede start- of landingsbaan wordt ingezet.

De periodetabel is gebaseerd op het verwachte verkeersaanbod en, waar nodig, aangepast op basis van de ervaringen van de LVNL. Om rekening te houden met het vervoegd nachtregime is de periode van 22.40-22.59 aangemerkt als Nacht in plaats van Offpiek. Het toepassen van het vervoegd nachtregime wordt mogelijk gemaakt door een recente wijziging in het luchthavenverkeerbesluit Schiphol. De wijziging in het luchthavenverkeerbesluit biedt de LVNL de mogelijkheid om, als het verkeersaanbod en andere operationele omstandigheden het toelaten, de nachtelijke vertek- en naderingsprocedures ook tussen 22.15 en 23.00 toe te passen. Omdat 22.30 als richttijd is gegeven voor het toepassen van de nachtelijke vertrek- en naderingsprocedures acht Adecs Airinfra het een goede keuze om de periode van 22.20-22.39 als Offpiek te blijven modelleren en de periode van 22.40-22.59 te wijzigen in Nacht.

**Conclusie:**

Toewijzing van een tweede start- of landingsbaan geschiedt conform de periodetabel, welke gebaseerd is op het verkeersaanbod voor het komende gebruiksjaar en getoetst is aan de ervaringen van LVNL. Recentelijke wijzigingen in regelgeving zijn op de juiste manier gemodelleerd waardoor het mogelijk is te concluderen dat AAS zorgvuldig omgegaan is met de toewijzing van de periodes waarin een tweede start- of landingsbaan mag worden gebruikt.

**4.2.3 Verdeling startend en landend verkeer**

In het NNHS zijn regels opgenomen voor de periodes dat er twee start- of landingsbanen in gebruik zijn. Het verkeer dient, bij specifieke baancombinaties, verdeeld te worden volgens de gebruiksregels. Hierbij zijn minimum gebruikpercentages voor de preferente banen gegeven (ref.8).

**Regels:**

Bij gebruik twee startbanen:

Startend verkeer met westelijke bestemming (sector 4 en 5) maakt gebruik van de meest westelijk gelegen baan binnen een baancombinatie.

Aan deze regel wordt voldaan indien voor zowel het zomer- als winterseizoen tenminste 97% van het aantal starts richting sector 4 en 5 gebruik maakt van de meest westelijk gelegen baan binnen een baancombinatie.

Bij gebruik twee landingsbanen:

- › Bij baancombinatie landen Kaagbaan en Aalsmeerbaan, tenminste 50% op Kaagbaan.
- › Bij baancombinatie landen Zwanenburgbaan en Polderbaan, tenminste 45% op de Polderbaan.

Aan deze regels wordt voldaan indien voor zowel het zomer- als het winterseizoen aan de genoemde percentages wordt voldaan.

Voor de toetsing aan de GWC wordt gebruik gemaakt van historische gegevens uit het gebruiksjaar 2014 en voor de overige onderdelen wordt gebruik gemaakt van de historische gegevens over het gebruiksjaar 2015 voor het toekennen van banen. Uit de terugblik op het gebruiksjaar 2015 (ref.5) blijkt dat vluchten met een westelijke bestemming (sector 4 en 5) in 99,4% van de gevallen op de meest westelijke baan geplaatst waren. Op basis hiervan is het mogelijk te concluderen dat de regel in het gebruiksjaar 2015 naar verwachting gebruikt is en derhalve ook zo verwerkt is in de Gebruiksprognose 2017.

Ook aan de regel met betrekking tot het gebruik van twee landingsbanen is voldaan in het gebruiksjaar 2015. Bij gelijktijdige inzet van de Polderbaan en de Zwanenburgbaan is 50,8% van de vluchten op de Polderbaan geland. Bij gelijktijdige inzet van de Kaagbaan en de Aalsmeerbaan is 54,2% op de Kaagbaan geland. Hiermee is in 2015 voldaan aan de norm en wordt dit ook op deze manier meegenomen in de berekeningen voor de Gebruiksprognose 2017.

Voor de berekeningen voor de toetsing aan de GWC zijn de ervaringen over het gebruiksjaar 2014 toegepast. De gegevens van gebruiksjaar 2014 zijn niet geanalyseerd op de verdeling van het startend en landend verkeer, het is derhalve niet bekend of de toewijzing in 2014 aan de regels voldoet. In de handhavingsrapportage over 2014 (ref.9) is geen melding gemaakt van het afwijken van deze regel.

**Conclusie:**

De berekeningen voor de toets van de overige onderdelen voldoen aan de regels met betrekking tot de verdeling van het verkeer over start- en landingsbanen. Voor de berekeningen voor de toets aan de GWC, welke gebaseerd zijn op het gebruiksjaar 2014, is dit niet bekend.

#### **4.2.4 Gebruik vierde baan (2+1+1)**

De laatste van de vier regels uit het NNHS betreft het gebruik van de vierde baan. Voor het gebruik van de vierde baan zijn beperkingen opgenomen wanneer twee start- en twee landingsbanen in gebruik zijn. De vierde baan is gedefinieerd als de baan waarop het minste aantal vliegtuigbewegingen worden afgehandeld, waarbij opgemerkt dient te worden dat de Kaagbaan en de Polderbaan niet als vierde baan worden aangemerkt.

##### **Regel:**

Gemiddeld maximaal 40 vliegtuigbewegingen op de vierde baan per dag en op individuele dagbasis niet meer dan 80 vliegtuigbewegingen op de vierde baan (met hardheidsclausule) (ref.7).

Op basis van de periodetabel wordt opgemerkt dat de inzet van twee start- en landingsbanen niet gewijzigd is ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016. Gedurende de zomerperiode wordt uitgegaan van een totale inzet van 80 minuten per dag en gedurende de winterperiode van een totale inzet van 40 minuten per dag. Omdat het totaal aantal bewegingen wel toeneemt ten opzichte van 2016 is het de verwachting dat het gemiddeld aantal bewegingen op de vierde baan zal toenemen ten opzichte van 2016.

Net als voor de Gebruiksprognose 2016 zijn er voor de Gebruiksprognose 2017 geen gegevens op dagbasis over welke baan als vierde baan is gebruikt beschikbaar. Hierdoor is het vooraf niet mogelijk om te toetsen of het gemiddeld aantal bewegingen per dag beneden de 40 blijft of op dagbasis beneden de norm van maximaal 80 bewegingen op de vierde baan blijft. De toetsing kan op dit moment enkel achteraf uitgevoerd worden. In de kwartaalberichten van het NNHS wordt wel getoetst of voldaan is aan de regels voor het gebruik van de vierde baan.

In het door AAS uitgegeven kwartaalbericht over het gebruiksjaar 2015 zijn deze toetsen uitgevoerd. In Gebruiksjaar 2015 bleek het gemiddeld aantal bewegingen per dag op de vierde baan 21,4 en het maximaal aantal bewegingen 93. Uit deze toets blijkt dus een overschrijding van het maximaal aantal bewegingen. Het gemiddeld aantal bewegingen ligt nog ver onder de norm.

##### **Conclusie:**

De criteria voor het gebruik van de vierde baan kunnen niet vooraf getoetst worden. Toetsing van de criteria voor het gebruik van de vierde baan vindt nu achteraf plaats in de kwartaalrapportages van het NNHS.

#### **4.2.5 Gebruik luchtverkeerswegen en ('s nachts) gesloten banen**

Met betrekking tot de onderwerpen gebruik luchtverkeerswegen en gesloten banen is getoetst of:

- › de luchtverkeerswegen op een juiste wijze in de berekeningen meegenomen worden;
- › er op juiste wijze rekening gehouden wordt met de openstelling van start- en landingsbanen.

› Luchtverkeerswegen

Het gebruik van de luchtverkeerswegen zit verwerkt in de (hybride) routemodellering. Wanneer beschikbaar maakt de routemodellering gebruik van gegevens (radartracks) uit het verleden. Bij het ontbreken van gegevens wordt teruggegrepen op theoretisch gemodelleerde luchtverkeerswegen.

› Hybride (noiseload)database

De hybride (noiseload)database voor de Gebruiksprognose 2016 bevat radartracks uit de periode van 1 juni 2015 tot en met 30 april 2016. Er is gekozen om de hybride (noiseload)database te laten starten op 1 juni 2015, omdat de huidige routes voor AAS in mei 2015 voor het laatst gewijzigd zijn. De einddatum hangt samen met de start van de berekeningen voor de Gebruiksprognose 2017. Door gebruik te maken van een database met recente gegevens wordt op de best mogelijk manier aangesloten bij de werkelijkheid.

› Theoretische routes

In aanvulling op de (noiseload)database wordt in de hybride modellering gebruik gemaakt van theoretische routes wanneer (noiseload)data ontbreekt. Ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 zijn in de Gebruiksprognose 2017 enkele routes gewijzigd. De routes die gewijzigd zijn sinds de Gebruiksprognose 2016 zijn opgenomen in tabel 7.

Tabel 7 Geactualiseerde routes in de Gebruiksprognose 2017.

Baan	Originele route	Geactualiseerde route
18L	LEK2E	LEK3E
18L	VAL2E	VAL3E
18L	BER2E	BER3E
18L	LOP2E	LOP3E
24	LOP1S	LOP2S
18C	DNG2X	DNG3X
18C	AMG2X, ROS1X <sup>1</sup>	WIS1X
18C	EPO1X	EPO2X
18C	RVN1X	RVN2X
36C	OGI1W	OGI2W
36L	LEK2V	LEK3V
36L	LOP2V	LOP3V

<sup>1</sup>Deze routes zijn enkel hernoemd en derhalve niet geactualiseerd.

Controle van de routes die gebruikt zijn voor de Gebruiksprognose 2017 (inclusief wijzigingen) leert dat deze overeenkomen met het AIP (ref.10). Op basis van deze observatie kan geconcludeerd worden dat op een juiste manier omgegaan wordt met het gebruik van de theoretische routes.

Zowel de berekeningen die zijn gebaseerd op het nieuw baangebruikmodel als het aangevuld nieuw baangebruikmodel, maken gebruik van dezelfde gegevens met betrekking tot de luchtverkeerswegen.

› Handhaving

Voor het gebruiksjaar 2014 (van 1 november 2013 tot 1 november 2014) is in de handhavingsrapportage van de Inspectie (ref.9) aangegeven dat er slechts één onrechtmatige afwijking van het luchtwegverkeer heeft plaatsgevonden op de voor de LVNL geldende regels voor het luchtruimgebruik. Voor het gebruiksjaar 2015 (van 1 november 2014 tot 1 november 2015) is in

de handhavingsrapportage van de Inspectie (ref.11) geconstateerd dat er zes onrechtmatige afwijkingen van het luchtwegverkeer hebben plaatsgevonden.

**Conclusie:**

De (noiseload)database is geüpdatet met de meest recente gegevens. Door de periode te laten starten na de laatste wijziging in de routes voor AAS wordt verzekerd dat de juiste geluidsbelasting gebruikt wordt. Ook de luchtverkeerswegen zijn correct verwerkt in het model. Het advies is de (noiseload)database ieder jaar weer te updaten.

› Openstelling van banen

De inzet, en daarmee ook de openstelling, van banen is in de berekeningen gebaseerd op de historische gegevens over de gebruiksjaren 2014 en 2015. Uit de handhavingsrapportage over het gebruiksjaar 2014 (ref.9) kan opgemaakt worden dat in het gebruiksjaar 2014 zich geen situatie voorgedaan heeft waarbij als gevolg van het niet beschikbaar zijn van een baan, onrechtmatig is afgeweken van de beperkingen die gelden voor het baangebruik. Ook in het gebruiksjaar 2015 heeft zich, buiten interpretatie issues, geen situatie voorgedaan waarbij als gevolg van het niet beschikbaar zijn van een baan, onrechtmatig afgeweken is van de beperkingen (ref.11). Omdat het baangebruik in de berekeningen gebaseerd is op de historische gegevens over de gebruiksjaren 2014 en 2015 kan aangenomen worden dat de openstelling van de banen in de Gebruiksprognose 2017 conform de regelgeving is.

**Conclusie:**

Door de baantoewijzing voor de Gebruiksprognose 2017 te baseren op de gebruiksjaren 2014 en 2015 wordt de openstelling van de banen conform de regelgeving meegenomen in de berekeningen.

#### 4.2.6 Gebruikte modellen (voor toetsing en lokale geluidseffecten)

Voor de Gebruiksprognose 2017 zijn dezelfde modellen gebruikt als voor de Gebruiksprognose 2016. Dit betekent dat voor de toetsing op de GWC en voor de Maximale Hoeveelheid Geluid (MHG) het nieuw baangebruikmodel gebruikt is. Omdat de grenswaarden waaraan getoetst wordt zijn bepaald met het nieuw baangebruikmodel dienen de berekeningen voor de toetsing ook met dit model te worden uitgevoerd. Alle overige berekeningen zijn uitgevoerd op basis van het aangevuld nieuw baangebruikmodel.

› Toetsing aan gelijkwaardigheidscriteria

Adecs Airinfra onderschrijft de handelswijze van AAS om de officiële toetsing aan GWC uit te voeren met het nieuw baangebruikmodel. De toetsing aan de medio 2015 gecorrigeerde GWC is in overeenstemming met de afspraken. Bij de berekeningen met het nieuw baangebruikmodel is, net als in het MER NNHS, uitgegaan van de historische gegevens over het gebruiksjaar 2014. In de contra-expertise op de Gebruiksprognose 2016 is aanbevolen om bij de berekeningen uit te gaan van het meest recente gebruiksjaar. Het meest recente gebruiksjaar is onder normale omstandigheden het meest representatief voor de prognose voor het komende gebruiksjaar. Volgens het voorschrift (ref.12) dienen de historische gegevens te voldoen aan de volgende punten:

- › Het baangebruik in de normale afhandelingssituatie dient representatief te zijn voor de afhandeling voor het jaar waarvoor de prognose gemaakt wordt;
- › Het tijdvak dient een goede afspiegeling te geven van de omstandigheden die gedurende een jaar optreden;
- › Het tijdvak is recent en dient jaarlijks te worden vernieuwd.

Omdat het toepassen van gebruiksjaar 2014 aan al deze punten voldoet kan geconcludeerd worden dat hiermee wel voldaan wordt aan de voorschriften. Toch wordt, in het kader van consistentie, aanbevolen om voor toekomstige gebruiksprognoses in beide modellen uit te gaan van het meest recente gebruiksjaar.

#### *Aanvullende informatie*

Als aangegeven is het aangevuld nieuw baangebruikmodel een doorontwikkeling van het nieuw baangebruikmodel. In dit model zijn, in tegenstelling tot het nieuw baangebruikmodel, wel de gegevens van het gebruiksjaar 2015 opgenomen. Ook zijn de gepresenteerde contouren en de aangegeven spreiding rond de contouren gebaseerd op het historische weer van de afgelopen 45 jaar. Omdat de berekeningen die zijn uitgevoerd op basis van dit model geen formele toetsingen betreffen, maar voor aanvullende inzichten zijn gebruikt, is het gebruik van dit model op deze wijze in de gebruiksprognose correct. Net als in de contra-expertise voor de gebruiksprognose 2016 blijft de opmerking staan dat wanneer dit model op termijn ook voor formele toetsingen gebruikt gaat worden er vooraf een uitgebreide onafhankelijke controle van het model zal moeten plaatsvinden. Daarnaast zullen ook afspraken moeten worden gemaakt welke jaren in de berekeningen moeten worden meegenomen.

