adecs
airinfra

Contra-expertise

Gebruiksprognose 2018

adecs
airinfra

Contra-expertise

Gebruiksprognose 2018

Colofon

Opdrachtgever	:	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Bestemd voor	:	I
Auteur(s)	:	i
Controle door	:	i
Datum	:	28 september 2017
Kenmerk	:	dgb170909rap/hH/kd
Opgesteld door	:	Advanced Decision Systems Airinfra BV
Adres	:	WTC The Hague | Toren C | 8e etage
		Prinses Beatrixlaan 542 | 2595 BM | Den Haag | Nederland
Telefoon	:	+31 (0)85 00 711 00
E-mail	:	info@airinfra.eu
Web	:	www.airinfra.eu
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
AIP	Aeronautical Information Package
APU	Auxiliary Power Unit
BZO	Beperkt Zicht Omstandigheden
CDA	Continuous Descent Approach
CDO	Continuous Descent Operation
CO	Koolstofmonoxide
dB(A)	A-gewogen decibel
EV	Externe veiligheid
GA	General Aviation
GP	Gebruiksprognose
GWC	Gelijkwaardigheidscriteria
HG	Hoeveelheid Geluid
IAF	Initial Approach Fix
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
L_{den}	Geluidsbelasting etmaal
L_{night}	Geluidsbelasting nacht
LTO	Landing and Take-Off
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
MHG	Maximum Hoeveelheid Geluid
Ministerie IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
MTOW	Maximum Take-Off Weight
NADP	Noise Abatement Departure Procedure
NNHS	Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol
NO_x	Stikstofoxiden
PM_{10}	Fijnstof (deeltjes kleiner dan 10 µm)
PR	Plaatsgebonden Risico
RMI	Regeling milieuinformatie
SLOND	Startpiek, Landingspiek, Offpiek, Nacht en Dubbelpiek
SO_2	Zwaveldioxide
UDP	Universele Daglicht Periode
UTC	Coordinated Universal Time
VNR	Vaste Naderingsroute
VOS	Vluchtige Organische Stoffen
VVC	Verfijnde Vloot Classificatie
WTC	Wake Turbulence Category

Inhoudsopgave

Samenvatting **4**

1 Inleiding **6**

2 Uitgangspunten Gebruiksprognose 2018 ..... **7**

2.1 Uitgangspunten berekeningen 7
2.2 Berekeningsmethoden geluid, externe veiligheid en emissies 7
2.3 Uitgangspunten toetsing gelijkwaardigheidscriteria 8

3 Aanpak **9**

4 Resultaten geluid **11**

4.1 Kernpunten globale bescherming 11
4.1.1 Meteotoeslag 11
4.1.2 Criteria voor gelijkwaardige bescherming 12
4.1.3 Maximum 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) 17
4.2.3 Verdeling startend en landend verkeer 18
4.2.4 Gebruik vierde baan (2+1+1) 19
4.2.5 Gebruik luchtverkeerswegen en ('s nachts) gesloten banen 20
4.2.6 Gebruikte modellen (voor toetsing en lokale geluidseffecten) 21
4.3 Overige aspecten 22
4.3.1 Aantallen luchtvaartuigbewegingen 22
4.3.2 Periodetabel 23
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 34

5 Resultaten EV **37**

5.1 Aantallen luchtvaartuigbewegingen 37
5.2 Bepaling ICAO-code 38
5.3 MTOW en vliegtuigcategorie 38
5.4 Routes 40
5.5 Ongevalskansen 40
5.6 Meteomarge 42
5.7 Woningtellingen 42
5.8 Conclusie 43

6 Resultaten emissies 44

6.1 Aantallen luchtvaartuigbewegingen 44
6.2 Bepaling ICAO-code 45
6.3 Bepaling motortype 45
6.4 MTOW 46
6.5 APU-gebruik 46
6.6 Resultaat 47
6.7 Vergelijking met GWC 48
6.8 Conclusie 48

7 Conclusies en aanbevelingen 49

Referenties 51

Bijlage A : Berekeningsmethoden geluid, externe veiligheid en emissies 53

A.1 Berekeningsmethode geluid met nieuw baangebruikmodel 53
A.2 Berekeningsmethode geluid aangevuld nieuw baangebruikmodel 54
A.3 Berekeningsmethode externe veiligheid 56
A.4 Berekeningsmethode emissies 57

Samenvatting

Royal Schiphol Group stelt jaarlijks een gebruiksprognose op voor het nieuwe gebruiksjaar van Amsterdam Airport Schiphol. De Gebruiksprognose 2018 (ref. 1) geeft een beeld van de verwachte milieubelasting voor geluid, externe veiligheid (EV) en emissies op basis van het luchthavengebruik zoals voorzien voor 2018. 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 2018. Het doel van de contra-expertise is het nagaan of voor de berekeningen de juiste uitgangspunten zijn gehanteerd en of de berekeningen op een juiste wijze uitgevoerd zijn.

De richtlijnen en normen zijn nog niet in regelgeving vastgelegd. Doordat de definitieve regelgeving nog niet is vastgelegd kan niet formeel worden geconstateerd dat aan de richtlijnen en normen wordt voldaan. De oorzaak van het nog niet vastleggen van de regelgeving en normen is gelegen in de gewenste overstap naar een nieuwe berekeningsmethode op basis van de Europese richtlijn vastgelegd in het zogenaamde Doc 29. Bij de overgang naar deze rekenmethode zullen de regelgeving en normen moeten worden aangepast en gecorrigeerd. De overgang naar de nieuwe rekenmethode neemt echter meer tijd in beslag dan waarop was geanticipeerd. Wel is geconstateerd dat de prognose voldoet aan dezelfde rekenmethode en normen als toegepast voor de Gebruiksprognose 2017 (GP2017).

In onderstaande een overzicht van de belangrijkste bevindingen per onderdeel.

Geluid

- Schiphol Group heeft de aanbevelingen uit de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2017 en de ervaringen uit het gebruiksjaar 2016 waar mogelijk opgevolgd in de Gebruiksprognose 2018.
- De Gebruiksprognose 2018 is op dezelfde wijze uitgevoerd als voor 2017. Dezelfde normen als voor het jaar 2017 zijn bij de toetsing toegepast. De berekeningen zijn correct uitgevoerd, overeenkomstig de bekende afspraken. Vastgestelde grenswaarden worden niet overschreden. Er zijn geen fouten geconstateerd, wel zijn er enkele aandachtspunten.
- Het belangrijkste aandachtspunt is uiteraard dat de regelgeving en normen formeel dienen te worden gepubliceerd.
- De verwachte marktvraag voor het gebruiksjaar 2018 overstijgt de 500.000 bewegingen. Het aantal luchtvaartuigbewegingen zal daarom naar verwachting in het komende gebruiksjaar bepaald worden door het slotcoördinatieproces. De voorspelde 496.600 heeft een onzekerheidsmarge waarbij de grens van 500.000 luchtvaartuigbewegingen het maximumaantal voorspelde bewegingen is, en 492.000 luchtvaartuigbewegingen het minimum. Een verdere groei in de aantallen kan daarmee in de jaren na 2018 niet meer worden geaccommodeerd.
- De vierdebaanregel kan, door tekort aan detailinformatie, niet in de contra-expertise voor de gebruiksprognose worden gecontroleerd. Dit kan alleen achteraf op basis van werkelijke gegevens.

Externe veiligheid

- 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, met uitzondering van het MTOW voor IATA-code 77L. De impact daarvan op de EV-resultaten is marginaal gezien de beperkte afwijking en het aantal luchtvaartuigbewegingen met dit type.
- Het toepassen van de RANI 2010 ongevalkansendatabase is in overeenstemming met de voorschriften uit de nog uit te brengen versie van de RMI.
- De conversie van IATA-vliegtuigtypecode naar ICAO-code voor de berekening van EV en emissies wordt net als in GP2017 op identieke wijze uitgevoerd.
- Het aantal woningen blijft ruim onder de GWC-waarde van 3.300 woningen.

Emissies

- Het aantal luchtvaartuigbewegingen komt overeen met het aantal opgenomen in de geluidsberekeningen.
- De indeling van vliegtuigtypen naar ICAO-code en MTOW is in overeenstemming met de EV-berekeningen en correct uitgevoerd, met uitzondering van het MTOW voor IATA-code 77L. De impact daarvan op de emissieresultaten is marginaal gezien de beperkte afwijking en het aantal luchtvaartuigbewegingen met dit type.
- De totale emissies per gecorrigeerde luchtvaartuigbeweging zijn voor de Gebruiksprognose 2018 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.

1 Inleiding

Elk jaar stelt Royal Schiphol Group een prognose op van het gebruik van Amsterdam Airport Schiphol (AAS) 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 het gebruiksjaar 2018 (verder aangeduid als Gebruiksprognose 2018, zie ref. 1) omvat, net als de gebruiksprognoses van eerdere gebruiksjaren, 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 2018 opgenomen zijn. Aangezien de Gebruiksprognose 2018 dezelfde opzet heeft als gebruiksprognoses uit eerdere gebruiksjaren is ervoor gekozen om ook de contra-expertise qua opzet gelijk te houden aan de contra-expertises voor eerdere gebruiksjaren.

Voor de contra-expertise van de Gebruiksprognose 2018 zijn de uitgangspunten en berekeningen voor de gebieden geluid, emissies en externe veiligheid gecontroleerd. Evenals voor de gebruiksprognoses van gebruiksjaren 2015, 2016 en 2017 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 2018 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 hoofdstukken 4, 5 en 6. Tot slot zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen in hoofdstuk 7.

2 Uitgangspunten Gebruiksprognose 2018

2.1 Uitgangspunten berekeningen

De Gebruiksprognose 2018 geeft een beschrijving van het verwachte gebruik van het baan- en routestelsel van Schiphol in de periode van 1 november 2017 tot en met 31 oktober 2018 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 2018.

Het verwachte verkeer voor het gebruiksjaar 2018 is afgeleid van de verwachte dienstregelingen van de luchtvaartmaatschappijen op AAS voor het winterseizoen 2017/2018 en het zomerseizoen 2018. De inschatting omvat aankomst- en vertrektijden, herkomst, bestemming en ingezette vliegtuigtypen. Voor het gebruiksjaar 2018 worden in totaal 496.600 luchtvaartuigbewegingen verwacht. Naar verwachting zal de marktvraag voor gebruiksjaar 2018 boven de grens van 500.000 luchtvaartuigbewegingen uitkomen, zodat het aantal luchtvaartuigbewegingen in de praktijk zal worden beperkt door de slotuitgifte.

Voor de berekeningen in de Gebruiksprognose 2018 zijn, evenals in de voorgaande jaren, twee modellen voor het toewijzen van de banen gebruikt, het nieuw baangebruikmodel en het aangevuld nieuw baangebruikmodel.

Het nieuw baangebruikmodel

In de Gebruiksprognose 2018 geeft Schiphol Group aan dat er gebruik is gemaakt van het nieuw baangebruikmodel voor het toekennen van start- en landingsbanen aan de luchtvaartuigbewegingen. In hoofdstuk 3 van de Gebruiksprognose 2018 vinden de toetsingen aan de grenswaarden en regels plaats.

Het aangevuld nieuw baangebruikmodel

Voor de berekeningen in hoofdstuk 4 van de Gebruiksprognose 2018 is het verder ontwikkelde aangevuld nieuw baangebruikmodel gebruikt. Meer details over de gehanteerde modellen zijn opgenomen in paragraaf 4.2.6 van deze rapportage.

De effecten van wisselende meteorologische omstandigheden zijn op dezelfde manier meegenomen als in de Gebruiksprognose 2017. Dit houdt in dat er gebruik wordt gemaakt 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 2018 uitgewerkt en beschreven.

De richtlijnen en normen zijn nog niet definitief in regelgeving vastgelegd. Hierdoor kan niet formeel worden geconstateerd dat aan de richtlijnen en normen wordt voldaan. De oorzaak van het nog niet

vastleggen van de regelgeving en normen is gelegen in de gewenste overstap naar een nieuwe berekeningsmethode op basis van de Europese richtlijn vastgelegd in het zogenaamde Doc29. Bij de overgang naar deze rekenmethode zullen de regelgeving en normen moeten worden aangepast en gecorrigeerd. De overgang naar de nieuwe rekenmethode neemt echter meer tijd in beslag dan waarop was geanticipeerd. Wel is geconstateerd dat de prognose voldoet aan dezelfde rekenmethode en normen als toegepast voor de Gebruiksprognose 2017.

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 destijds 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 (GWC) uit 2016 zijn toegepast voor de Gebruiksprognose 2018. Onderstaande tabel 1 geeft de gelijkwaardigheidscriteria die zijn vastgesteld met het (gecorrigeerde) nieuw baangebruikmodel.

Tabel 1 Geüpdatete gelijkwaardigheidscriteria (GWC) uit 2016 voor geluid.

Criterium		**GWC2016**
L_{den}	Aantal woningen binnen 58 dB(A)	12.200
	Aantal ernstig gehinderden binnen 48 dB(A)	180.000
L_{night}	Aantal woningen binnen 48 dB(A)	11.100
	Aantal slaapverstoorden binnen 40 dB(A)	49.500

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

Tabel 2 geüpdatete gelijkwaardigheidscriteria (GWC) uit 2016 voor EV.

Criterium		**GWC2016**
EV	Aantal woningen binnen 10^{-6} PR-contour	3.300

De GWC-normen voor de emissies zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Geüpdatete gelijkwaardigheidscriteria (GWC) voor emissies uit 2016 en de oude criteria volgens het huidige LVB Schiphol die in het kader van het NNHS nog moet worden herzien.

Criterium		**Norm jaar 1- 2**	**Norm jaar 3-7**	**Norm na 8 jaar**	**GWC2016**
Emissies	CO	73,1	58,1	55,0	73,1
	NO_x	74,6	74,6	74,6	74,6
	VOS	15,6	9,9	8,4	15,6
	SO_2	2,1	2,1	2,1	2,1
	PM_{10}	2,5	2,5	2,5	2,5

3 Aanpak

Binnen het nog formeel vast te leggen nieuw 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:

Het nagaan of de berekeningen in de gebruiksprognose, waaruit blijkt of binnen gelijkwaardigheid wordt gebleven en de regels van het NNHS Schiphol 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 komt. 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 Maximum Hoeveelheid Geluid (grenswaarde voor Totaal Volume Geluid)	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	Regels over de verdeling van het startend en landend verkeer over de banen	Lokaal
7	Regels over het gebruik van de vierde baan bij 2+1+1 baangebruik	Lokaal
8	Regels over het gebruik van luchtverkeerwegen en (’s nachts) gesloten banen	Lokaal
9	Gebruikte modellen	Lokaal

Naast geluid worden ook de berekeningen van externe veiligheid en emissies 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 Schiphol Group in de gebruiksprognose berekend met hulp van het nieuw baangebruikmodel en worden in paragraaf 4.1 behandeld. De lokale aspecten zijn berekend met het aangevuld 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 aspecten externe veiligheid 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 Maximum 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

De methode voor het in rekening brengen van de meteorologisch omstandigheden zal worden vastgelegd in de RMI voor het nieuwe stelsel. 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 (extreme) 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 moeten worden vastgelegd in de RMI voor het nieuwe stelsel (ref. 7). 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 2017.

In het kader van de contra-expertise is gecontroleerd of de meteotoeslag voor de berekeningen van L_{den} en L_{night} 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 Schiphol Group bepaalde geluidsbelastingsnetwerken. De resultaten van deze vergelijking leren dat de geluidsbelastingsnetwerken (zowel L_{den} als L_{night}) exact overeenkomen met de door Schiphol Group bepaalde geluidsbelastingsnetwerken. Er kan worden geconcludeerd dat de meteotoeslag correct is toegepast.

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

4.1.2 Criteria voor gelijkwaardige bescherming

General Aviation
In de Gebruiksprognose 2018 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. 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 en 2017 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 de gebruiksjaren 2015 en 2016 waren 3,2% en 3,6% van het totaalaantal luchtvaartuigbewegingen GA-verkeer (afgeleid van maandcijfers) (ref. 17). Omdat de geluidsbijdrage van een GA-beweging over het algemeen kleiner is dan de geluidsbijdrage van een beweging van de gehele vloot acht Adecs Airinfra de totale geluidsbijdrage van 2,5% GA-verkeer als acceptabel.

Het GA-verkeer, dat bestaat uit onder andere politie-, ambulance- en zakenbewegingen, 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 op de omgeving van de luchthaven.

In de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 en Gebruiksprognose 2017 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 uitgevoerd door Schiphol Group. Uit de resultaten van Schiphol Group 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. Dit is in de Gebruiksprognose 2018 door de prioriteitsstellingen gericht op de invoering van de nieuwe rekenmethode nog niet gerealiseerd en wordt als aanbeveling aangehouden.

In de werkelijk bijdrage van het GA-verkeer worden de politiehelikopters buiten beschouwing 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. Deze aanbeveling was in de contra-expertise over 2017 opgenomen maar is in de Gebruiksprognose 2018 door prioriteitsstellingen gerelateerd aan de invoering van de nieuwe rekenmethode nog niet meegenomen.