De uitvoering van de toetsingen en berekeningen van de lokale effecten op basis van het aangevuld nieuw model zijn in overeenstemming met de afspraken zoals gemaakt met de Omgevingsraad.

#### **Conclusie:**

Met betrekking tot het gebruik van de modellen is geconstateerd dat deze conform de afspraken zijn toegepast. Het toepassen van het gebruiksjaar 2014 voor de toetsing aan de GWC in de Gebruiksprognose 2017 is een verbetering ten opzichte van de toepassing van gebruiksjaar 2012 in de Gebruiksprognose 2016, echter wordt voor toekomstige gebruiksprognoses aanbevolen om uit te gaan van het meest recente gebruiksjaar.

Verder wordt nogmaals geadviseerd om op termijn alleen het aangevuld nieuw baangebruikmodel toe te passen, waarbij eerst de volgende punten behandeld zullen moeten worden:

- onafhankelijke verificatie aangevuld nieuw model
- afspraken te maken over toe te passen jaren in berekeningen
- bepalen van GWC op basis van aangevuld nieuw model

AAS onderschrijft het advies om op termijn alleen het aangevuld nieuw baangebruikmodel toe te passen, echter is het voor de toetsing aan de GWC op dit moment nog voorgeschreven om gebruik te maken van het nieuw baangebruikmodel.



### 4.3 Overige aspecten

#### 4.3.1 Aantallen vliegtuigbewegingen

Voor de relevante meteorologische jaren (32 jaar), welke gebruikt zijn voor de toetsing aan de grenswaarden, zijn de aantallen bewegingen per etmaalperiode van de gebruikte verkeersverdelingen bepaald. In tabel 8 is een overzicht van deze tellingen gegeven. De resultaten komen overeen met de aantallen die in tabel 2.2 van de Gebruiksprognose 2017 zijn gegeven.

Tabel 8 Gemiddeld aantal vliegtuigbewegingen (over 32 meteorologische jaren).

Periode	Landingen	Starts	Totaal
Dag	173.285	183.638	356.923
Avond	52.223	51.302	103.525
Nacht (incl. vroege ochtend)	20.483	11.165	31.648
<b>Totaal</b>	<b>245.991</b>	<b>246.105</b>	<b>492.096</b>

Opgemerkt wordt dat door de hoge groei het aantal bewegingen slechts 1,6% onder het maximaal aantal bewegingen van 500.000 voor het jaar 2020 ligt.

Aan de Alderstafel Schiphol is in 2012 overeenstemming bereikt over een pakket maatregelen als alternatief voor de invoer van glijvluchtlandingen tussen 20.30 en 23.00 uur. Het alternatieve pakket zal gelden totdat eenzelfde hinderbeperking bereikt kan worden met het alsnog invoeren van glijvluchten. Belangrijk onderdeel van het alternatieve pakket is een verlaging van het plafond voor het aantal nachtvluchten van 32.000 naar 29.000 binnen drie jaar. Deze maatregel is een tijdelijke oplossing die geldt totdat de beoogde hinderbeperkende maatregelen zijn gerealiseerd.

Het aantal bewegingen in de nacht in de Gebruiksprognose 2017 is 31.648 vliegtuigbewegingen. Dit is een toename van 640 bewegingen ten opzichte van de voorgaande Gebruiksprognose. Op het moment van schrijven is de discussie in de ORS over het alternatieve pakket maatregelen en het doorvoeren van glijvluchten in de avond nog niet definitief afgerond, waardoor het niet mogelijk is om aan te geven of het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht toelaatbaar is. Wanneer het oorspronkelijke plafond van 32.000 vliegtuigbewegingen weer van kracht wordt, wordt wel voldaan aan de norm.

#### **Conclusie:**

Door de hoge groei is de verwachting dat het aantal vliegtuigbewegingen het maximum van 500.000 snel nadert. Hoewel in de Gebruiksprognose 2017 geen overschrijding plaatsvindt, is het te verwachten dat het aantal vliegtuigbewegingen voor 2020 het aantal van 500.000 bereikt. Het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht neemt toe ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016. Op het moment van schrijven is nog niet definitief vastgesteld welke norm zal gelden voor het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht, waardoor het niet mogelijk is om aan te geven of hieraan voldaan wordt. Wanneer het oorspronkelijke plafond van 32.000 vliegtuigbewegingen weer van kracht wordt, wordt voldaan aan de norm.

#### 4.3.2 Periodetabel

In de periodetabellen, die separaat zijn aangemaakt voor de zomer- en winterperiode, wordt per tijdvak van 20 minuten aangegeven welk baangebruik er gehanteerd wordt. In tabel 9 zijn de verschillende periodes omschreven.

Tabel 9 Omschrijving SLOND-periodes.

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

Zoals reeds aangegeven in paragraaf 4.2.1 is de periodetabel ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 voor de Gebruiksprognose 2017 op enkele plaatsen aangepast. De aanpassingen zijn weergegeven in tabel 10.

Tabel 10 Aanpassing in periodetabellen voor Gebruiksprognose 2017.

	Tijdvak	Periode GP2015	Periode GP2016	Aanleiding
zomer	22.40 – 22.59	O	N	Expliciet maken vervoegd nachtregime
winter	07.00 – 07.19	O	L, O	Meer verkeer dan Offpiek verwerken kan
winter	22.40 – 22.59	O	N	Expliciet maken vervoegd nachtregime

In de zomer- en de winterperiodetabel is het vervoegd nachtregime (ref.6) expliciet gemaakt door de periode van 22.40-22.59 van Offpiek naar Nacht te zetten. Verder is in de winterperiodetabel de periode van 07.00-07.19, op aangeven van de LVNL in verband met verkeersdrukke, van Offpiek naar Landingspiek en Offpiek gezet.

#### **Conclusie:**

Alle aanpassingen in de periodetabellen zijn logisch verklaarbaar. Het expliciet maken van het vervoegd nachtregime is conform de praktijksituatie. De aanpassing in de ochtend voor de winterperiodetabel is uitgevoerd op het advies van de LVNL. Op basis van deze observaties kan geconcludeerd worden dat de toewijzing van de periodes op correcte wijze in de Gebruiksprognose 2017 is opgenomen.

#### 4.3.3 Routetoewijzing

Routes worden voor elke vlucht uit het verwachte verkeersaanbod toegewezen door middel van de routekoppelingstabel. Voor startend verkeer wordt de combinatie van baan, periode en uitvliegsector aan vertrekroutes gekoppeld en voor landend verkeer wordt de combinatie van baan, periode en naderingsrichting aan de Initial Approach Fixes (IAFs) gekoppeld.

Ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 is de routekoppelingstabel op enkele plekken aangevuld en gewijzigd. Deze aanvullingen en wijzigingen hebben betrekking op het toevoegen van combinaties die eerder niet opgenomen waren in de tabel maar wel gebruikt worden in de Gebruiksprognose 2017, verwijderen van combinaties die eerder opgenomen waren in de tabel maar niet gebruikt worden in de Gebruiksprognose 2017 en het hernoemen van de routes die in het AIP gewijzigd zijn.

Met de huidige software is het nog niet mogelijk om de Vaste Naderingsroutes (VNR) expliciet in de (noiseload)database op te nemen. In de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 is aanbevolen te onderzoeken of dit mogelijk was. Dit onderzoek is door AAS uitgevoerd op basis waarvan is geconcludeerd dat de huidige software technisch niet in staat is om de VNR expliciet in de (noiseload)database op te nemen. Er is aangegeven dat dit punt in het upgrade-traject van de software meegenomen wordt. De aanbeveling om deze upgrade uit te voeren blijft dan ook staan.

De VNR voor de Aalsmeerbaan wordt in de berekeningen met beide baangebruikmodellen meegenomen, echter middels de upgrade van de (noiseload)database. Sinds eind januari 2015 worden de VNR voor de Aalsmeerbaan overdag gebruikt. Deze VNR is meegenomen in het opbouwen van de noiseload database die is samengesteld uit vluchten uit de periode van 1 juni 2015 tot en met 30 april 2016. Hoewel de VNR niet expliciet zijn te onderscheiden, worden ze op deze wijze wel meegenomen in de berekeningen.

De verwachting is dat de invloed op de resultaten van de VNR minimaal zal zijn. Dat de VNR voor deze Gebruiksprognose is meegenomen door de update van de (noiseload)database is positief, aangezien op deze wijze dichter wordt aangesloten bij de praktijk.

**Conclusie:**

Met betrekking tot de routetoewijzing is geconstateerd dat er ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 enkele aanvullingen en wijzigingen hebben plaatsgevonden in de routekoppelingstabel. Deze aanvullingen en wijzigingen hebben betrekking op het toevoegen van combinaties die eerder niet opgenomen waren in de tabel, verwijderen van ongebruikte combinaties en het hernoemen van de routes die in het AIP gewijzigd zijn.

De aanbeveling met betrekking tot aanpassen van de software zodat de VNR expliciet in de (noiseload)database kan worden opgenomen kon nog niet worden gerealiseerd in de huidige versie van de software. Er is aangegeven dat dit punt bij het upgrade-traject van de software meegenomen wordt. De aanbeveling deze aanpassing uit te voeren blijft daarom staan.

#### **4.3.4 Baanonderhoud**

Periodes van groot baanonderhoud zijn in de Gebruiksprognose 2017 niet meegenomen. In het nieuw baangebruikmodel is het niet mogelijk rekening te houden met groot baanonderhoud, in het aangevuld nieuw baangebruikmodel is dit wel mogelijk. Daarnaast houdt het aangevuld nieuw baangebruikmodel ook rekening met de beperkingen ten gevolge van dagelijks kortstondig onderhoud.

Voor het jaar 2017 was tijdens het opstellen van de gebruiksprognose nog niet duidelijk wat de exacte planning met betrekking tot groot baanonderhoud in 2017 was, hier zal in oktober 2016 pas meer duidelijkheid over komen. Hierdoor was het niet mogelijk om rekening te houden met groot baanonderhoud in de berekeningen waarbij gebruik is gemaakt van het aangevuld nieuw baangebruikmodel.

Voor beide berekeningen is het niet meenemen van baanonderhoud wel conform de voorschriften (ref.12).

**Conclusie:**

Conform de gemaakte afspraken wordt het groot baanonderhoud niet meegenomen in de Gebruiksprognose 2017. Omdat het baanonderhoud pas na het opstellen van de gebruiksprognose bekend wordt, is het ook niet mogelijk om dit mee te nemen in de berekeningen voor toekomstige gebruiksprognoses.

#### **4.3.5 Geluids- en prestatietabellen (Appendices)**

In de Gebruiksprognose 2017 is gebruik gemaakt van de gegevens uit Appendices 12.3. Versie 12.3 van de Appendices is de momenteel geldende versie. Deze Appendices bevatten o.a. de NADP2-startprocedures voor de verschillende vliegtuigcategorieën.

Los van deze contra-expertise is op initiatief van de Commissie m.e.r. een onderzoek uitgevoerd naar geluidsarmere start- en naderingsprocedures die voor de berekeningen worden gebruikt. Een van de conclusies was dat de geluidsproductie van nieuwe naderingsprocedures op basis van de Appendices lager is dan bij de oudere procedures en internationaal gehanteerde gegevens. Ook de nieuwe startprocedures leiden tot lagere resultaten dan bij andere studies. Hoewel de Appendices in deze contra-expertise juist zijn toegepast en geen onderdeel uitmaken van het onderzoek, zijn de bevindingen relevant in de context van dit onderzoek.

**Conclusie:**

Er is gebruik gemaakt van de correcte versie van de Appendices.

#### **4.3.6 Indeling van vliegtuigen in categorieën**

De indeling van vliegtuigen in categorieën is grotendeels hetzelfde als in de Gebruiksprognose 2016. Ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 zijn er enkele vliegtuigtypen bijgekomen die nog niet in categorieën ingedeeld waren en zijn enkel typen in andere categorieën ingedeeld. De wijzigingen voor de Gebruiksprognose 2017 zijn opgenomen in tabel 11 en tabel 12.

Op basis van het MTOW is gecontroleerd of de vliegtuigtypen in de juiste categorie ingedeeld zijn volgens Appendices 12.3. De resultaten van deze controle wijzen uit dat de vliegtuigtypen in de juiste categorieën ingedeeld zijn.

Tabel 11 Voorlopige indeling van niet ingedeelde IATA-vliegtuigcodes.

IATA	VVC	WTC	MTOW	Motor	Comment
789	7/4	M	253.000	808	Stretched Boeing 787
32B	4/3	M	94.000	489	Airbus A321 met sharklets
359	7/4	H	276.000	804	Airbus A350-900
73P	4/2	M	68.000	132	Boeing 737-400 van BCS

Tabel 12 Overige aanpassingen in indeling vliegtuigcategorieën.

ICAO	VVC
CL35	2/4
GLF6	3/4
LJ75	1/4
B77W	8/3
L410	1/3

**Conclusie:**

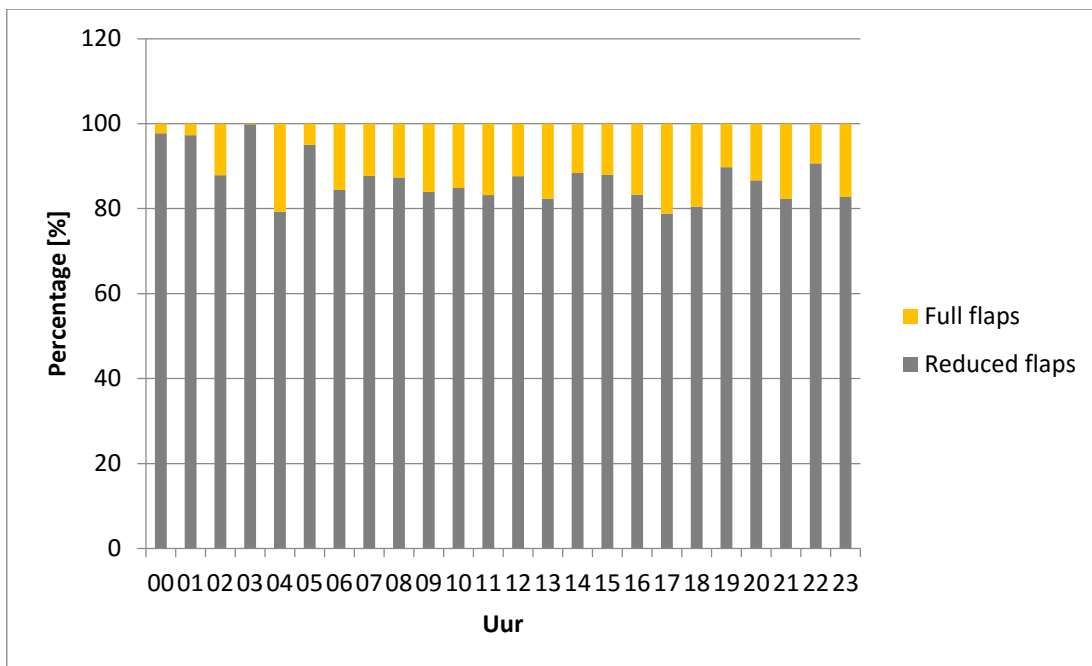
Adecs Airinfra onderschrijft de keuzes die gemaakt zijn bij de voorlopige indeling van de vliegtuigtypen. De keuzes zijn conform Appendices 12.3 gemaakt.