Wanneer besloten wordt om het GA-verkeer in toekomstige gebruiksprognoses expliciet en dus anders te modelleren zullen ook de GWC geüpdatet moeten worden op basis van de wijziging in de rekenmethode.

Conclusie:
De geluidsbijdrage van GA-verkeer wordt in de Gebruiksprognose 2018 nog steeds gemodelleerd als een opslag van 2,5% op het handelsverkeer. Zoals reeds geconstateerd in de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2016 en 2017 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 Schiphol Group uitgevoerd met de contouren inclusief meteotoeslag. De GWC waaraan getoetst dient te worden zijn in 2016 bepaald. Hoewel deze 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 2018 en de GWC 2016. Zoals is te zien in tabel 5 liggen de (niet op 100-tal afgeronde) resultaten van Adecs Airinfra dicht bij de resultaten gepresenteerd in de Gebruiksprognose 2018. 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. Schiphol Group gebruikt hetzelfde algoritme als is gebruikt voor het vaststellen van de GWC. Alle waarden vallen binnen de GWC2016.

Tabel 5 Vergelijking toetsing aan GWC: Adecs Airinfra versus Gebruiksprognose 2018.

Criterium	Adecs Airinfra	GP2018	GWC2016
Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}	8.977	9.200	12.200
Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}	121.702	126.500	180.000
Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night}	6.148	6.100	11.100
Aantal slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night}	18.199	19.000	49.500

In tabel 6 is ter verduidelijking van de gepresenteerde gegevens aangegeven wat het gebruikspercentage van de geüpdatete grenswaarden is in de Gebruiksprognose 2018.

Tabel 6 Vergelijking toets aan GWC: Gebruiksprognose 2018 versus GWC2016.

Criterium	GP2018	GWC2016	Percentage
Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den}	9.200	12.200	75,4%
Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den}	126.500	180.000	70,3%
Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night}	6.100	11.100	55,0%
Aantal slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night}	19.000	49.500	38,4%

Conclusie:
Op basis van deze controle kan geconcludeerd worden dat de toets op grenswaarden door Schiphol Group correct is uitgevoerd. De getoetste waarden voor de Gebruiksprognose 2018 zijn op alle punten lager dan de grenswaarden van GWC2016.

4.1.3 Maximum Hoeveelheid Geluid

In de Gebruiksprognose 2018 is de maximum hoeveelheid geluid (MHG) berekend. De MHG wordt enkel bepaald voor het etmaal en is gebaseerd op de ruimte die beschikbaar is totdat een van de normen voor de GWC knellend wordt.

De MHG wordt afgeleid van de zogenaamde Hoeveelheid Geluid (HG) behorende bij een netwerkberekening. 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 meteojaren meegenomen moeten worden. De meteojaren die meegenomen moeten worden in de bepaling van de HG voor het etmaal zijn hetzelfde als voor het bepalen van de geluidsbelasting in het rekennetwerk voor het etmaal. Controle van de HG wijst uit dat de correcte meteojaren zijn meegenomen in de bepaling van de gemiddelde HG.

Uit de toets aan de GWC voor geluid blijkt dat de Gebruiksprognose 2018 binnen de criteria blijft. Om de MHG te bepalen wordt het verkeersscenario (lineair) opgeschaald, totdat een 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.

Schiphol Group geeft in de Gebruiksprognose 2018 aan dat de MHG een waarde heeft van 60,21 dB(A). Op basis van de berekende waarden voor de HG betekent dit een verkeersopschaling (inclusief GA-verkeer) van 20,0%. Wanneer deze opschaling toegepast wordt, is het door Adecs Airinfra berekende aantal woningen binnen de 58 L_{den}-contour 11.606. Dit aantal valt binnen de grenswaarde van 12.200. Het berekende aantal ernstig gehinderden binnen de 48 L_{den}-contour is door Adecs Airinfra vastgesteld op 158.966 wat ruim binnen de grenswaarde van 180.000 blijft.

Zoals opgemerkt in de contra-expertises voor de gebruiksprognoses in de voorgaande jaren 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 20,0%), om die reden niet positief werkt voor de borging dat de grenswaarden niet worden overschreden. Een afwijking van 20,0% in de hoeveelheid verkeer is echter dusdanig hoog dat het niet te verwachten is dat de grenswaarden in 2018 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 MHG constateert Adecs Airinfra het volgende: in de Gebruiksprognose 2018 is, conform de regelgeving, lineaire schaling toegepast op het geluidsbelastingsnetwerk. Bij een grote schaling geeft de MHG een minder goede borging dan beoogt in het nieuwe stelsel. Net als in de Gebruiksprognose 2017 zijn de extreem weer jaren niet meegenomen in de berekening van de MHG. Op basis van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de MHG 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 2018 zijn de banen, net als in de Gebruiksprognose 2017, toegewezen op basis van historische gebruiksgegevens. 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 voorgenomen aanpak in het 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 2016.

Het aangevuld nieuw baangebruikmodel is echter onderdeel van de hybride modellering waarin luchtvaartuigbewegingen die geen baan toegewezen kunnen krijgen op basis van de historische gebruiksgegevens 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 preferentievolgorde 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. 5). Daisy is het rekenmodel dat wordt gebruikt door Schiphol Group om de geluidberekeningen met de twee baangebruiksmodellen uit te voeren.

Voor de preferentietabel zijn een aantal operationele wijzigingen doorgevoerd door de LVNL aan de hand van veiligheids- en capaciteitsstudies. De wijzigingen zijn:

- Bij convergerend landen is de wolkenbasis veranderd van tenminste 1.000 voet naar tenminste 2.000 voet. Dit geldt ook voor de dubbelpiekperioden, geldend voor zichtcondities: goed en UDP (ref. 4).
- Bij gebruik van baan 22 tijdens de landingsperioden is het zicht veranderd van tenminste 550 meter naar 750 meter.
- Voor de perioden L5, L7, S1, S5 en S6 zijn de capaciteiten aangepast.

In de toekomst wil LVNL een proef uitvoeren met parallel starten op de banen 36C en 36L met Beperkt Zicht Omstandigheden (BZO) (tot en met fase C). Vooralsnog is niet duidelijk wanneer deze proef in 2018 van start zal gaan. Derhalve is de proef niet meegenomen in de modelleringen voor de Gebruiksprognose 2018.

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 baantoewijzing voor de overige onderdelen te baseren op de gegevens uit het gebruiksjaar 2016 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 meest recente gebruiksjaar waarvoor de gegevens beschikbaar zijn, in dit geval gebruiksjaar 2016, leert dat 97,7% en 98,1%, respectievelijk voor het zomer- en winterseizoen, van de toegepaste baancombinaties gelegitimeerd kan worden (ref. 3). Ter vergelijking, voor het gehele gebruiksjaar 2015 was dit 98,5% (ref. 9). 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 2018 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 gebruiksjaren 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 en 2017. Dit betekent dat er ook in het gebruiksjaar 2018 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-periodes uit de prognose en de SLOND-periodes uit de database met historische gegevens. Omdat er niet wordt gekeken naar de te verwachten aantallen luchtvaartuigbewegingen 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 2017 zijn er geen wijzigingen in de periodetabel voor de Gebruiksprognose 2018 doorgevoerd. Sinds de Gebruiksprognose 2017 geldt in de zomer- en winterperiodetabel een vervroegd nachtregime vanaf 22.40 uur (ref. 6). Daarnaast geldt op aangeven van LVNL, voor de winterperiodetabel in de periode 07.00-07.19 uur een Landingspiek en Offpiek in verband met verkeersdrukte.

Net als in de contra-expertise van de Gebruiksprognose 2017 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. Door het vervroegd nachtregime biedt LVNL de mogelijkheid om, als het verkeersaanbod en andere operationele omstandigheden het toelaten, de nachtelijke vertrek- en naderingsprocedures ook tussen 22.15 en 23.00 uur toe te passen. Omdat 22.30 uur 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 uur als Offpiek en de periode van 22.40-22.59 uur als Nacht te blijven modelleren.

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.

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 gebruikspercentages voor de preferente banen gegeven (ref. 10).

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 2016 voor het toekennen van banen. Uit de terugblik op het gebruiksjaar 2016 (ref. 3) blijkt dat luchtvaartuigbewegingen met een westelijke bestemming (sector 4 en 5) in 99,3% en 99,5% van de gevallen op de meest westelijke baan geplaatst waren voor respectievelijk de winter- en zomerperiode. Voor het gebruiksjaar 2015 was dit 99,4% (ref. 9). Op basis hiervan is het mogelijk te concluderen dat de regel in het gebruiksjaar 2015 en 2016 naar verwachting gebruikt is en derhalve ook zo verwerkt is in de Gebruiksprognose 2018.