**4.3.7 Toepassen reduced flaps**

De Regeling Milieu Informatie (RMI) schrijft voor dat op basis van de in de vigerende versie van de Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting (ref.13) gegeven indeling bepaald moet worden of een naderingsprocedure met reduced flaps moet worden toegepast. In paragraaf 2.4 van de Appendices in kolom 4 van tabel 2.4.1 is aangegeven welke vliegtuigen met een reduced flaps nadering moeten worden meegenomen.

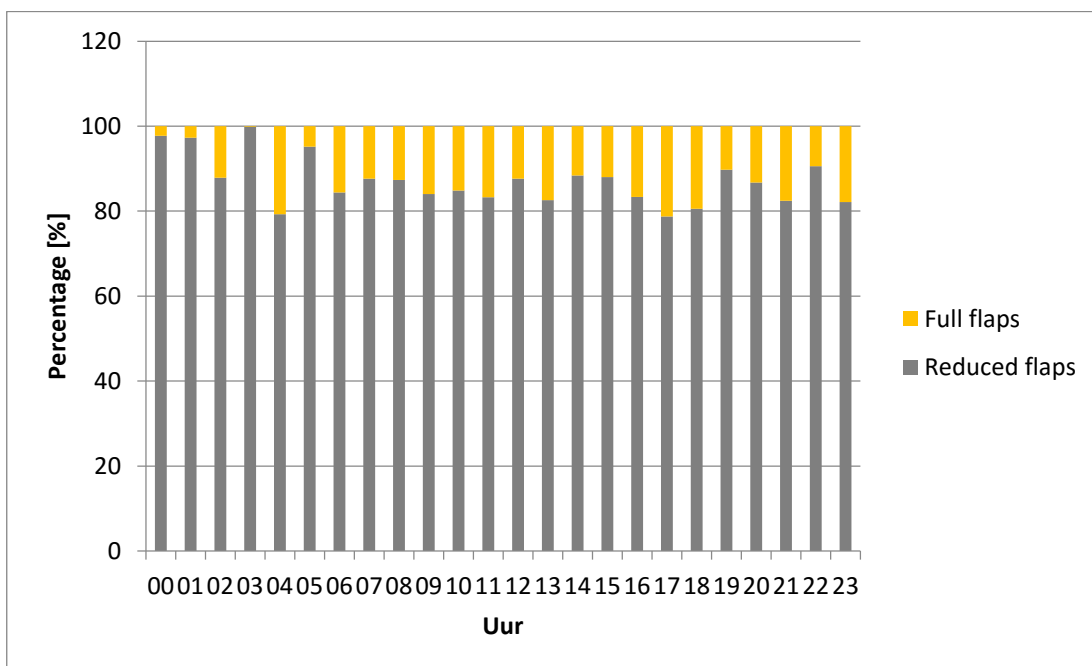
In de berekeningen wordt op basis van een tabel bepaald welke vliegtuigtypen gebruik maken van een reduced flaps nadering. Een vergelijking van deze tabel met de tabel uit Appendices 12.3 leert dat de juiste vliegtuigtypen een reduced flaps nadering toegewezen krijgen. Ook de nieuw toegevoegde vliegtuigtypen (zie paragraaf 4.3.6) voor de Gebruiksprognose 2017 zijn op de juiste manier verwerkt in de tabel.

Naast deze controle is ook de toewijzing in de verkeersverdeling zelf gecontroleerd. Figuur 1 geeft voor de berekening gebaseerd op het nieuw baangebruikmodel per uur (over de Gebruiksprognose 2017) de verdeling van reduced flaps ten opzichte van de full flaps naderingsprocedure. Totaal is aan 85,7% van de vluchten een reduced flaps nadering toegewezen, dit is lager dan de 90,2% in de Gebruiksprognose 2016.



Figuur 1 Verdeling naderingsprocedures bij het nieuw baangebruikmodel.

Op basis van de verkeersverdeling aangemaakt met het aangevuld nieuw baangebruikmodel is eenzelfde analyse uitgevoerd (figuur 2). In vergelijking tot de verkeersverdeling van het nieuw baangebruikmodel zijn er geen verschillen geconstateerd, zoals verwacht.



Figuur 2 Verdeling naderingsprocedures bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel.

**Conclusie:**

Het toepassen en het toewijzen van reduced flaps naderingen aan vliegtuigtypen vindt plaats overeenkomstig de RMI c.q. Appendices.

**4.3.8 Verticale vluchtprofiel nadering**

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 geluidsbelasting wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen een drietal profielen:

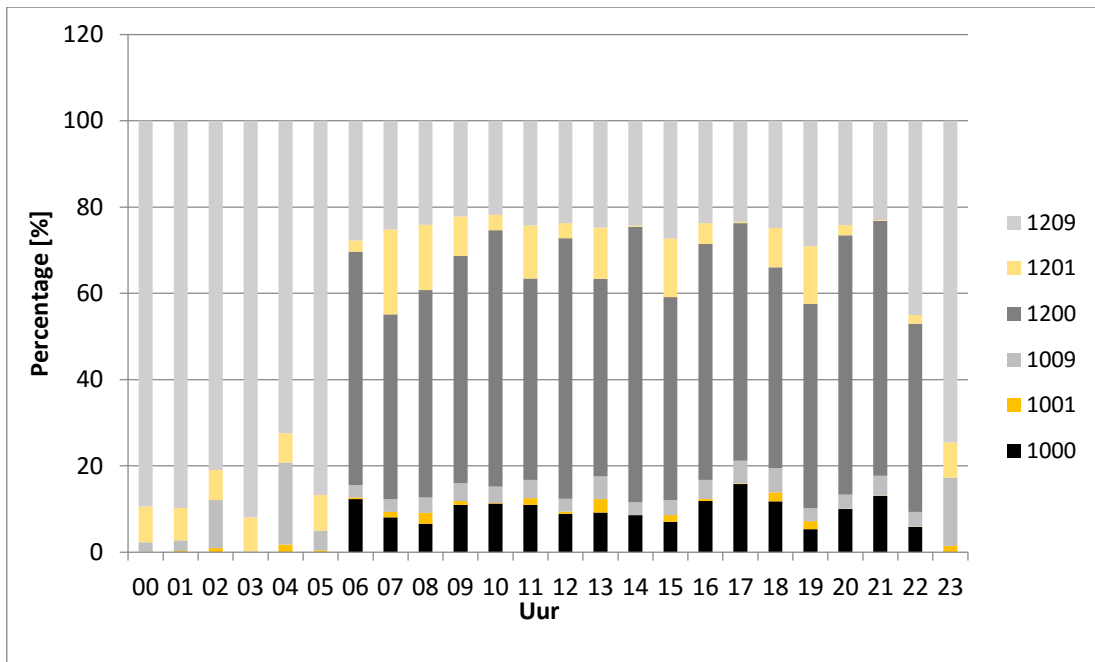
- › Naderingen met een initiële naderingshoogte van 2.000 ft;
- › Naderingen met een initiële naderingshoogte van 3.000 ft;
- › Naderingen die in glijvlucht worden uitgevoerd (Continuous Descent Operations (CDO)).

**Toewijzing naderingsprofielen**

Volgens de geldende RMI moet de toewijzing van de verticale naderingsprocedures plaatsvinden op basis van de hoogte van het snijpunt van een referentielijn met het gereconstrueerde hoogteprofiel (RMI Bijlage 8, paragraaf 3.5.2). Als dit snijpunt niet bepaald kan worden zijn er regels gegeven welke procedure dan moet worden toegepast. Voor een toekomstige situatie zoals voor de Gebruiksprognose 2017 zijn geen profielen beschikbaar en moet de toewijzing op andere wijze worden uitgevoerd. Deze toewijzing is voor de beide toegepaste rekenmethoden op verschillende wijze uitgevoerd.

*Toewijzing bij verkeersverdeling o.b.v. het nieuw baangebruikmodel.*

Voor de verkeersverdeling met het nieuw baangebruikmodel heeft AAS middels een tabel gedefinieerd welke naderingsprocedure wordt gebruikt per combinatie van periode en baan. Voor de nachtperiode is, indien beschikbaar in de Appendices, standaard de continuous descent approach gebruikt. In tegenstelling tot eerdere jaren is in de berekening met het nieuw baangebruik model ook de continuous descent approach overdag meegenomen, wat de berekening realistischer maakt. In figuur 3 is weergegeven tot welke verdeling dit bij het nieuw baangebruikmodel heeft geleid.



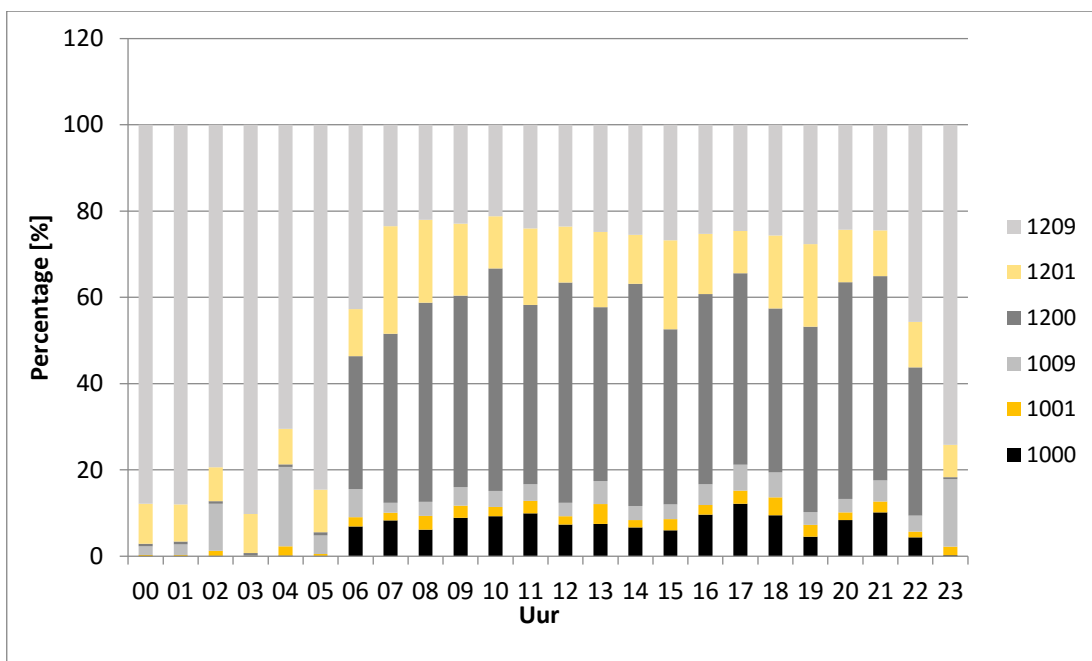
Figuur 3 Verdeling verticale naderingsprofielen bij het nieuw baangebruikmodel.

Zichtbaar is dat de continuous descent naderingen (1009 en 1209) tussen 23.00 uur en 07.00 uur veel worden toegepast. De naderingen tussen 23.00 uur en 07.00 uur waar geen continuous descent approach is toegepast, zijn de profielen voor de dergelijke nadering niet beschikbaar in de Appendices. In het uur tussen 06.00 en 07.00 uur is een derde deel van de vluchten een continuous descent approach. Overdag betreft het voor het grootste deel 2.000 ft naderingen (1000 en 1200), en 3.000 ft naderingen (1001 en 1201), maar voor een deel ook continuous descent naderingen (1009 en 1209).

*Toewijzing bij verkeersverdeling o.b.v. het aangevuld nieuw baangebruikmodel.*

De toewijzing van de naderingsprocedures zijn bij het nieuw baangebruikmodel geüpdatet ten opzichte van voorgaande gebruiksprognose en zijn nu gebaseerd op de werkelijke toewijzing in het gebruiksjaar 2015. Op basis van de verticale profielen uit dit gebruiksjaar 2015 is, analoog aan de methode als beschreven in de geldende RMI, de toewijzing van de naderingsprofielen bepaald. Bij het nieuw baangebruikmodel is het tevens mogelijk een gedeelde toewijzing voor een combinatie toe te wijzen, ofwel een deel 2.000 ft, een deel 3.000 ft en een deel continuous descent approach. Dit maakt dat de toewijzing bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel de werkelijkheid beter benaderd dan het nieuw baangebruik model. Figuur 4 geeft de resulterende verdeling van de naderingsprofielen voor de Gebruiksprognose 2017.





Figuur 4 Verdeling verticale naderingsprofielen bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel.

In vergelijking tot de verkeersverdeling van het nieuw baangebruikmodel is zichtbaar dat overdag er een iets andere verdeling over de naderingsprocedures is dan bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel. Als aangegeven zal het aangevuld model de werkelijkheid beter benaderen.

#### Conclusie:

Ten opzichte van voorgaande gebruiksprognose kan de continuous descent approach nu ook bij het nieuw baangebruikmodel overdag worden toegepast, hetgeen een verbetering is. Bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel is nog een aanvullende detaillering mogelijk, wat de toewijzing daarbij nog iets reëler maakt. De toewijzing is bij het aangevuld model geüpdatet naar het gebruiksjaar 2015. De toewijzing van de landingsprocedures is correct verwerkt.

#### Naderingshoogten bij gebruik van twee landingsbanen

Bij tegelijkertijd gebruik van twee landingsbanen wordt om veiligheidsredenen voor de beide banen veelal een verschillende initiële naderingshoogte toegepast. Welke hoogte op welke baan wordt gebruikt hangt af van de in gebruik zijnde baancombinatie.

Voor het toewijzen van de te gebruiken hoogte per baan zijn geen voorschriften voor de berekeningen, deze hangen namelijk samen met de gebruikte baancombinatie en het actuele verkeersaanbod. Voorkeur voor de toewijzing bij de berekeningen is deze zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de werkelijkheid.

*Toewijzing naderingshoogten bij gebruik twee landingsbanen bij het nieuw baangebruikmodel.*

Het nieuw baangebruikmodel heeft geen mogelijkheid om de naderingshoogte te variëren bij gebruik van twee landingsbanen tegelijk. Om die reden is voor de meeste naderingen een 2.000 ft nadering

toegepast, behalve voor die banen waar onafhankelijk van de combinatie altijd 3.000 ft wordt toegepast. In zijn totaliteit is dit een conservatievere situatie dan in werkelijkheid optreedt.

*Toewijzing naderingshoogten bij gebruik twee landingsbanen bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel.*

Bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel is het wel mogelijk om verschillende naderingshoogten toe te wijzen bij gebruik van twee landingsbanen tegelijk. De toewijzing vindt ook hier plaats op basis van de ervaring uit het gebruiksjaar 2015. Voor elke combinatie van periode, baan, baancombinatie en naderingsrichting (stack) is het aandeel van de verschillende naderingsprocedures uit 2015 op de verkeersverdeling van de Gebruiksprognose 2017 toegepast.

**Conclusie:**

Voor de berekeningen met het nieuw baangebruikmodel is een conservatieve methode toegepast. De berekende geluidsbelasting zal hierdoor hoger worden dan de werkelijke geluidsbelasting. De methode als toegepast bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel sluit beter aan bij de werkelijkheid. Hoewel de methode van het nieuw baangebruikmodel niet onjuist is, is de methode van het aangevuld nieuw baangebruikmodel beter. Geadviseerd wordt op termijn alleen het aangevuld nieuw baangebruikmodel gebruiken.

#### **4.3.9 Verticale vluchtprofiel starts**

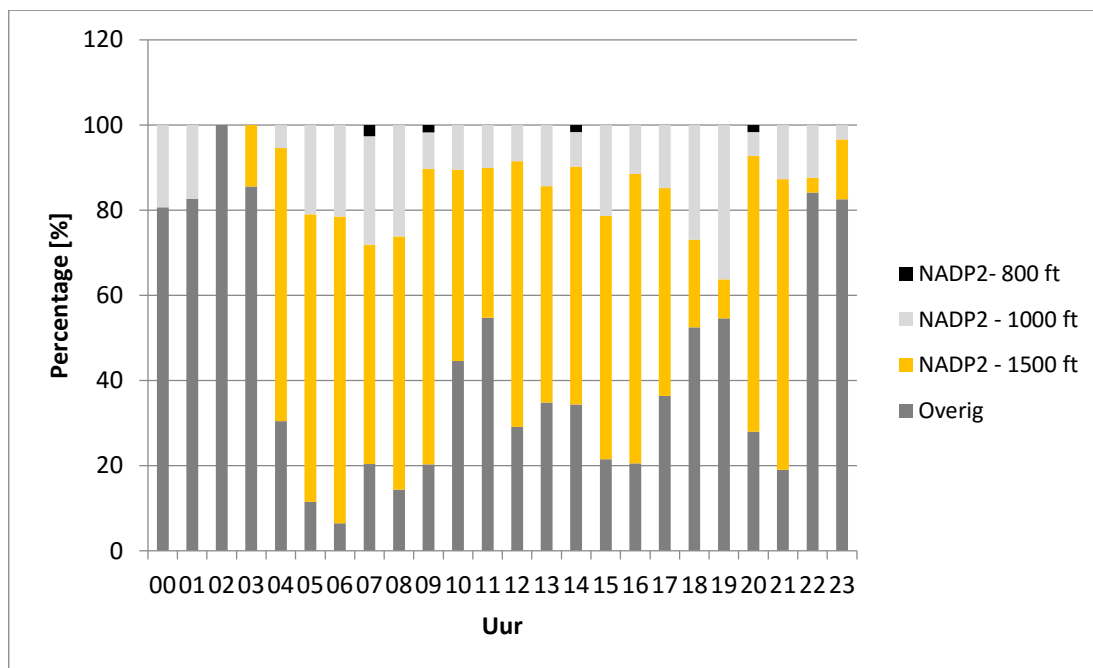
Startprocedures worden overeenkomstig de geldende RMI toegewezen op basis van de vigerende versie van de Appendices. In paragraaf 2.5 van de Appendices is in kolom 4 van tabel 2.5.1.1 aangegeven voor welke geluidsklasse per maatschappij al dan niet een NADP2-startprocedure wordt toegewezen. Op dit moment zijn NADP2-procedures in de Appendices alleen aan starts van KLM-vliegtuigen toegewezen.

In de berekeningen voor de Gebruiksprognose 2017 zijn echter ook NADP2-procedure toegewezen aan starts van vliegtuigen van andere luchtvaartmaatschappijen. Dit betreft starts van Transavia, Martinair, Lufthansa, ArkeFly, EasyJet, British Airways, CityJet, Swiss en EVA Airways. Al deze luchtvaartmaatschappijen hebben aangegeven gebruik te maken van NADP2-procedures.

Door in de berekeningen NADP2-procedures toe te wijzen aan starts van deze maatschappijen wordt afgeweken van de vigerende versie van de Appendices. Omdat dit overeenkomstig de praktijksituatie is, acht Adecs Airinfra het echter een juiste en onderbouwde keuze om op dit punt af te wijken van de Appendices. Geadviseerd wordt tabel 2.5.1.1 uit de Appendices te updaten op basis van de meest recente inzichten.

Om met deze procedures te kunnen rekenen moet ook een update van de "noiseload database" van de rekentool plaatsvinden. Schiphol heeft de database geüpdatet met informatie uit de periode van 1 juni 2015 tot en met 30 april 2016. De noiseload database is aangevuld met vluchten van de maatschappijen waarvan bekend is dat deze gebruik maken van de NADP2-procedure.

In figuur 5 is de toewijzing van de startprocedures per uur voor de Gebruiksprognose 2017 gegeven. De toewijzing is onafhankelijk van het baangebruikmodel.



Figuur 5 Toewijzing startprocedures.

Ten opzichte van voorgaande gebruiksprognose zijn er meer NADP2 starts zichtbaar. De oorzaak hiervan is dat niet alleen de KLM maar ook eerder genoemde andere maatschappijen een NADP2 procedure krijgen toegewezen. Hiermee is de aanbeveling uit de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 opgevolgd.

**Conclusie:**

Door in de berekeningen NADP2-procedures toe te wijzen aan starts van maatschappijen die deze procedure gebruiken, wordt afgeweken van de vigerende versie van de Appendices. Omdat dit overeenkomstig de praktijksituatie is, acht Adecs Airinfra het echter een juiste en onderbouwde keuze om op dit punt af te wijken van de Appendices. Geadviseerd wordt tabel 2.5.1.1 uit de Appendices te updaten op basis van de meest recente inzichten. AAS heeft, met de toewijzing van NADP2-procedures aan alle maatschappijen die deze procedure gebruiken, de aanbeveling uit de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 opgevolgd.

**4.4 Overzicht resultaten geluid**

In paragraaf 4.1 tot en met 4.3 zijn de resultaten van de contra-expertise voor geluid gegeven. In deze paragraaf is samengevat wat de algehele conclusies van de contra-expertise zijn en is een overzicht van de conclusies van elk van de subparagrafen gegeven.

De conclusies voor geluid op hoofdlijnen:

De Gebruiksprognose 2017 is correct uitgevoerd, overeenkomstig de afspraken en richtlijnen. Vastgestelde grenswaarden worden niet overschreden. Er zijn geen fouten geconstateerd, wel zijn er enkele aandachtspunten:

- › De werkelijke bijdrage van het GA verkeer is inmiddels in beeld gebracht. Het advies voor de komende gebruiksprognose is om te onderzoeken of het mogelijk is om het GA-verkeer expliciet op te nemen in de modellering.
- › Het aantal nachtvluchten is toegenomen ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016. Op het moment van schrijven is nog niet definitief vastgesteld welke norm zal gelden voor het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht, waardoor het niet mogelijk is om aan te geven of hieraan voldaan wordt. Wanneer het oorspronkelijke plafond van 32.000 vliegtuigbewegingen weer van kracht wordt, wordt voldaan aan de norm.
- › Het ingeschatte aantal vluchten van 492.100 voor de Gebruiksprognose 2017 ligt al zeer dicht tegen het maximaal toegestane aantal vluchten van 500.000. Voor de volgende gebruiksprognoses kunnen hier, bij beperkte groei, problemen ontstaan.
- › De vierde baan regel kan, door tekort aan detailinformatie, niet in de contra-expertise voor de gebruiksprognose worden gecontroleerd. Dit kan alleen achteraf op basis van werkelijke gegevens. Over het gebruiksjaar 2015 is achteraf een overschrijding van het maximaal aantal bewegingen per dag geconstateerd. Op dit moment is nog niet bekend of deze overschrijding binnen de uitzonderingsregels valt.
- › Het aangevuld nieuw baangebruikmodel (hybride modellering) heeft een aantal belangrijke verbeteringen ten opzichten van het nieuw baangebruikmodel (empirische modellering). Het advies is op termijn alléén het aangevuld nieuw model te gebruiken. Voorafgaand hieraan moet er een onafhankelijke verificatie van het aangevuld nieuw model plaatsvinden en moeten de criteria voor gelijkwaardigheid formeel worden aangepast. Voor de Gebruiksprognose 2017 is het aangevuld nieuw baangebruikmodel, waar mogelijk, toegepast.

De conclusies voor geluid per onderwerp:

In tabel 13 zijn per getoetst onderwerp de conclusie en aanbeveling gegeven.

Tabel 13. Overzicht van conclusies en aanbevelingen per onderwerp.

Par.	Onderwerp	Conclusie GP2017	Aanbeveling
4.1	Kernpunten globale bescherming		
4.1.1	Meteotoeslag	Correct	Methode en extreme jaren in regelgeving.
	Criteria		Onderzoek
	GA	Correct	mogelijkheden om GA-verkeer expliciet te modelleren.
4.1.2	GWC	Correct	Gebruiksprognose 2017 blijft onder grenswaarden.

4.1.3	MHG	Correct	Aandacht schaling.	lineaire
4.2	Kernpunten lokale bescherming			
4.2.1	Preferentietabel	Correct	Bij voorkeur uitgaan van meest recente informatie (nieuw baangebruikmodel)	
4.2.2	Tweede baan	Correct		
4.2.3	Verdeling verkeer	Correct	Voor 2014 geen gegevens. Meest recente informatie gebruiken	
4.2.4	Vierde baan	Correct	Toetsing achteraf	
4.2.5	Luchtverkeerswegen/noise DB Openstelling banen	Correct Correct	Ieder jaar updaten	
4.2.6	Modellen	Correct	Meest recente data toets GWC gebruiken. Verificatie aangevuld nieuw model.	
4.3	Overige aspecten			
4.3.1	Aantallen vliegtuigbewegingen	Aandachtspunt	Duidelijkheid verkrijgen over de norm voor het aantal nachtvluchten.	
4.3.2	Periodetabel	Correct		
4.3.3	Routetoewijzing	Correct	Expliciete toewijzing VNR via software mogelijk maken.	
4.3.4	Baanonderhoud	Correct		
4.3.5	Geluid- en prestatiegegevens	Correct		
4.3.6	Indeling vliegtuigen	Correct		
4.3.7	Reduced flaps	Correct		
4.3.8	Verticaal vluchtprofiel naderingen			
	Toewijzing profielen Naderingshoogten bij gebruik twee banen	Correct Correct	Bij voorkeur aangevuld nieuw model gebruiken.	
4.3.9	Verticaal vluchtprofiel starts	Correct	Appendices updaten	

## 5 Resultaten EV

Als onderdeel van de Gebruiksprognose 2017 is, net als in de eerdere gebruiksprognoses, getoetst of de externe veiligheid binnen de GWC blijft. Voor externe veiligheid betekent dit dat het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$ -PR contour niet groter mag zijn dan 3.300. Bij de toetsing voor de Gebruiksprognose 2017 is uitgegaan van de concept versie van de RMI, omdat in de huidige versie van de RMI nog geen voorschrift voor de berekening van de  $10^{-6}$ -PR contour voor Schiphol is opgenomen.

Voor de berekeningen van de externe veiligheid wordt gebruik gemaakt van het rekenmodel TRIPAC. Dit model is reeds gebruikt in voorgaande gebruiksprognoses en is daarom niet nader getoetst. De focus van de controles richt zich op de in- en uitvoer van het model.

Bij het uitvoeren van de externe veiligheidsberekeningen wordt allereerst de verkeersbeschrijving die volgt uit de geluidsberekeningen omgezet naar een verkeersbeschrijving die geschikt is als invoer voor het rekenmodel TRIPAC. Deze verkeersbeschrijving vormt een belangrijk onderdeel van de totale berekening en is daarom het onderwerp van de controles in paragraaf 5.1 tot en met paragraaf 5.3. Andere belangrijke aspecten zijn de modellering van de routes en de gehanteerde ongevalkansendatabase. De controles op deze aspecten staan respectievelijk beschreven in paragraaf 5.4 en paragraaf 5.5. Toepassing van meteomarge en de uiteindelijke woningtelling zijn opgenomen in paragraaf 5.6 en 5.7. Tot slot zijn de conclusies van de controles gepresenteerd in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk, paragraaf 5.8.

### 5.1 Aantallen bewegingen

Zoals reeds vermeld in de inleiding op dit hoofdstuk wordt de verkeersbeschrijving voor de geluidsberekeningen omgezet naar een verkeersbeschrijving die geschikt is als invoer voor de EV-berekening. De verkeersbeschrijving voor de EV-berekeningen wordt direct geëxporteerd uit het geluidsberekeningenmodel DAISY en bevat informatie over vluchttypen, start/landingsbanen, routes, vliegtuigtypen, meteojaren en het aantal bewegingen.

Op basis van de ontvangen verkeersbeschrijving voor de EV-berekeningen concludeert Adecs Airinfra dat de aantallen verkeersbewegingen per vliegtuigtype en route exact overeenkomen met de aantallen toegepast in de geluidsberekeningen. Ook het totaal aantal starts en landingen komt voor de 32 relevante meteojaren exact overeen met het aantal starts en landingen uit de geluidsberekeningen, zie tabel 14.

Tabel 14 Aantal vliegtuigbewegingen voor de geluids- en EV-berekeningen.

Vluchttype	Geluid	EV
Starts	246.105	246.105
Landingen	245.991	245.991
<b>Totaal</b>	<b>492.096</b>	<b>492.096</b>

Evenals in voorgaande jaren wordt wel opgemerkt dat er fluctuaties zitten in de aantallen bewegingen per vliegtuigtype over de verschillende meteojaren. Deze fluctuaties zijn echter dusdanig

klein (ordegrootte van maximaal 0,7% wanneer dit afgezet wordt tegenover het totaal aantal bewegingen per meteojaar) dat aangenomen kan worden dat deze geen relevant effect zullen hebben op de grootte van de  $10^{-6}$  PR-contour en derhalve ook niet op de aantal woningen dat binnen deze contour valt.

**Conclusie:**

De aantallen bewegingen in de EV-berekening komen overeen met de aantallen bewegingen in de geluidsberekening.

## 5.2 Bepaling ICAO-code

ICAO-codes worden in de Gebruiksprognose 2017 toegewezen op basis van een conversietabel die de IATA-codes aan ICAO-codes linkt. Deze conversietabel is in de Gebruiksprognose 2017 zowel bij de EV- als bij de emissieberekeningen gebruikt. Een van de aanbevelingen uit de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 was dat, in het kader van consistentie tussen de verschillende berekeningen, voor de EV- en emissieberekeningen uitgegaan moest worden van dezelfde koppeling tussen IATA- en ICAO-codes. Door dezelfde tabel voor beide berekeningen te gebruiken is hieraan voldaan.

De IATA-codes worden naar ICAO-codes omgezet op basis van beschikbare conversielijsten. Wanneer de koppeling ontbreekt in de lijst wordt teruggegrepen op historische gegevens of expert inzicht. Voor sommige IATA-codes zijn meerder ICAO-codes mogelijk. Op basis van expert inschatting wordt het meest voorkomende type gebruikt. Adecs Airinfra onderschrijft daarom de keuzes die gemaakt zijn in de conversietabel.

**Conclusie:**

De conversie van IATA-codes naar ICAO-codes geschiedt op de juiste manier. Adecs Airinfra onderschrijft de indeling op expert inschatting.

## 5.3 MTOW en vliegtuigcategorie

Op basis van deel 1 van annex 8C2 van de nog uit te brengen versie van de RMI (van datum: 14 januari 2016) wordt, aan de hand van de ICAO-code, bepaald wat de vliegtuigcategorie en MTOW voor de verschillende vluchten zijn.