Ook aan de regel met betrekking tot het gebruik van twee landingsbanen is voldaan in het gebruiksjaar 2016. Bij gelijktijdige inzet van de Polderbaan en de Zwanenburgbaan is 48,5% en 49,0% van de bewegingen op de Polderbaan geland in respectievelijk de winter- en zomerperiode. In het gebruiksjaar 2015 was dit 50,8%. Bij gelijktijdige inzet van de Kaagbaan en de Aalsmeerbaan is 52,9% en 52,8% op de Kaagbaan geland in 2016 voor respectievelijk de winter- en zomerperiode. In het gebruiksjaar 2015 was dit 54,2%. Hiermee is in het gebruiksjaar 2015 en 2016 voldaan aan de norm en wordt dit ook op deze manier meegenomen in de berekeningen voor de Gebruiksprognose 2018.

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 gebruiksjaar 2014 aan de regels voldoet. In de Handhavingsrapportage 2014 (ref. 11) 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 luchtvaartuigbewegingen worden afgehandeld, waarbij opgemerkt dient te worden dat de Kaagbaan en de Polderbaan niet als vierde baan worden aangemerkt.

Regel:
Gemiddeld maximaal 40 luchtvaartuigbewegingen op de vierde baan per dag en op individuele dagbasis niet meer dan 80 luchtvaartuigbewegingen op de vierde baan (met hardheidsclausule), zie ref. 15.

Op basis van de periodetabel wordt opgemerkt dat de inzet van twee start- en landingsbanen niet gewijzigd is ten opzichte van de Gebruiksprognose 2017. 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 totaalaantal luchtvaartuigbewegingen wel toeneemt ten opzichte van 2017 is de verwachting dat het gemiddeld aantal luchtvaartuigbewegingen op de vierde baan zal toenemen ten opzichte van 2017.

Net als voor de Gebruiksprognose 2016 en 2017 zijn er voor de Gebruiksprognose 2018 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 luchtvaartuigbewegingen per dag beneden de 40 blijft of op dagbasis beneden de norm van maximaal 80 luchtvaartuigbewegingen 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 Schiphol Group uitgegeven kwartaalbericht over het gebruiksjaar 2016 zijn deze toetsen uitgevoerd. In het gebruiksjaar 2016 bleek het gemiddeld aantal luchtvaartuigbewegingen per dag op de vierde baan 29,2 luchtvaartuigbewegingen te zijn. Dit aantal luchtvaartuigbewegingen ligt ver onder de norm van 40. Het maximaal aantal luchtvaartuigbewegingen per dag op de vierde baan was 101. In het gebruiksjaar 2016 zijn er 10 dagen geweest dat er meer dan 80 luchtvaartuigbewegingen op de vierde baan zijn afgehandeld.

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 een 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 2018 bevat radartracks uit de periode van 1 mei 2016 tot en met 26 april 2017. Door gebruik te maken van een database met recente gegevens wordt op de best mogelijk manier aangesloten bij de werkelijkheid. De aanbeveling van de contra-expertise van de Gebruiksprognose 2017 is hiermee opgevolgd.

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 2017 heeft in de Gebruiksprognose 2018 een routewijziging plaatsgevonden voor de theoretische routes tijdens parallel naderen op de banen 36R en 36C. Controle van de routes die gebruikt zijn voor de Gebruiksprognose 2018 (inclusief wijzigingen) leert dat deze overeenkomen met de Aeronautical Information Package (AIP) (ref. 12). Op basis van deze observatie kan geconcludeerd worden dat op een juiste manier wordt omgegaan 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 is in de handhavingsrapportage van de Inspectie (ref. 11) aangegeven dat er slechts één onrechtmatige afwijking van het luchtwegverkeer heeft plaatsgevonden op de voor de LVNL geldende regels voor het luchtruimgebruik. Voor de gebruiksjaren 2015 en 2016 zijn er zes afwijkingen in beide gevallen geconstateerd (ref. 13 en 14). Deze zijn veroorzaakt door een gezagvoerder (vliegerfout).

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 Schiphol Group 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 het gebruiksjaar 2016. Uit de handhavingsrapportage over het gebruiksjaar 2016 (ref. 14) kan opgemaakt worden dat in het gebruiksjaar 2016 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. Omdat het baangebruik in de berekeningen gebaseerd is op de historische gegevens over het gebruiksjaar 2016 kan aangenomen worden dat de openstelling van de banen in de Gebruiksprognose 2018 conform de regelgeving is.

Conclusie:
Door de baantoewijzing voor de Gebruiksprognose 2018 te baseren op het gebruiksjaar 2016 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 2018 zijn dezelfde modellen gebruikt als voor de Gebruiksprognose 2016 en 2017. Dit betekent dat voor de toetsing op de GWC en voor de 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 Schiphol Group 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 2017 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. 16) 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. In het kader van consistentie wordt opnieuw aanbevolen om voor toekomstige gebruiksprognoses in beide modellen uit te gaan van het meest recente gebruiksjaar.

Aanvullende informatie

Zoals aangegeven is het aangevuld nieuw baangebruikmodel een doorontwikkeling van het nieuw baangebruikmodel. Hierin zijn, in tegenstelling tot het nieuw baangebruikmodel, wel de gegevens van

het gebruiksjaar 2016 opgenomen. Ook zijn de gepresenteerde contouren en de aangegeven spreiding rond de contouren gebaseerd op het historische weer van de afgelopen 46 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 2017 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.

Europese rekenmodel Doc29
Schiphol Group geeft aan om zodra het Europese rekenmodel Doc29 volledig is uitgewerkt de volgende gebruiksprognose op basis van dit model te bepalen. Adecs Airinfra beveelt dit ten zeerste aan.

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 historische data toetsing aan de GWC in de Gebruiksprognose 2018 is een verbetering ten opzichte van de toepassing van gebruiksjaar 2012 voor de historische data in de Gebruiksprognose 2017, echter wordt voor toekomstige gebruiksprognoses aanbevolen om uit te gaan van het meest recente gebruiksjaar. In de Gebruiksprognose 2018 is dit opnieuw niet gebeurd.

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.

Schiphol Group 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. Er zal in de nabije toekomst worden gewisseld van rekenmodel. Schiphol Group geeft aan het Europese rekenmodel Doc29 te gaan gebruiken. Wanneer deze wisseling plaats vindt, staat nog niet definitief vast.

4.3 Overige aspecten

4.3.1 Aantallen luchtvaartuigbewegingen
Voor de relevante meteojaren (32 jaar), welke gebruikt zijn voor de toetsing aan de grenswaarden, zijn de aantallen luchtvaartuigbewegingen per etmaalperiode van de gebruikte verkeersverdelingen bepaald. In tabel 7 is een overzicht van deze tellingen gegeven. De resultaten komen overeen met de aantallen in tabel 2.2 van de Gebruiksprognose 2018 (afgerond op honderdtallen).

Tabel 7 Gemiddeld aantal luchtvaartuigbewegingen (over 32 meteojaren).

Periode	Landingen	Starts	Totaal
Dag	172.526	187.876	360.402
Avond	53.616	50.845	104.461
Nacht (incl. vroege ochtend)	21.826	9.862	31.688
Totaal	**247.968**	**248.583**	**496.551**

Opgemerkt wordt dat door de hoge groei het aantal luchtvaartuigbewegingen slechts 0,7% onder het maximaal aantal luchtvaartuigbewegingen van 500.000 voor het jaar 2020 ligt. Voor de Gebruiksprognose 2018 vindt er een toename van 4.500 luchtvaartuigbewegingen plaats ten opzichte van de Gebruiksprognose 2017.

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 glijbewegingen. Belangrijk onderdeel van het alternatieve pakket is een verlaging van het plafond voor het aantal nachtbewegingen van 32.000 naar 29.000 binnen drie jaar. Deze maatregel is een tijdelijke oplossing die geldt totdat de beoogde hinderbeperkende maatregelen zijn gerealiseerd. Inmiddels zijn deze maatregelen gerealiseerd, het plafond is weer op 32.000 luchtvaartuigbewegingen ingesteld voor het gebruiksjaar 2018. Het plafond van 32.000 bewegingen is tijdelijk, voor 2018, vastgelegd in een ministeriele regeling. Daarin zijn vervangende grenswaarden opgenomen voor de handhavingspunten voor de L_{night} (ref. 22).

Het aantal luchtvaartuigbewegingen in de nacht in de Gebruiksprognose 2018 is ingeschat op ca. 31.700. Dit komt overeen met het door Adecs Airinfra vastgestelde aantal van 31.688 luchtvaartuigbewegingen. Dit is een toename van 40 luchtvaartuigbewegingen ten opzichte van de Gebruiksprognose 2017. Voor het gebruiksjaar 2018 wordt voldaan aan de norm.

Conclusie:
Hoewel in de Gebruiksprognose 2018 geen overschrijding plaatsvindt, ligt het aantal voorspelde luchtvaartuigbewegingen dicht tegen het plafond van 500.000 luchtvaartuigbewegingen. Bij een zeer beperkte extra groei, kunnen hier problemen ontstaan.
Het aantal luchtvaartuigbewegingen in de nacht verandert nauwelijks ten opzichte van de Gebruiksprognose 2017. Voor het gebruiksjaar 2018 geldt er een tijdelijke regeling voor het volumeplafond nachtbewegingen Schiphol, met een maximum van 32.000 luchtvaartuigbewegingen. Ook aan deze norm wordt voldaan.

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 8 zijn de verschillende periodes omschreven.

Tabel 8 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 2017 voor de Gebruiksprognose 2018 alleen voor operationele wijzigingen aangepast in de periodetabel.

Net als in 2017 is in de zomer- en de winterperiodetabel het vervroegd nachtregime (ref. 6) expliciet gemaakt door de periode van 22.40-22.59 uur van Offpiek naar Nacht te zetten.

Conclusie:
Alle aanpassingen in de periodetabellen zijn logisch verklaarbaar. Het expliciet maken van het vervroegd nachtregime is conform de praktijksituatie. Op basis van deze observaties kan geconcludeerd worden dat de toewijzing van de periodes op correcte wijze in de Gebruiksprognose 2018 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 2017 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 2018, verwijderen van combinaties die eerder opgenomen waren in de tabel maar niet gebruikt worden in de Gebruiksprognose 2018 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 (VNRs) 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 Schiphol Group 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 aangeven 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 wordt de VNR voor de Aalsmeerbaan overdag gebruikt. Deze VNR is meegenomen in het opbouwen van de

noiseloaddatabase die is samengesteld uit luchtvaartuigbewegingen uit de periode van 1 mei 2016 tot en met 26 april 2017. Hoewel de VNR's 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's echter minimaal zal zijn. Dat de VNR voor deze Gebruiksprognose zijn meegenomen door de update van de (noiseload)database is positief, aangezien op deze wijze dichter wordt aangesloten bij de praktijk.

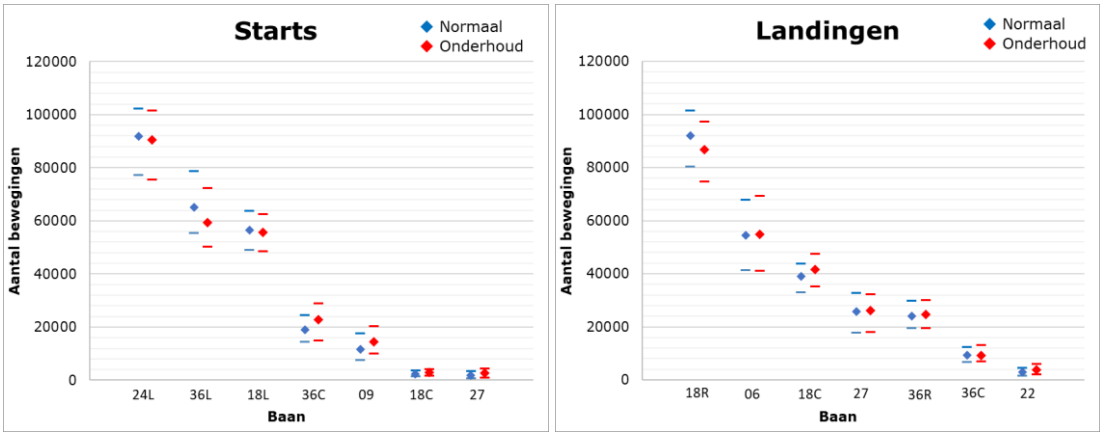
Conclusie:
Met betrekking tot de routetoewijzing is geconstateerd dat er ten opzichte van de Gebruiksprognose 2017 enkele aanvullingen en wijzigingen hebben plaatsgevonden in de routekoppelingstabel. Deze aanvullingen en wijzigingen hebben betrekking op het toevoegen van combinaties die eerder niet opgenomen 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 kan nog niet worden gerealiseerd in de huidige versie van de software. Er is aangegeven dat dit punt bij het upgrade-traject van de software wordt meegenomen. De aanbeveling deze aanpassing uit te voeren blijft daarom staan.

4.3.4 Baanonderhoud

In de Gebruiksprognose 2018 is er een onderhoudsscenario berekend met het aangevuld nieuw baangebruikmodel. Hierin is aan de hand van het regulier, kleinschalig en groot onderhoud het jaarlijkse baangebruik voor de start en landingen bepaald. Doordat de exacte onderhoudsplanning nog erg onderhevig is aan grote onzekerheden, geeft de Gebruiksprognose 2018 een eerst mogelijke schatting van het baanonderhoud effect.

Net als in de Gebruiksprognose 2018 zijn de starts en landingen op de meest gebruikte banen bepaald, op basis van dezelfde uitgangspunten als de resultaten in de Gebruiksprognose 2018, zie figuur 1. De figuur geeft het minimum, maximum, en gemiddeld jaarlijks gebruik van deze banen aan voor de meteojaren 1971 – 2016. De waarden uit figuur 1 komen overeen met die van figuur 6.1 uit de Gebruiksprognose 2018. Hieruit is te concluderen dat de gevolgen voor baangebruik door onderhoudswerkzaamheden juist zijn berekend.



Figuur 1 Overzicht van minimaal, maximaal en gemiddeld jaarlijks baangebruik inclusief baanonderhoud voor de starts en landingen.

Conclusie:
Er is een eerste schatting gemaakt voor het baangebruik inclusief het baanonderhoud. Deze schatting is nog zeer onderhevig aan onzekerheden, vanwege het feit dat de planning van het baanonderhoud nog niet bekend is. De bepalingen van het baangebruik inclusief baanonderhoud zijn op basis van deze schattingen correct uitgevoerd.

4.3.5 Geluids- en prestatietabellen (Appendices)

Voor de berekening van de geluidsbelasting rond Schiphol in de Gebruiksprognose 2018 is gebruik gemaakt van de gegevens uit Appendices 12.3 vastgelegd door het NLR (ref. 24). 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 (ref. 23) 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. Deze bevindingen van de Commissie m.e.r. zijn mede aanleiding voor het versneld invoeren van het Europese rekenmodel Doc29.

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 2017. Ten opzichte van de Gebruiksprognose 2017 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 2018 zijn opgenomen in tabel 9 en tabel 10.

Op basis van het Maximum Take-Off Weight (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 9 Voorlopige indeling van niet ingedeelde IATA-vliegtuigcodes.

IATA[1]	VVC[2]	WTC[3]	MTOW	Toelichting
CS3	4/4	M	65.000	Bombardier CS300
SU9	3/3	M	46.000	Sukhoi Superjet 100-95

Tabel 10 Overige aanpassingen in indeling vliegtuigcategorieën.

ICAO[4]	VVC	Toelichting
C68A	1/4	Cessna Citation Latitude 680A
TBM8	004	SOCATA TBM-850

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

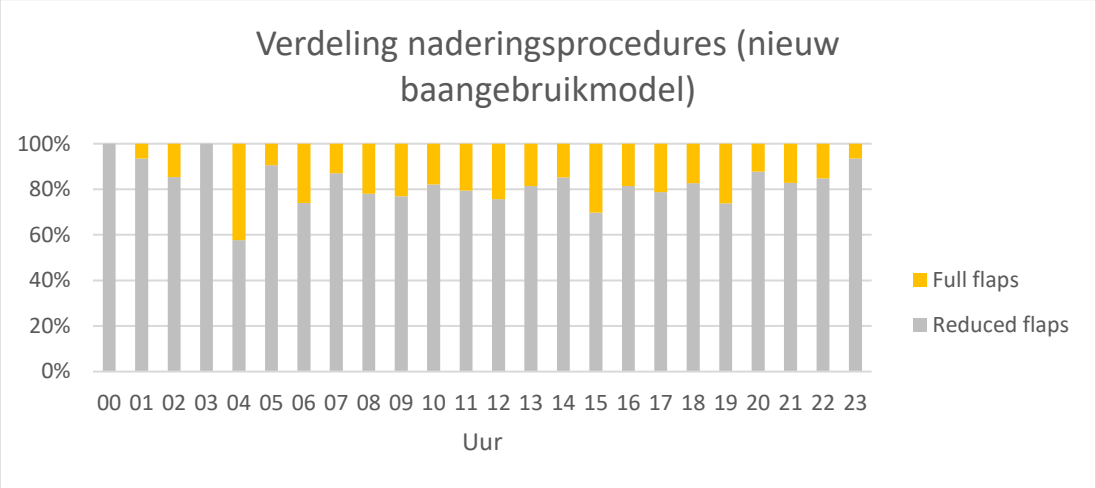
De RMI-luchthaven Schiphol schrijft voor dat op basis van de in de vigerende versie van de Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting (ref. 18) gegeven indeling bepaald moet worden of een naderingsprocedure met reduced flaps moet worden toegepast. In paragraaf 2.4 van de Appendices 12.3 voor de berekening van geluidsbelasting (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 2018 zijn op de juiste manier verwerkt in de tabel.