Op basis van de indelingslijsten uit annex 8C2 heeft Adecs Airinfra gecontroleerd of de indeling in de EV-berekeningen conform de in te voeren regelgeving is. De resultaten van deze controle wijzen uit dat, waar mogelijk, de indelingslijst gevolgd is. Enkele ICAO-codes zijn op dit moment nog niet opgenomen in de lijst en zijn dus op een alternatieve manier ingedeeld. Voor de ICAO-codes die niet voorkomen in de indelingslijst hoort volgens de voorschriften het MTOW bepaald te worden aan de hand van het gemiddeld MTOW voor de vluchten in de periode van de afgelopen 6 maanden. Bijbehorende vliegtuigcategorieën worden vervolgens bepaald op basis van het gevonden gemiddelde MTOW over de afgelopen 6 maanden.

Voor de indeling van ontbrekende ICAO-codes is geen gebruik gemaakt van het gemiddelde MTOW over de afgelopen periode van 6 maanden. In plaats hiervan is het MTOW gebaseerd op informatie

uit Jane's All the World's Aircraft (ref.14). De vliegtuigcategorie volgt vervolgens direct uit het MTOW bepaald.

De uiteindelijke toewijzing voor de ontbrekende ICAO-codes is weergegeven in tabel 15.

Tabel 15 Toewijzing MTOW en vliegtuigcategorie voor ontbrekende ICAO-codes.

ICAO-code	MTOW [ton]	Vliegtuigcategorie
A359	276	3
B789	253	3
E75L	40	3

Hoewel afgeweken wordt van de officiële methode voor de indeling van ontbrekende ICAO-codes, acht Adecs Airinfra de toewijzing van MTOW en vliegtuigcategorie voor de ontbrekende ICAO-codes juist. Het MTOW komt overeen met informatie uit andere bronnen en de vliegtuigcategorie is bepaald conform de voorschriften uit de RMI.

**Conclusie:**

MTOW en vliegtuigcategorie zijn voor zover bekend in de indelingslijst bepaald conform de voorschriften uit de RMI, de ontbrekende zijn op correcte wijze ingedeeld.

#### 5.4 Routes

Net als de verkeersbeschrijving worden ook de theoretische routes geëxporteerd uit Daisy om gebruikt te worden in het EV-model. De routes die gebruikt worden in de EV-berekeningen komen dus overeen met de theoretische routes die gebruikt worden in de geluidsberekeningen.

Controle van de route-invoerbestanden voor TRIPAC wijst uit dat dezelfde routes zijn opgenomen in het bestand als die gebruikt worden voor de geluidsberekeningen. Dit betekent dat ook de voor deze Gebruiksprognose 2017 gewijzigde routes (zie paragraaf 4.3.3) conform het AIP worden meegenomen in de berekeningen. Alle routes hebben de juiste benaming, en dus ook de juiste verwijzing naar het routebestand in de verkeersbeschrijving voor de EV-berekening. Op basis van het voorgaande kan gesteld worden dat de routes correct zijn opgenomen in de berekeningen.

**Conclusie:**

Routes in het EV-model komen overeen met de routes die gebruikt worden in het geluidsmodel. Wijzigingen die hebben plaatsgevonden sinds de vorige gebruiksprognose zijn op de juiste manier verwerkt.

#### 5.5 Ongevalskansen

Voor de Gebruiksprognose 2017 is net als in de Gebruiksprognose 2016 gewerkt met de ongevalkansendataset RANI 2010. De ongevalkansen per ongevaltype uit deze dataset komen overeen met de ongevalkansen die volgens de uit te brengen versie van de RMI gebruikt dienen te



worden in de prognoseberekeringen. Op basis hiervan is geconcludeerd dat de juiste ongevalkans gebruikt zijn in de berekeningen.

Zoals reeds vermeld in de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 is het toepassen van RANI 2010 een van de oorzaken dat de aantallen woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour significant lager uitkomen dan de vastgestelde GWC van 3.300 woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour, zie tabel 16. De totale ongevalkans voor een LTO-cycle is in RANI 2010 kleiner dan de totale ongevalkans in IMU en RANI 2004 (ref.15). De ongevalkans voor specifieke ongevaltypen (take-off overshoot en landing overrun) is in RANI 2010 wel hoger dan in RANI 2004. Ten opzichte van RANI 2004 zijn enkel de ongevalkans voor vliegtuigcategorie 3 gewijzigd.

Tabel 16 Resultaten voor de woningtellingen voor het GWC-scenario zoals toegepast voor de Alderstafel, voor Gebruiksprognose 2015, Gebruiksprognose 2016 en Gebruiksprognose 2017.

Scenario	Aantal woningen in $10^{-6}$ PR-contour	Toegepaste ongevalskansendata	Aantal vliegtuigbewegingen
GWC	3.300	IMU	510.000
Gebruiksprognose 2015	2.219	RANI 2004	450.178
Gebruiksprognose 2016	1.451 <sup>1</sup>	RANI 2010	470.841
Gebruiksprognose 2017	1.019 <sup>2</sup>	RANI 2010	492.096

<sup>1</sup> In de Gebruiksprognose 2016 afgerond op 1.500.

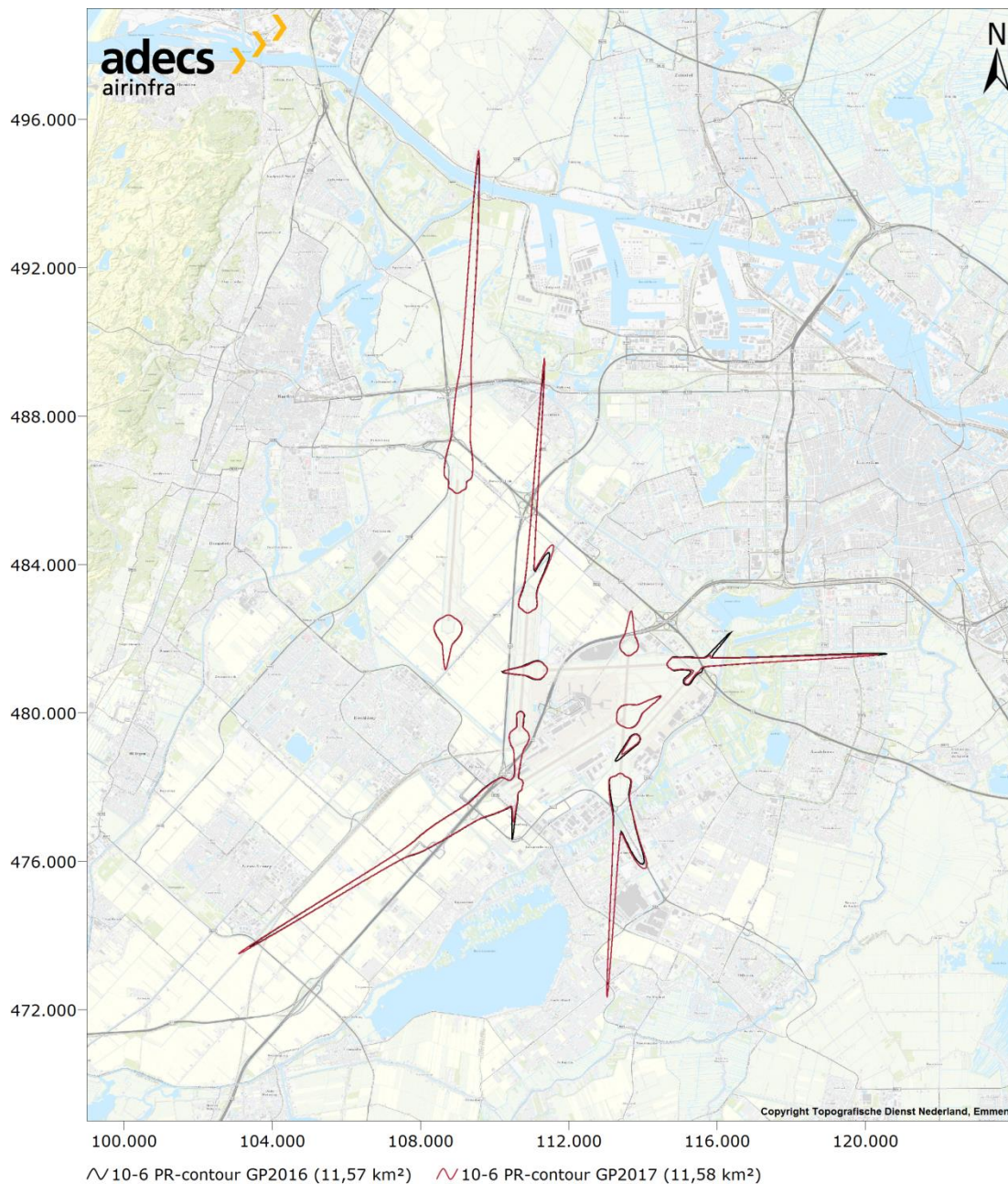
<sup>2</sup> In de Gebruiksprognose 2017 afgerond op 1.000.

Ondanks het feit dat het aantal vliegtuigbewegingen in de Gebruiksprognose 2017 stijgt ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016, neemt het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour toch af. Dit is het directe gevolg van het feit dat de  $10^{-6}$  PR-contouren voor de Gebruiksprognose 2017 op enkele plekken binnen de  $10^{-6}$  PR-contouren voor de Gebruiksprognose 2016 vallen. Ter illustratie zijn in figuur 6 de  $10^{-6}$  PR-contouren voor beide gebruiksprognoses weergegeven. Zoals te zien is in de figuur zijn de contouren voor de Gebruiksprognose 2017 op de meeste plekken groter dan de contouren voor de Gebruiksprognose 2016, echter zijn er ook plekken waar de contouren voor de Gebruiksprognose 2017 binnen die voor de Gebruiksprognose 2016 vallen.

Omdat een afname van het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour bij een toegenomen aantal vliegtuigbewegingen paradoxaal is, heeft Adecs Airinfra in meer detail gekeken naar de samenstelling van de invoer voor de externeveiligheidsberekeningen voor de Gebruiksprognoses 2016 en 2017. In deze analyse is gekeken of de lokale afname van contourgrootte verklaard kan worden op basis van de invoergegevens.

Belangrijke invoerparameters voor de externeveiligheidsberekeningen zijn, naast de aantallen bewegingen van de verschillende vliegtuigtypen, de bijbehorende EV-categorieën en het MTOW. Analyse van de invoer voor de externeveiligheidsberekeningen leert dat bijna al het verkeer in EV-

categorie 3 valt in beide gebruiksprognoses. Slechts een zeer klein deel van het verkeer valt in EV-categorie 2. Ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 is in de Gebruiksprognose 2017 het aantal vluchten dat in EV-categorie 2 valt gedaald (van 684 (0,15%) naar 133 (0,03%)).



Figuur 6 Vergelijking 10<sup>-6</sup> PR-contouren Gebruiksprognose 2016 en Gebruiksprognose 2017.

Het belangrijkste deel van de verklaring dient gezocht te worden in de veranderingen in het MTOW. Ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 zijn in de verkeersbeschrijving voor de Gebruiksprognose 2017 enkele andere vliegtuigtypen opgenomen, waardoor het gemiddelde MTOW

anders is. De toe/afname van het gemiddeld MTOW ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 is voor elke baan-vluchttypecombinatie opgenomen in tabel 17. Tevens is in deze tabel de toe/afname van het totaal MTOW opgenomen. Het totaal MTOW is gedefinieerd als het gemiddeld MTOW keer het aantal vliegtuigbewegingen. Deze laatste parameter geeft een indicatie van de gecombineerde invloed van de veranderingen in MTOW en het aantal bewegingen.

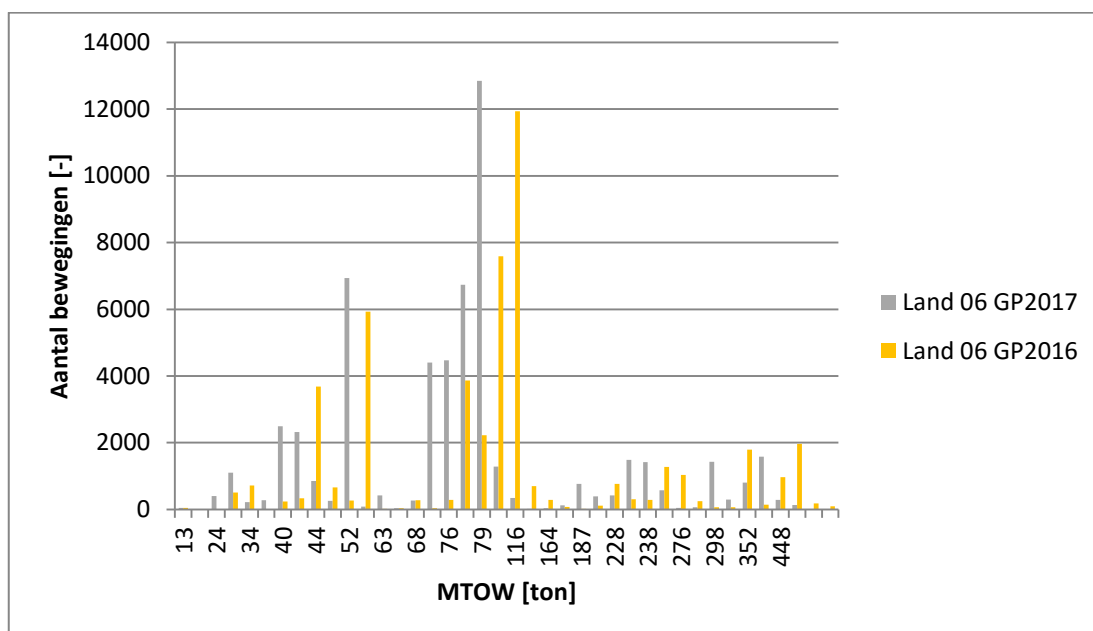
Tabel 17 Verhouding van gemiddeld en totaal MTOW van GP2017 ten opzichte van GP2016.

<b>Baan</b>	<b>Toe/afname gemiddeld MTOW ten opzichte van GP2016 [%]</b>	<b>Toe/afname totaal MTOW ten opzichte van GP2016 [%]</b>
<b>18L-36R</b>		
Starts 18L	+5%	+21%
Landingen 18L	-	-
Starts 36R	-	-
Landingen 36R	0%	0%
<b>Totaal</b>		<b>+14%</b>
<b>18C-36C</b>		
Starts 18C	-10%	-44% <sup>1</sup>
Landingen 18C	-1%	+6%
Starts 36C	+7%	+31%
Landingen 36C	-4%	-31%
<b>Totaal</b>		<b>+6%</b>
<b>18R-36L</b>		
Starts 18R	-	-
Landingen 18R	-3%	+7%
Starts 36L	-7%	+6%
Landingen 36L	-	-
<b>Totaal</b>		<b>+3%</b>
<b>09-27</b>		
Starts 09	+3%	-20%
Landingen 09	-	-
Starts 27	-5%	-50% <sup>1</sup>
Landingen 27	-2%	-10%
<b>Totaal</b>		<b>-14%</b>
<b>06-24</b>		
Starts 06	-4%	+438% <sup>1</sup>
Landingen 06	-5%	+8%
Starts 24	-5%	-4%
Landingen 24	-5%	-3%
<b>Totaal</b>		<b>0%</b>
<b>04-22</b>		
Starts 04	-	-
Landingen 04	0%	0%
Starts 22	+13%	0%

Landingen 22	-1%	-76%
<b>Totaal</b>		<b>-77%</b>

<sup>1</sup>Relatief klein aantal bewegingen in GP2016, waardoor toe/afnames uitgedrukt als percentage hoog uitvallen.