Naast deze controle is ook de toewijzing in de verkeersverdeling zelf gecontroleerd. Figuur 2 geeft voor de berekening gebaseerd op het nieuw baangebruikmodel per uur (over de Gebruiksprognose 2018) de verdeling van reduced flaps ten opzichte van de full flaps naderingsprocedure. Totaal is aan 79,9%

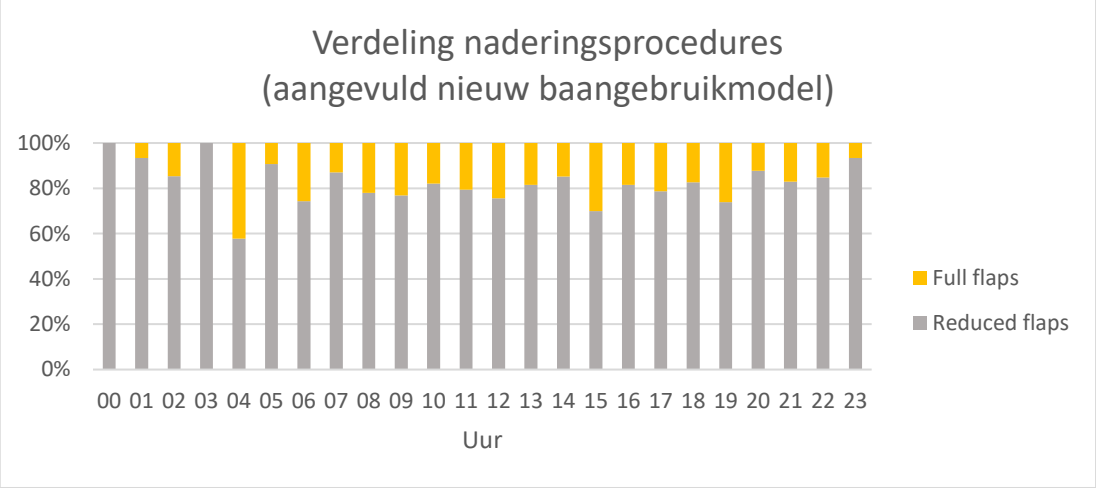
[1] IATA: International Air Transport Association
[2] VVC: Verfijnde Vloot Classificatie
[3] WTC: Wake Turbulence Category
[4] ICAO: International Civil Aviation Organization

van de luchtvaartuigbewegingen een reduced flaps nadering toegewezen. Dit percentage is lager dan de 85,7% in de Gebruiksprognose 2017.



Figuur 2 Verdeling naderingsprocedures bij het nieuw baangebruikmodel.

Op basis van de verkeersverdeling aangemaakt met het aangevuld nieuw baangebruikmodel is eenzelfde analyse uitgevoerd (figuur 3). In vergelijking tot de verkeersverdeling van het nieuw baangebruikmodel zijn er geen verschillen geconstateerd, zoals verwacht.



Figuur 3 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 12.3.

4.3.8 Verticale vluchtprofiel nadering

Vliegtuigen die Schiphol naderen kennen een aantal standaard aanvliegprocedures. 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:

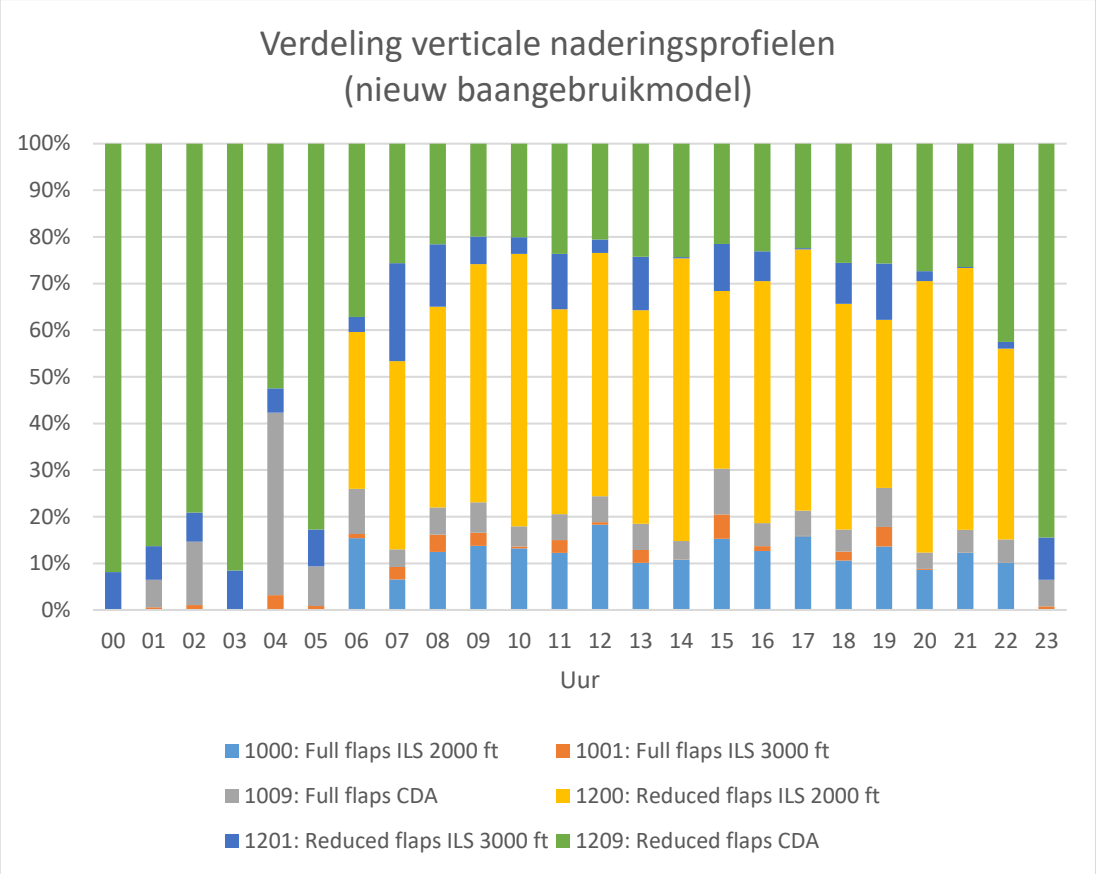
- Naderingen met een initiële naderingshoogte van 2.000 ft;
- Naderingen met een initiële naderingshoogte van 3.000 ft;
- Naderingen die in glijvlucht worden uitgevoerd, de Continuous Descent Operations (CDO).

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 2018 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.