Uit tabel 17 wordt zichtbaar dat het gemiddeld MTOW voor alle landingen in de Gebruiksprognose 2017 enkele procenten lager ligt dan het gemiddeld MTOW voor landingen in de Gebruiksprognose 2016. Ter verduidelijking van dit punt is in figuur 7 geïllustreerd hoe de verhoudingen in MTOW tussen de twee gebruikspogoses liggen voor landingen op baan 06. Zoals te zien is in deze figuur liggen de pieken voor de Gebruiksprognose 2017 iets verder naar links, wat resulteert in een lager gemiddeld MTOW.



Figuur 7 Illustratie van de afname van het gemiddeld MTOW (landingen op baan 06).

Uit de resultaten voor het totaal MTOW wordt zichtbaar wat het gecombineerde effect is van het veranderde gemiddelde MTOW en het aantal bewegingen. De gegevens uit tabel 17 laten zien dat de resultaten uit figuur 6 in overeenstemming zijn met de invoergegevens. Voor de baanzijden waar het totaal MTOW toegenomen is ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 is de contourgrootte toegenomen. Voor de baanzijden waar het totaal MTOW afgenomen is ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 is de contourgrootte afgenomen.

Ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016 is de contourgrootte in de Gebruiksprognose 2017 aan de zuidzijde van baan 18C-36C, aan beide zijden van baan 04-22 en aan beide zijden van baan 09-27 afgenomen. Uit tabel 17 is zichtbaar dat het totaal MTOW voor deze banen op deze locaties ook afgenomen is, waardoor geconcludeerd kan worden dat de afname in grootte van de EV-contouren in overeenstemming is met de invoergegevens. Voor de overige locaties neemt de contourgrootte, in overeenstemming met de invoergegevens, toe in de Gebruiksprognose 2017.

Op basis van deze analyse en de observatie dat de woningtellingen correct zijn uitgevoerd (zie paragraaf 5.7) kan geconcludeerd worden dat de resultaten van de EV-berekeningen logisch verklaarbaar zijn.

**Conclusie:**

Het toepassen van de RANI 2010 ongevalkansendatabase is conform de uit te brengen versie van de RMI. Ondanks het feit dat het aantal vliegtuigbewegingen stijgt neemt het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour af. In de analyse van de resultaten en de separaat uitgevoerde woningtellingen is geconstateerd dat de gesignaleerde afname verklaarbaar is.

### 5.6 Meteomarge

Voor het bepalen van de  $10^{-6}$  PR-contour inclusief meteomarge dienen dezelfde meteorjaren gebruikt te worden als die gebruikt worden voor het bepalen de  $L_{den}$ -contour inclusief meteomarge. Dit houdt in dat van de 40 te beschouwen meteorjaren de meteorjaren 1972, 1976, 1981, 1990, 1994, 1996, 2000 en 2003 in de berekening buiten beschouwing moeten worden gelaten (ref.2).

Voor het bepalen van de  $10^{-6}$  PR-contour inclusief meteomarge zijn dezelfde jaren gebruikt als bij de  $L_{den}$ -geluidsberekeningen, wat betekent dat de juiste meteorjaren buiten beschouwing zijn gelaten.

**Conclusie:**

De juiste meteorjaren zijn gebruikt bij het bepalen van  $10^{-6}$  PR-contour inclusief meteomarge.

### 5.7 Woningtellingen

Ter controle van de toetsing aan de GWC heeft Adecs Airinfra de tellingen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour separaat uitgevoerd. In tabel 18 zijn de resultaten van deze toets gegeven en vergeleken met de resultaten van de Gebruiksprognose 2017 en de GWC 2016. Zoals te zien is in tabel 18 is het resultaat van Adecs Airinfra na afronding gelijk aan het resultaat gepresenteerd in de Gebruiksprognose 2017. De waarde valt binnen de GWC2016.

Tabel 18 Resultaat van de woningtellingen in de omhullende  $10^{-6}$  PR-contour.

Criterion	Adecs Airinfra	GP2017	GWC2016
Aantal woningen binnen de $10^{-6}$ PR-contour	1.009	1.000	3.300

**Conclusie:**

De woningtellingen binnen de externeveiligheidscontouren zijn correct uitgevoerd.

### 5.8 Conclusie:

Met betrekking tot het aspect EV kan geconcludeerd worden dat de berekeningen conform de nog uit te brengen versie van de RMI uitgevoerd zijn. De conversie van de verkeersbeschrijving die volgt uit de geluidsberekeningen naar de verkeersbeschrijving voor de EV-berekeningen geschiedt correct.

Het toepassen van de RANI 2010 ongevalkansendatabase is in overeenstemming met de voorschriften uit de nog uit te brengen versie van de RMI.

Wel is geconstateerd dat, ondanks een toename in het aantal vliegtuigbewegingen, het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contouren voor de Gebruiksprognose 2017 afgenomen is ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016. Omdat dit paradoxaal is, heeft Adecs Airinfra een analyse uitgevoerd om te kijken of dit verklaard kan worden op basis van wijzigingen in EV-categorie en het toegepaste MTOW. Op basis van deze analyse en de woningtellingen is geconcludeerd dat de resultaten van de EV-berekeningen verklaarbaar zijn.

## 6 Resultaten emissies

Het derde onderdeel van de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2017 is de controle van de methoden en resultaten van de emissieberekeningen. AAS heeft net als voorgaande jaren de relatieve uitstoot van de stoffen CO, NO<sub>x</sub>, VOS, SO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> bepaald om te kijken of dit binnen de grenswaarden voor de relatieve uitstoot blijft.

Voor de berekeningen van de relatieve uitstoot wordt gebruik gemaakt van het rekenmodel dat voor de handhavingsberekeningen wordt toegepast en dat werkt conform de RMI. Dit model wordt al meerdere jaren toegepast voor de handhaving en is daarom niet nader getoetst. De focus van de controles richt zich op de in- en uitvoer van het model.

Om de berekeningen uit te voeren wordt de verkeersbeschrijving gegenereerd met Daisy omgewerkt tot een traffic voor de berekening van de relatieve uitstoot. Hierbij worden een aantal conversies uitgevoerd die de verkeersbeschrijving voor de berekening van geluid omzetten in een verkeersbeschrijving voor de berekening van de relatieve uitstoot. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de controles op de verschillende conversiestappen beschreven. Het hoofdstuk begint met de controle op de toegepaste aantallen, de ICAO-codes, motortypen, het MTOW en het APU-gebruik in paragraaf 6.1 tot en met 6.5. Vervolgens zijn de hieruit voortvloeiende resultaten van de emissieberekeningen en de vergelijking met de GWC beschreven in paragraaf 6.6 en 6.7. En tot slot zijn de conclusies van de contra-expertise op het gebied van de bepaling van de relatieve uitstoot gepresenteerd in paragraaf 6.8.

### 6.1 Aantallen vliegtuigbewegingen

De controle van het aantal vliegtuigbewegingen dat meegenomen is in de bepaling van de relatieve uitstoot wijst uit dat de correcte aantallen gebruikt zijn, zie tabel 19. Voor het bepalen van de relatieve uitstoot wordt, conform de rekenmethode uit de RMI, gewerkt met Landing- en Take-off-cycles (LTO) in plaats van separate starts en landingen. Hierdoor is het aantal starts en landingen in de emissieberekeningen altijd gelijk aan elkaar. Voor de geluids- en EV-berekeningen worden starts en landingen apart verwerkt, waardoor er kleine verschillen tussen het aantal starts en landingen mogelijk zijn.

Tabel 19 Aantal vliegtuigbewegingen voor de geluids-, EV- en emissieberekeningen.

Vluchttype	Geluid	EV	Emissies
Starts	246.105	246.105	246.048
Landingen	245.991	245.991	246.048
<b>Totaal</b>	<b>492.096</b>	<b>492.096</b>	<b>492.096</b>

Ook de aantallen verkeersbewegingen per vliegtuigcategorie komen overeen met de aantallen toegepast in de geluidsberekeningen. Opgemerkt wordt wel dat er fluctuaties zitten in de aantallen per meteorjaar in de geluidsberekeningen. Deze fluctuaties zijn relatief klein en hebben derhalve geen significante invloed op de resultaten van de emissieberekeningen.



**Conclusie:**

De LTO-aantallen zijn correct bepaald uit het aantal starts en landingen van de geluids- en EV-berekeningen.

**6.2 Bepaling ICAO-code**

Zoals reeds vermeld in hoofdstuk 5 is voor de EV- en emissieberekeningen voor de Gebruiksprognose 2017 gebruik gemaakt van dezelfde conversietabel voor het koppelen van IATA- en ICAO-codes. De conversie van IATA naar ICAO-codes geschiedt derhalve ook in de emissieberekeningen op de juiste manier.

**Conclusie:**

De conversie van IATA-codes naar ICAO-codes geschiedt op de juiste manier.

**6.3 Bepaling motortype**

De conversietabel bevat naast de IATA- en ICAO-codes ook de motorcode. Controle van de invoergegevens voor de emissieberekeningen wijst uit dat de motortypen gekoppeld worden volgens de conversietabel. Voor twee vliegtuigtypen wordt echter afgeweken van de conversietabel. Dit betreft de vliegtuigtypen die opgenomen zijn in tabel 20.

Tabel 20 Alternatieve toewijzing motortypecodes in de emissieberekeningen.

IATA-code	Motorcode gebruikt in emissieberekeningen	Motorcode volgens conversietabel
359	268 (TRENT XWB-84)	276 (TRENT XWB)
789	251 (GENX-1B74/75/P2)	253 (N/B)

Ondanks het feit dat hiermee afgeweken wordt van de conversietabel onderschrijft Adecs Airinfra de gemaakte keuzes. De motortoewijzing is in overeenstemming met de praktijk en sluit aan bij de motortoewijzing voor vergelijkbare vliegtuigtypen.

De conversie van motorcodes naar motortypen voor de overige vliegtuigtypen is in overeenstemming met de conversie die gehanteerd is voor de MER2015. Hiermee wordt voldaan aan de voorschriften uit de RMI.

**Conclusie:**

Adecs Airinfra onderschrijft de keuzes die gemaakt zijn in het vaststellen van de motortypen.

**6.4 MTOW**

Het MTOW is toegewezen op basis van de conversietabel. Zoals reeds geconcludeerd in hoofdstuk 5 voldoet deze conversietabel aan de voorschriften.

**Conclusie:**

In de emissieberekening wordt juist omgegaan met de toewijzing van het MTOW.



## 6.5 APU-gebruik

Voor het bepalen van het APU-gebruik conform de RMI zijn twee invoerparameters belangrijk:

- › Het percentage van alle LTO's per tijdvak waarbij wel gebruik wordt gemaakt van 400 Hz walstroom in combinatie met APU-gebruik.
- › Het percentage van alle LTO's per tijdvak waarbij geen gebruik wordt gemaakt van 400 Hz walstroom in combinatie met APU-gebruik.

Voor de Gebruiksprognose 2017 zijn deze twee parameters respectievelijk vastgesteld op 53,2% en 21,8%. Deze percentages zijn gebaseerd op de data over het kalenderjaar 2015 en zijn ook gebruikt voor rapportage naar de Airports Carbon Accreditation committee.

Ook de ordegraote van het APU-gebruik uit de Gebruiksprognose 2017 komt overeen met de resultaten voor het APU-gebruik uit de MER2015. De berekende hoeveelheden zijn qua ordegraote naar verwachting.

### **Conclusie:**

De emissieresultaten met betrekking tot het APU-gebruik liggen in de lijn der verwachting.

## 6.6 Resultaat

De totale emissies per gecorrigeerde vliegtuigbeweging voor de Gebruiksprognose 2017 zijn in lijn met de berekende hoeveelheden voor de Gebruiksprognose 2016 en de realisatie over het gebruiksjaar 2015 (ref.11). Voor alle stoffen vallen de resultaten uit de Gebruiksprognose 2017 binnen de resultaten uit de Gebruiksprognose 2016 en de realisatie over het gebruiksjaar 2015.

### **Conclusie:**

Totale emissies per corrigeerde vliegtuigbeweging zijn in lijn met de berekende hoeveelheden voor de meest recente gebruiksprognose en het meest recente gebruiksjaar.

## 6.7 Vergelijking met GWC

In de Gebruiksprognose 2017 zijn door AAS de niet gecorrigeerde grenswaarden toegepast. Volgens de nota naar aanleiding van het verslag over het wetsvoorstel tot wijziging van de Wet luchtvaart in verband met de invoering van een nieuw normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol (ref.17) worden met de doorvoering van het nieuwe normen- en handhavingstelsel deze initiële minder strenge normen van de eerste twee gebruiksjaeren (ref.3) weer van kracht. De reden hiervoor ligt in de contraproductieve werking van de aanscherpingen op de normen voor CO en VOS. In de genoemde nota naar aanleiding van het verslag wordt dit uiteengezet en wordt tevens aangegeven dat dit met de Kamer zal worden besproken in de formele voorhangprocedure.

De totale emissies per gecorrigeerde vliegtuigbeweging blijven in ieder geval onder alle normen, zie tabel 21.

Tabel 21 Resultaat voor de emissieberekeningen volgens Gebruiksprognose 2017 en de normen uit het LVB Schiphol.

Stof	GP2017	Norm jaar 1- 2	Norm jaar 3-7	Norm na 8 jaar
CO	48,9	73,1	58,1	55,0
NO <sub>x</sub>	62,7	74,6	74,6	74,6
VOS	6,2	15,6	9,9	8,4
SO <sub>2</sub>	1,7	2,1	2,1	2,1
PM <sub>10</sub>	1,7	2,5	2,5	2,5

**Conclusie:**

Totale emissies per gecorrigeerde vliegtuigbeweging blijven voor alle stoffen onder de normen van de GWC.

**6.8 Conclusie**

De totale emissies per gecorrigeerde vliegtuigbeweging zijn voor de Gebruiksprognose 2017 correct bepaald. Op basis van de vergelijking met de grenswaarden die volgen uit de GWC kan worden geconcludeerd dat voldaan wordt aan de vastgestelde grenswaarden, ongeacht welke momenteel van toepassing zijn.

Opgemerkt wordt dat naar aanleiding van de bevindingen van de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 de indeling van vliegtuigtypen naar ICAO-code en MTOW in overeenstemming is gebracht met de EV-berekeningen. Deze aanpassing is juist uitgevoerd.

## 7 Conclusies en aanbevelingen

Voor elk van de onderzochte onderdelen zijn de belangrijkste conclusies van deze contra-expertise in het onderstaande opgenomen. Tevens is voor elk van de onderzochte onderdelen aangegeven wat de aanbevelingen zijn voor toekomstige gebruiksprognoses. Meer gedetailleerde beschrijvingen van de conclusies en aanbevelingen zijn te vinden in hoofdstuk 3 (geluid), hoofdstuk 4 (externe veiligheid) en hoofdstuk 5 (emissies).