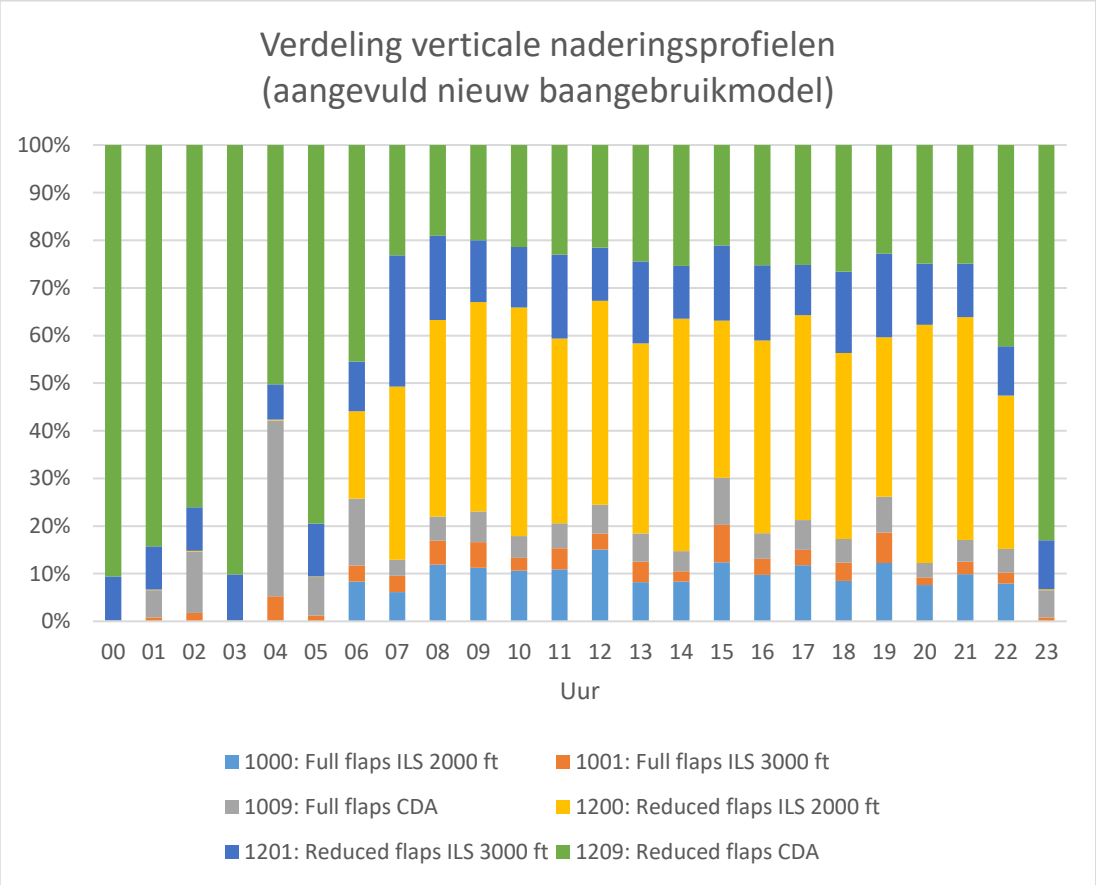
Voor de verkeersverdeling met het nieuw baangebruikmodel heeft Schiphol Group middels een tabel gedefinieerd welke naderingsprocedure wordt gebruikt per combinatie van periode en baan. Voor de nachtperiode is, indien beschikbaar in de Appendices 12.3 voor de berekening van geluidsbelasting, standaard de Continuous Descent Approach (CDA) gebruikt. In tegenstelling tot eerdere jaren is in de berekening met het nieuw baangebruik model ook de CDA overdag meegenomen, wat de berekening realistischer maakt. In figuur 4 is weergegeven tot welke verdeling dit bij het nieuw baangebruikmodel heeft geleid.



Figuur 4 Verdeling verticale naderingsprofielen bij het nieuw baangebruikmodel.

Zichtbaar is dat de CDAs (1009 en 1209) tussen 23.00 uur en 07.00 uur veel worden toegepast. Indien voor de naderingen tussen 23.00 uur en 07.00 uur geen continuous descent approach is toegepast, zijn deze profielen niet beschikbaar in de Appendices). Dan wordt teruggevallen op het profiel dat een CDA het beste benaderd (doorgaans is dat de 3000 ft nadering). In het uur tussen 06.00 en 07.00 uur is een derde deel van de luchtvaartuigbewegingen een CDA. 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 CDAs (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 2016. Op basis van de verticale profielen uit dit gebruiksjaar 2016 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 CDA. Dit maakt dat de toewijzing bij het aangevuld nieuw baangebruikmodel de werkelijkheid beter benaderd dan het nieuw baangebruik model. Figuur 5 geeft de resulterende verdeling van de naderingsprofielen voor de Gebruiksprognose 2018.



Figuur 5 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:
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 2016. 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 2016. Voor elke combinatie van periode, baan, baancombinatie en naderingsrichting (stack) is het aandeel van de verschillende naderingsprocedures uit 2016 op de verkeersverdeling van de Gebruiksprognose 2018 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 worden de NADP2-procedures aan een beperkt aantal maatschappijen toegewezen. Het is de verwachting dat meer maatschappijen volgens deze procedures zullen gaan vliegen.

In de berekeningen voor de Gebruiksprognose 2018 zijn NADP2-procedures toegewezen aan de starts van vliegtuigen van andere luchtvaartmaatschappijen. Dit betreft de starts van:

- Aegean Airlines
- AirBaltic
- Air Malta
- Alitalia
- Arkefly
- Arkia Israeli Airlines
- Atlas Air
- Austrian Airlines
- British Airways
- China Cargo
- China Eastern
- CityJet
- Croatia Airlines
- Czech Airlines
- EasyJet
- Emirates
- Eurowings
- EVA Airlines
- FedEx, Garuda
- Germanwings
- Jet Airways
- Kalitta Air

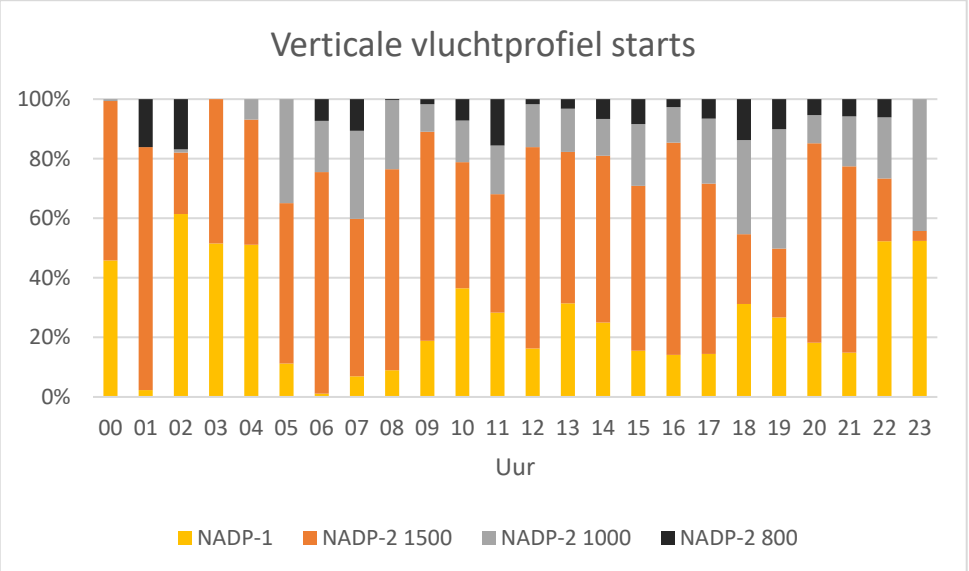
- Kenya Airways
- LAN Cargo
- Lufthansa
- Martinair
- Nippon Cargo
- Pegasus
- Scandinavian Airlines
- Silk Way West Airlines
- Singapore Airlines
- SunExpress
- Surinam Airways
- Swiss International Airlines
- TAP Portugal
- Transavia
- Turkish Airlines
- Vueling Airlines

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 "noiseloaddatabase" van de rekentool plaatsvinden. Schiphol heeft de database geüpdatet met informatie uit de periode van 1 mei 2016 tot en met 26 april 2017. De noiseloaddatabase is aangevuld met luchtvaartuigbewegingen van de maatschappijen waarvan bekend is dat deze gebruik maken van de NADP2-procedure.

In figuur 6 is de toewijzing van de startprocedures per uur voor de Gebruiksprognose 2018 gegeven. De toewijzing is onafhankelijk van het baangebruikmodel.



Figuur 6 Toewijzing startprocedures.

Ten opzichte van voorgaande gebruiksprognose zijn er meer NADP2 starts zichtbaar. De oorzaak hiervan is dat niet alleen de KLM, maar ook eerdergenoemde andere maatschappijen een NADP2 procedure krijgen toegewezen. Hiermee is de aanbeveling uit de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2017 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. Schiphol Group heeft, met de toewijzing van NADP2-procedures aan alle maatschappijen die deze procedure gebruiken, de aanbeveling uit de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2017 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 paragrafen gegeven.

De Gebruiksprognose 2018 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 voor het gebruiksjaar 2016 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.
- De marktvraag ligt boven de 500.000 bewegingen zodat de slotuitgifte het aantal vluchten gaat bepalen. De 496.600 ligt zo dicht bij de grens van 500.000 bewegingen dat het aantal van 500.000 binnen/op de grens van de onzekerheid in het voorspelde aantal bewegingen over 2018 ligt. De luchthaven loopt hiermee naar verwachting in het komende gebruiksjaar tegen de grens van het maximaal aantal toegestane luchtvaartuigbewegingen. Een verdere groei in de aantallen kan daarmee in de jaren daarna niet meer worden geaccommodeerd. Voor de volgende gebruiksprognoses kunnen hier, bij beperkte groei, problemen ontstaan.
- De vierdebaanregel 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 2016 is achteraf een overschrijding van het maximaal aantal luchtvaartuigbewegingen 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 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 2018 is het aangevuld nieuw baangebruikmodel, waar mogelijk, toegepast. Er wordt in de nabije toekomst gewisseld van rekenmodel naar het Europese rekenmodel Doc29. Wanneer deze wisseling plaats vindt, is nog niet definitief vastgesteld.