### *Geluid:*

Voor het onderdeel geluid zijn de belangrijkste conclusies:

- › De Gebruiksprognose 2017 is correct uitgevoerd, overeenkomstig de afspraken en richtlijnen. Vastgestelde grenswaarden worden niet overschreden. Er zijn geen fouten geconstateerd, wel zijn er enkele aandachtspunten.
- › Een van deze aandachtspunten is het aantal bewegingen in de nacht. Het aantal nachtvluchten is toegenomen ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016. Op het moment van schrijven is nog niet definitief vastgesteld welke norm zal gelden voor het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht, waardoor het niet mogelijk is om aan te geven of hieraan voldaan wordt. Wanneer het oorspronkelijke plafond van 32.000 vliegtuigbewegingen weer van kracht wordt, wordt voldaan aan de norm.
- › Het ingeschatte aantal vluchten van 492.100 voor de Gebruiksprognose 2017 ligt al zeer dicht tegen het maximaal toegestane aantal vluchten van 500.000. Voor de volgende gebruiksprognoses kunnen hier, bij beperkte groei, problemen ontstaan.
- › De vierde baan regel kan, door tekort aan detailinformatie, niet in de contra-expertise voor de gebruiksprognose worden gecontroleerd. Dit kan alleen achteraf op basis van werkelijke gegevens.

Voor het onderdeel geluid zijn de aanbevelingen:

- › Het aangevuld nieuw baangebruikmodel (hybride modellering) heeft een aantal belangrijke verbeteringen ten opzichte van het nieuw baangebruikmodel (empirische modellering). Het advies is op termijn alléén het aangevuld nieuw model te gebruiken. Voorafgaand hieraan moet er een onafhankelijke verificatie van het aangevuld nieuw model plaatsvinden en moeten de criteria voor gelijkwaardigheid formeel worden aangepast. Voor de Gebruiksprognose 2017 is het aangevuld nieuw baangebruikmodel, waar mogelijk, toegepast.
- › Het aanbevolen onderzoek naar de werkelijke bijdrage van het GA-verkeer wijst uit dat de opschaling van 2,5% op de geluidsbelasting ten gevolge van het handelsverkeer afdoende is voor het bepalen van de globale effecten, echter is de opschaling voor het vaststellen van de lokale effecten onvoldoende. De aanbeveling voor de volgende gebruiksprognose is daarom ook om te kijken of het mogelijk is om het GA-verkeer expliciet in de modellering op te nemen. Opgemerkt wordt dat, indien de modellering van GA-verkeer aangepast wordt, ook de GWC opnieuw berekend moeten worden met het aangepaste model.
- › Aandacht voor het punt hoe om te gaan met de (lineaire) schaling in het bepalen van de MHG.

- › Om nog dichter aan te sluiten bij de praktijk is het aan te bevelen om ook voor de toets aan de GWC ook uit te gaan van het meest recente gebruiksjaar voor het toewijzen van de banen.
- › De aanbeveling om de VNR expliciet in de (noiseload)database op te nemen blijft staan. AAS heeft aangegeven dat dit in het upgrade-traject van de software meegenomen wordt.

#### *Externe Veiligheid*

Voor het onderdeel externe veiligheid zijn de belangrijkste conclusies:

- › Berekeningen voor het aspect EV zijn conform de nog uit te brengen versie van de RMI uitgevoerd.
- › De conversie van de verkeersbeschrijving voor de geluidsberekeningen naar de verkeersbeschrijving voor de EV-berekeningen is correct uitgevoerd.
- › Het toepassen van de RANI 2010 ongevalkansendatabase is in overeenstemming met de voorschriften uit de nog uit te brengen versie van de RMI.
- › De aanbeveling om de conversie van IATA-vliegtuigtypecode naar ICAO-code voor de berekening van EV en emissies op dezelfde wijze uit te voeren is opgevolgd in de Gebruiksprognose 2017.
- › Ondanks een toename van het aantal vliegtuigbewegingen neemt het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contouren voor de Gebruiksprognose 2017 af ten opzichte van de Gebruiksprognose 2016. Op basis van een analyse van de invoergegevens en de separaat uitgevoerde woningtellingen is geconcludeerd dat de afname van het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contouren verklaarbaar is.

#### *Emissies*

De conclusies voor emissies op hoofdlijnen:

- › Totale emissies per gecorrigeerde vliegtuigbeweging zijn voor de Gebruiksprognose 2017 correct bepaald.
- › Op basis van de vergelijking met de grenswaarden die volgen uit de GWC kan worden geconcludeerd dat voldaan wordt aan de vastgestelde grenswaarden, ongeacht welke momenteel van toepassing zijn.
- › Naar aanleiding van de bevindingen van de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 is de indeling van vliegtuigtypen naar ICAO-code en MTOW in overeenstemming gebracht met de EV-berekeningen.

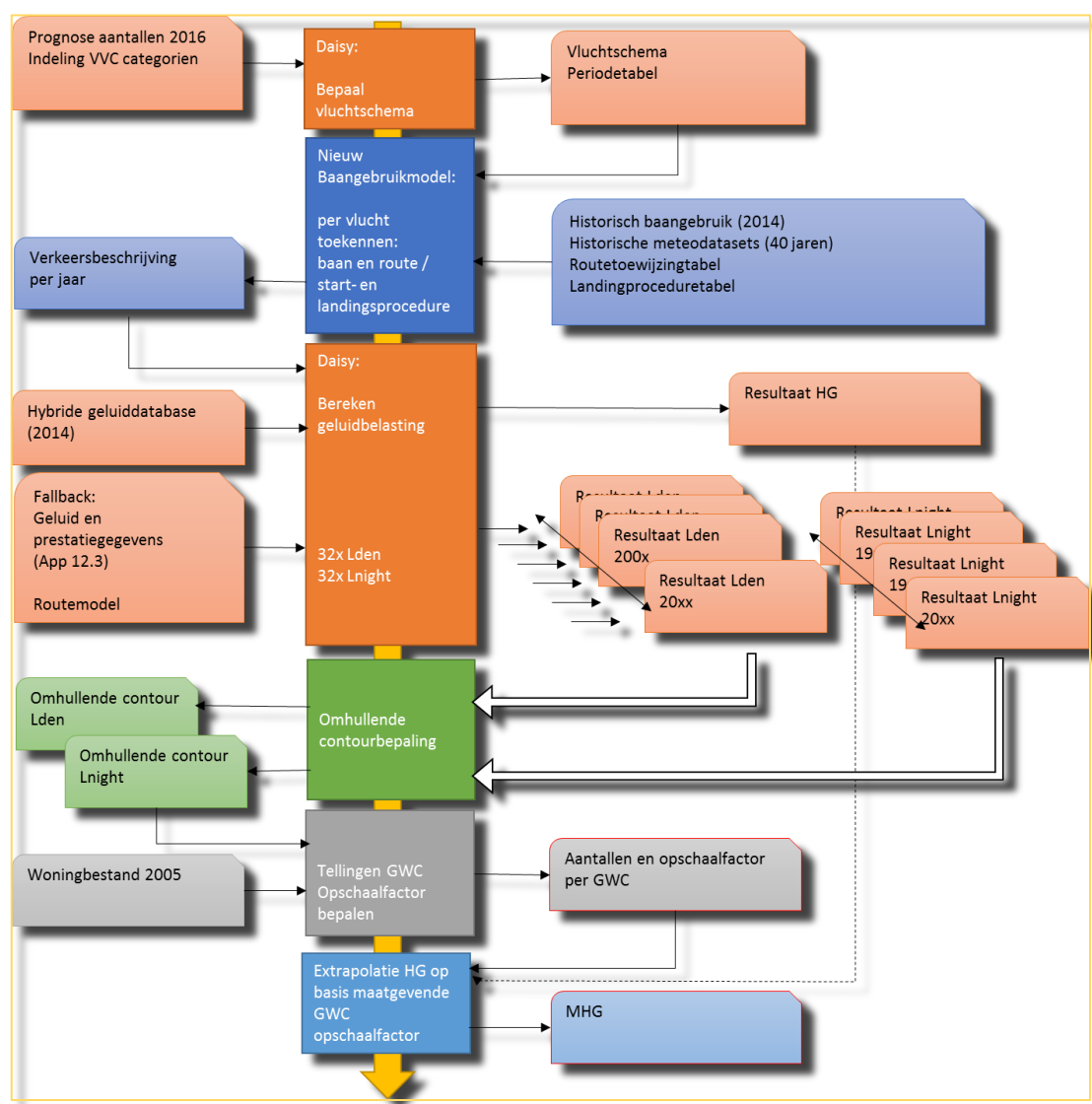
## Referenties

1. Schiphol Group, 2017, Gebruiksprognose 2017, 1 november 2016 t/m 31 oktober 2017.
2. Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, 2015, Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol, [pdf].
3. Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, 2016, Luchthavenverkeerbesluit Schiphol, [online] Beschikbaar op: <<http://wetten.overheid.nl/BWBR0014330/2016-07-15>> [Datum: 5 augustus 2016].
4. Alderstafel, 2010. Advies Alderstafel nieuw geluidstelsel Schiphol, [pdf] Beschikbaar op: <[http://omgevingschiphol-assets.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2015/09/advies-alders-nieuw-geluidstelsel\\_schiphol.pdf](http://omgevingschiphol-assets.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2015/09/advies-alders-nieuw-geluidstelsel_schiphol.pdf)> [Datum: 26 juli 2016].
5. Schiphol Group, 2015, Kwartaalbericht nieuw Normen- en Handhavingstelsel.
6. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016, 280 Besluit van 4 juli 2016 tot wijziging van het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol in verband met het bieden van de mogelijkheid tot het vervroegen en verlengen van de nachtelijke vertrek- en naderingsprocedures, *stb-2016-280.pdf*
7. Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, 2015, Reactie advies Alderstafel NNHS regel vierde baan Kamerstukken II 2014-2015, 34 098, nr. 1-3 [Datum: 10 maart 2015].
8. Alderstafel, 2013. Advies Nieuwe Normen- en Handhavingstelsel (NNHS), [pdf] Beschikbaar op: <[http://omgevingschiphol-assets.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2015/03/aldersadvies\\_2013\\_nnhs\\_definitief.pdf](http://omgevingschiphol-assets.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2015/03/aldersadvies_2013_nnhs_definitief.pdf)> [Datum: 27 juli 2016].
9. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015, Handhavingsrapportage Schiphol 2014.
10. AIS Netherlands, 2016, AERODROMES EHAM AMSTERDAM/Schiphol, [online] Beschikbaar op: <<http://www.ais-netherlands.nl/aim/2016-06-09-AIRAC/eAIP/html/index-en-GB.html>> [Datum: 28 juli 2016].
11. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016, Handhavingsrapportage Schiphol 2015.
12. Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, 2015, Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol Annex 8F: Voorschrift prognose baan-, route- en proceduregebruik, [pdf].
13. NLR, 2014, Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in Lden en Lnight voor Schiphol Versie 12.3, [pdf], *NLR-CR\_96650 L*.
14. Jane, 2016, Jane's All the World's Aircraft, New York: McGraw-Hill.
15. Cheung, Y.S., Haij, de, L., Jong, de, R., 2013, Development of NLR third party risk model and its application in policy and decision-making for airports in the Netherlands, *NLR-TP-2013-550*.
16. Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2015, Wijziging van de Wet luchtvaart in verband met de invoering van een nieuw normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol en enige andere wijzigingen. Nota naar aanleiding van het verslag. *34098*.
17. Brouwer, M., 2014, Werkwijze DAISY 1.8.1 en Extern Empirische baangebruikmodel ten behoeve van het MER Schiphol NNHS 2014 en Gebruiksprognose 2015, *Schiphol Group*.

## Bijlage A : Berekeningsmethoden geluid, externe veiligheid en emissies

### Berekeningsmethode geluid met nieuw baangebruikmodel

Figuur 8 laat zien hoe, voor de berekening van de HG- en MHG-waarde van de gebruiksprognose, het nieuw baangebruikmodel gebruikt wordt als aanvulling op het berekeningspakket (ref.17). Het oude baangebruikmodel (of windroosmodel) is geïntegreerd in het berekeningspakket, het nieuw baangebruikmodel is een losse softwareapplicatie.



Figuur 8 Schema op hoofdlijnen van modellering en berekening met nieuw baangebruikmodel.

Het vluchtschema uit DAISY wordt in de nieuwe situatie met een aantal aanvullende gegevens als invoer gebruikt voor het nieuw baangebruikmodel. Met het nieuw baangebruikmodel wordt de baan- en routetoewijzing tot stand gebracht. Dat resulteert voor ieder meteorjaar in een

verkeersbeschrijving, inclusief baan- en routegebruik. Deze verkeersbeschrijvingen worden weer geïmporteerd in het bestaande model DAISY om vervolgens de geluidsbelasting voor 32 verschillende jaren te berekenen. Uit deze resultaten wordt vervolgens de omhullende contour berekend. Hiermee kunnen het aantal woningen en ernstig gehinderden bepaald worden. Vergelijking met de normen geeft de maximaal mogelijke opschaling van het verkeer in de gebruiksprognose binnen de gelijkwaardigheidseisen. Met een verkeersbeschrijving en de maximale opschaling kunnen de HG en de MHG worden berekend.

### **Berekeningsmethode geluid aangevuld nieuw baangebruikmodel**

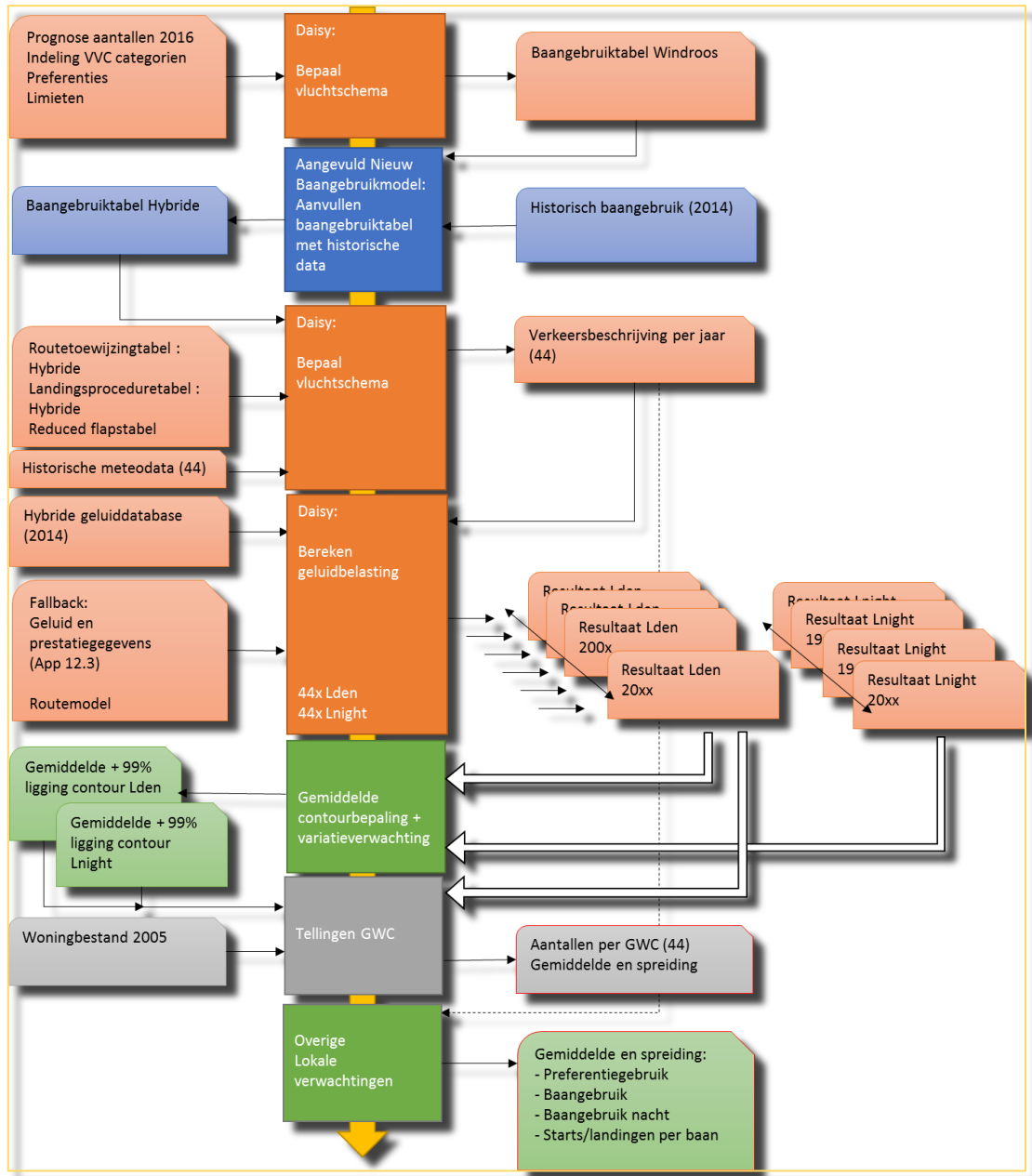
Het nieuwe model is niet zonder meer geschikt voor een aantal andere toepassingen dan de toetsing aan gelijkwaardigheidscriteria, zoals het berekenen van de consequenties van groot baanonderhoud of de effecten van bepaalde hinderbeperkende maatregelen. Om deze reden is het aangevuld nieuw baangebruikmodel ontwikkeld, welk gebruikt kan worden in gevallen waarin het nieuwe model niet voorziet.

Voor het presenteren van de verwachte geluidsbelasting in de Gebruiksprognose 2017 is door AAS, in overleg met het Ministerie van IenM het 'aangevuld nieuw baangebruikmodel' gebruikt. Met het 'aangevulde nieuw baangebruikmodel' is het mogelijk om in de prognose naast het gebruik van een voorgeschreven baan- of baanroutecombinatie ook terug te kunnen vallen op het oude theoretische baangebruikmodel. Dit wordt gedaan voor die gevallen waarin het 'aangevuld nieuw baangebruikmodel' geen baan kan toewijzen. Deze situatie doet zich voor als een vlucht niet eerder is voorgekomen of als er sprake is van een veranderd ATM-systeem, bijvoorbeeld bij baanonderhoud. Kennis van de baancombinatie is ook noodzakelijk om onder andere het parallel baangebruik goed te modelleren. Door de verbeteringen in het nieuw baangebruikmodel kan de verwachte geluidsbelasting beter berekend worden.

Figuur 9 toont schematisch het proces van de totstandkoming van een verkeersverdeling tot en met het bepalen van de milieueffecten bij gebruik van het aangevulde nieuw baangebruikmodel. In dit geval wordt het baangebruik uit DAISY geëxporteerd naar het model en worden de baangebruikstabellen oude stijl aangevuld met het historisch baangebruik tot nieuwe baangebruikstabellen. Het historisch baangebruik in het aangevuld nieuw model is gebaseerd op de baantoewijzing zoals toegepast in 2015. Met de nieuwe baangebruikstabellen kan DAISY zelf verkeersverdelingen genereren, ook voor vluchten waarvoor geen historische gegevens beschikbaar zijn.

In de Gebruiksprognose 2017 is voor de berekening van de geluidsbelastingsprognose (paragraaf 4.1.2 van de Gebruiksprognose 2017) gebruik gemaakt van de meteogegevens van de afgelopen 45 jaar (1971 tot en met 2015). Op basis van deze gegevens worden 44 verkeersbeschrijvingen berekend en 44 geluidsresultaten bepaald. Per netwerkpunt wordt vervolgens de gemiddelde (over 44 jaar) te verwachten geluidsbelasting bepaald, inclusief spreiding. Deze gegevens worden hierna gebruikt om de verwachte contour te tekenen.

Met hulp van dit resultaat worden uiteindelijk de tellingen van het aantal woningen en ernstig gehinderden uitgevoerd.



Figuur 9 Schema op hoofdlijnen van modellering en berekening met aangevuld nieuw baangebruikmodel.

Samengevat maakt het aangevuld nieuw model het mogelijk om:

- Het parallel starten goed mee te nemen;
- De NADP2-procedure voor specifieke maatschappijen en toestellen mee te nemen;
- Bijzonder baangebruik te modelleren (denk aan baanonderhoud, etc.).

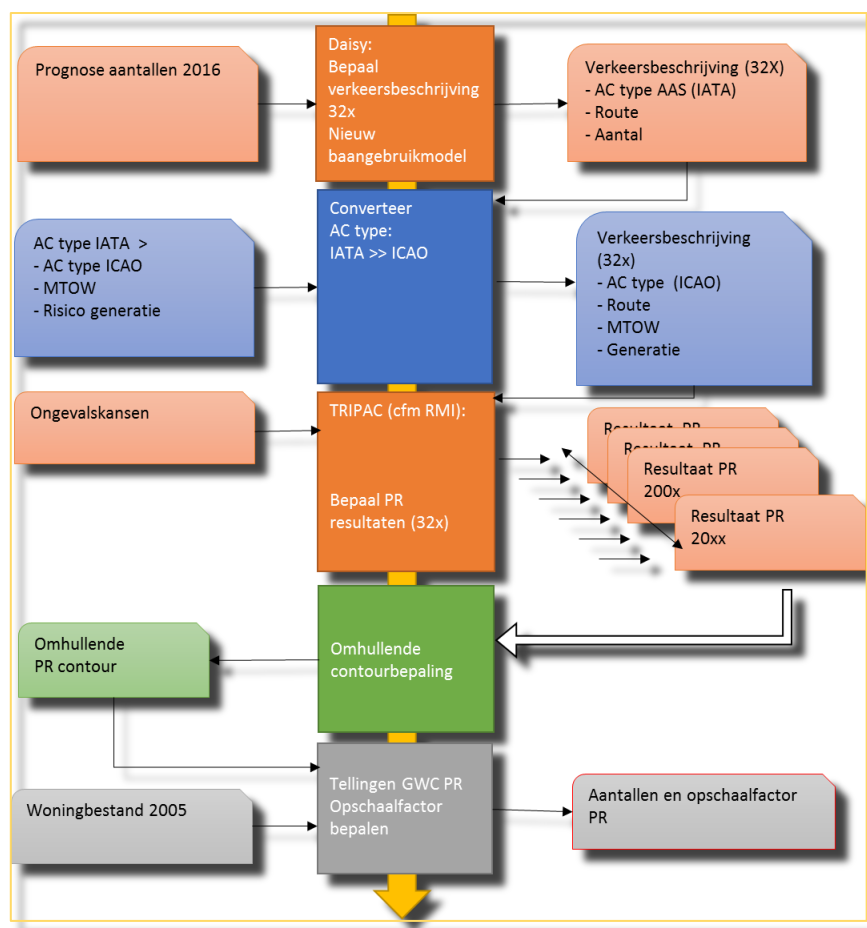


Hoewel deze methode iets afwijkt van de methode die door de Alderstafel is vastgelegd, zal deze naar verwachting een beter detailbeeld opleveren. Dit omdat het met het aangevulde nieuw baangebruikmodel mogelijk is om meer vluchtdetails mee te nemen in de berekeningen.

### Berekeningsmethode externe veiligheid

Voor de EV-berekeningen is, evenals voor de normwaarden van de GWC, gebruik gemaakt van het nieuw baangebruikmodel voor het toekennen van start- en landingsbanen en routes aan vluchten. Ook hier is de nieuwe meteomethode toegepast om de effecten van de wisselende meteorologische omstandigheden (de meteotoeslag) in rekening te brengen.

De berekeningsmethode is in figuur 10 schematisch weergegeven. Voor het vaststellen van de verkeersbeschrijvingen voor de berekeningen externe veiligheid wordt gebruik gemaakt van DAISY en het nieuw baangebruikmodel, zoals weergegeven in figuur 8.



Figuur 10 Schematische weergave van de berekeningen voor de externe veiligheid.

De uitvoer van het nieuw baangebruikmodel wordt geconverteerd tot, voor de EV-berekening, geschikte invoer. Daarvoor moeten de IATA-codes van de vliegtuigtypen omgezet worden naar ICAO-

codes. Aan de ICAO-codes worden de voorgeschreven Maximum Take-Off Weight (MTOW) gegevens gekoppeld en de zogenaamde risicogeneratie (voor details ten aanzien van de invoer voor de berekening, zie appendices van 17).

De verkeersbeschrijving wordt vervolgens met de data voor de ongevalskansen voor de EV-categorieën verwerkt in TRIPAC conform de voorschriften opgenomen in de RMI. Dat levert 32 PR-resultaten. De resultaten worden verwerkt tot één resultaat: het omhullende resultaat ofwel; resultaat inclusief meteomarge (zie eventueel 4.1.2). Met dit uiteindelijke resultaat kunnen de contouren gemaakt worden en het GWC bepaald.

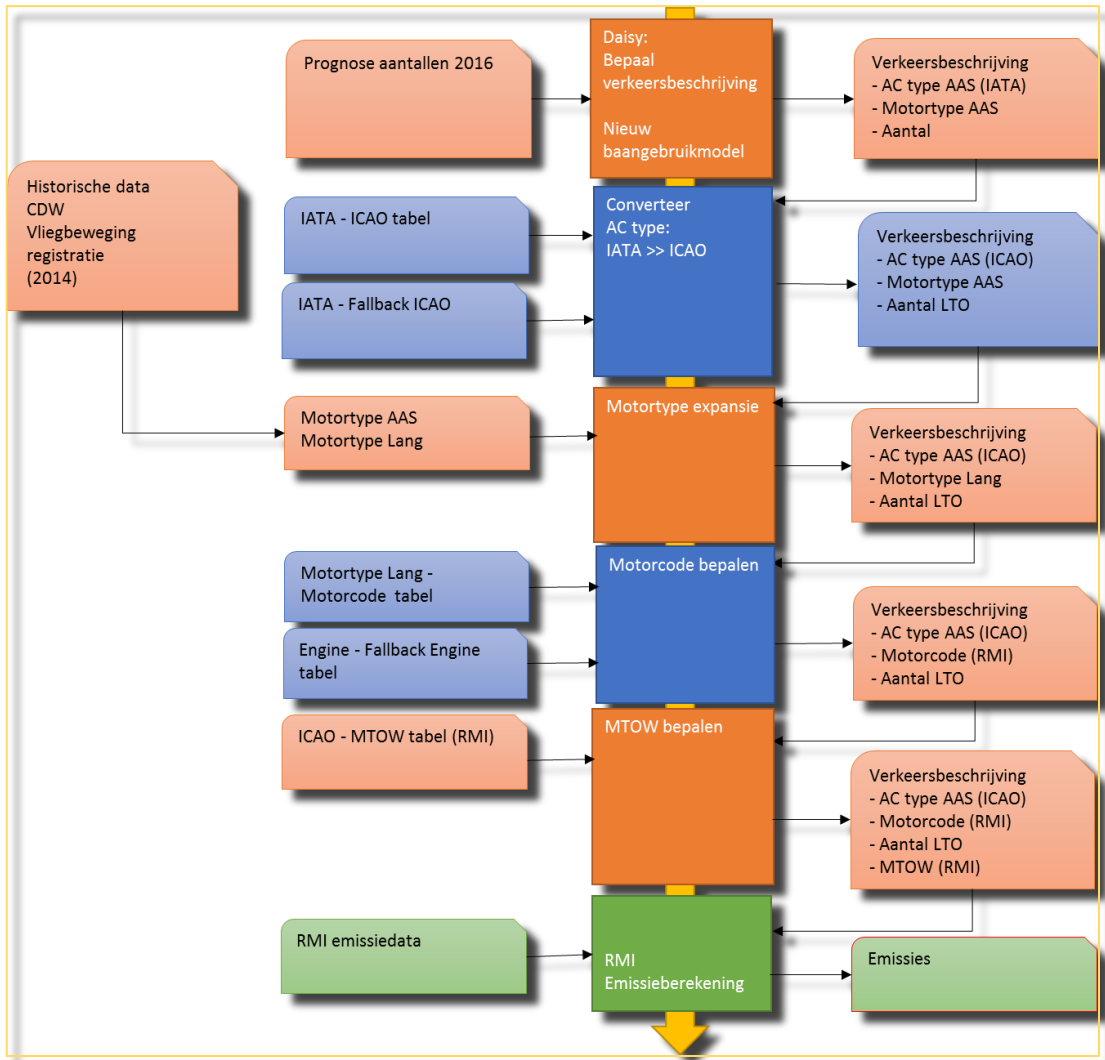
### **Berekeningsmethode emissies**

Voor de emissieberekeningen wordt ook gebruik gemaakt van DAISY voor het bepalen van de verkeersverdeling. Voor de emissieberekeningen doen het baan en routegebruik en de meteomarge er niet toe. Uitsluitend de aantallen starts en landingen zijn van belang. Een start en een landing vormen samen een LTO (Landing Take-Off). Iedere LTO geeft een bijdrage aan de emissies.

De uitvoer van het DAISY-model wordt geconverteerd tot, voor de emissieberekening, geschikte invoer. Hiervoor moet de IATA-code van het vliegtuigtype omgezet worden naar een ICAO-code. Die ICAO-code wordt uit de IATA-code afgeleid door gebruik te maken van de conversietabel. Uit hetzelfde bestand worden de lange motortypecoderingen afgeleid. Met die lange motortypecodering wordt een motorcode afgeleid die in de RMI-dataset bekend is. Voor beide bewerkingen geldt dat voor de niet-overeenkomende gegevens een terugoptie is gemaakt die met de hand is gevuld met de juiste gegevens.

Aan de ICAO-code hangen de voorgeschreven Maximum Take-Off Weight (MTOW) gegevens. Dit resulteert in een verkeersbeschrijving waarin per ICAO-code een motorcode, MTOW en aantal LTO-bewegingen is opgenomen. Deze beschrijving dient als invoer voor het RMI-rekenmodel dat bij AAS in gebruik is. Het uiteindelijke resultaat is een tabel met berekende GWC-emissies in gram emissies per ton startgewicht.

De berekeningsmethode is in figuur 11 schematisch weergegeven.



Figuur 11 Schematische weergave van de berekening van de emissies.



Bagijnhof 80  
2611 AR Delft  
T 015 - 215 00 40  
[info@adecs-airinfra.nl](mailto:info@adecs-airinfra.nl)  
[www.adecs-airinfra.nl](http://www.adecs-airinfra.nl)