In tabel 11 zijn per getoetst onderwerp de conclusie en aanbeveling gegeven.

Tabel 11 Overzicht van conclusies en aanbevelingen per onderwerp.

Par.	Onderwerp	Conclusie GP2018	Aanbeveling
4.1	Kernpunten globale bescherming		
4.1.1	Meteotoeslag	Correct	Methode en extreme jaren in regelgeving.
4.1.2	Criteria GA	Correct	Onderzoek mogelijkheden om GA-verkeer expliciet te modelleren.
	GWC	Correct	Gebruiksprognose 2018 blijft onder grenswaarden.
4.1.3	MHG	Correct	Aandacht lineaire schaling.
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/noisedatabase 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 luchtvaartuigbewegingen	Correct	De tijdelijke regeling nachtbewegingen voor gebruiksjaar 2018 wordt aan voldaan.
4.3.2	Periodetabel	Correct	
4.3.3	Routetoewijzing	Correct	Expliciete toewijzing VNR via software mogelijk maken.
4.3.4	Baanonderhoud	Correct	Eerste schatting gemaakt. Zodra exacte onderhoudsplanning bekend dan pas definitieve baanonderhoud te bepalen.
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 2018 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 2018 is uitgegaan van de conceptversie 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 (Third party RIsk analysis PACkage). 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 luchtvaartuigbewegingen

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 luchtvaartuigbewegingen.

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 totaalaantal starts en landingen komt voor de 32 relevante meteojaren (en ook voor de overige jaren die niet in de GWC worden meegenomen) exact overeen met het aantal starts en landingen uit de geluidsberekeningen, zie tabel 12.

Tabel 12 Aantal luchtvaartuigbewegingen voor de geluids- en EV-berekeningen.

Vluchttype	**Geluid**	**EV**
Starts	247.968	247.968
Landingen	248.583	248.583
Totaal	**496.551**	**496.551**

Evenals in voorgaande jaren wordt wel opgemerkt dat er fluctuaties zitten in de aantallen luchtvaartuigbewegingen per vliegtuigtype over de verschillende meteojaren. Deze fluctuaties zijn echter dusdanig klein (ordegrootte van maximaal 0,3% wanneer dit afgezet wordt tegen het

totaalaantal luchtvaartuigbewegingen 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 2018 net als voor de Gebruiksprognose 2017 toegewezen op basis van een conversietabel die de IATA-codes aan ICAO-codes, MTOW en EV-categorie linkt. Deze conversietabel is in de Gebruiksprognose 2018 zowel bij de EV- als bij de emissieberekeningen gebruikt. De tabel is vrijwel identiek aan de tabel die toegepast is voor de Gebruiksprognose 2017.

De IATA-codes worden naar ICAO-codes omgezet op basis van de beschikbare conversielijst.

Voor 3 IATA-codes zijn geen ICAO-codes beschikbaar in de conversietabel 2017. Voor deze IATA-codes zijn de bijbehorende ICAO-codes voor de meest voorkomende typen vastgesteld. Wanneer de koppeling ontbreekt in de lijst wordt teruggegrepen op historische gegevens of expert inzicht. Voor sommige IATA-codes zijn meerdere 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 aanvulling van de conversietabel.

Tabel 13 Nieuwe IATA-codes en nieuw aangekoppelde ICAO-code.

IATA	ICAO
767	B763
CS3	BCS3
SU9	SU95

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

De in de RMI opgenomen deel 1 van annex 8C2 bepaalt in principe aan de hand van de ICAO-code wat de vliegtuigcategorie en MTOW voor de verschillende luchtvaartuigbewegingen zijn. De tabel in de RMI is gebaseerd op de ICAO-codetabel (ICAO DOC 8643, Aircraft type design tors) versie 38. De ICAO-coderingen zijn echter inmiddels vernieuwd tot minstens versie 44 (maart 2016) en inmiddels dynamisch en beschikbaar via het internet, en worden nu vrijwel maandelijks geüpdatet.

De wijzigingen betreffen niet enkel toevoegingen en verwijderingen, maar ook splitsingen en samenvoegingen van ICAO-codes. Dit heeft tot gevolg dat de ICAO-code van nu een andere betekenis

heeft dan die over enige jaren of die van enige jaren geleden. De conversietabel van ICAO-code naar MTOW en EV-categorie zal het updatetempo moeten bijbenen.
Aangezien de dynamische ICAO-database bij de update geen lijsten meer produceert van de toegepaste wijzigingen in de ICAO-code definities wordt het steeds moeilijker om dit te onderhouden (alle codes zouden na iedere update nagelopen moeten worden op wijzigingen).
Aanbeveling: voor toekomstige berekeningen verdient het aanbeveling om vast te leggen hoe met deze ontwikkelingen om te gaan zodat een correcte berekening kan plaatsvinden. Een en ander betekent ook dat conversietabellen bij een specifiek tijdinterval gaan horen. Herberekeningen op basis van oude of toekomstige conversielijsten zullen verkeerde antwoorden geven.

Aan de hand van de laatst bekende update (nog niet gepubliceerd) van de RMI-tabel voor deel 1 van annex 8C2 is, aan de hand van de ICAO-code, bepaald wat de vliegtuigcategorie en MTOW voor de verschillende luchtvaartuigbewegingen 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 luchtvaartuigbewegingen 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. 20). De vliegtuigcategorie wordt vervolgens direct uit het MTOW bepaald. De gevonden waarden zijn in lijn met andere publicaties.
Voor twee IATA/ICAO-codes van de B777 varianten codes zijn de MTOW-waarden aangepast ten opzichte van de conversielijst toegepast voor het Gebruiksplan 2017. Een van de 2 correcties, voor de 77X/B77L is te licht.

De uiteindelijke toewijzing voor de ontbrekende ICAO-codes is weergegeven in tabel 14, in dezelfde tabel zijn de aangepaste MTOW-waardes opgenomen. De impact van uitsluitend dit type op de totale berekeningen is marginaal, mede doordat de fout in het MTOW-gewicht beperkt is, en het aantal luchtvaartuigbewegingen relatief gering.

De vliegtuigcategorie van de ontbrekende ICAO-codes is conform de RMI-voorschriften 3.

Tabel 14 Toewijzing MTOW en vliegtuigcategorie voor ontbrekende ICAO-codes.

IATA-code	ICAO-code	MTOW [ton]	Categorie
..	B763	187	3
..	BCS3	65	3
..	SU95	49	3
77F	B772	348	3
77X	B77L	298 (moet zijn 348)	3

Hoewel afgeweken is 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, met uitzondering van de MTOW-vaststelling voor de 77X/B77L.

Conclusie:
MTOW en vliegtuigcategorie zijn voor zover bekend in de indelingslijst bepaald conform de voorschriften uit de RMI, de ontbrekende zijn op 1 type na op correcte wijze ingedeeld. De impact van deze afwijkende bijdrage is naar verwachting marginaal.

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. 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 2018 is net als in de Gebruiksprognose 2016 en 2017 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 prognoseberekeningen. Op basis hiervan is geconcludeerd dat de juiste ongevalkansen 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 15. De totale ongevalkans voor een LTO-cycle is in RANI 2010 kleiner dan de totale ongevalkans in IMU en RANI 2004 (ref.21). 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 ongevalkansen voor vliegtuigcategorie 3 gewijzigd.

Tabel 15 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 luchtvaartuigbewegingen**
GWC	3.300	IMU	510.000
Gebruiksprognose 2015	2.219	RANI 2004	450.178
Gebruiksprognose 2016	1.451[1]	RANI 2010	470.841
Gebruiksprognose 2017	1.019[2]	RANI 2010	492.096
Gebruiksprognose 2018	1.037[2]	RANI 2010	496.600

[1] In de Gebruiksprognose 2016 afgerond op 1.500.

[2] In de Gebruiksprognose 2017 en 2018 afgerond op 1.000.

Het aantal luchtvaartuigbewegingen ten opzichte van Gebruiksprognose 2017 neemt toe van 492.096 naar 496.600. Dit is een groei in het aantal luchtvaartuigbewegingen van 9 procent.
Het baangebruik over Gebruiksplan 2017 en Gebruiksplan 2018 is vrijwel identiek.

Belangrijke invoerparameters voor de EV-berekeningen zijn, naast de aantallen luchtvaartuigbewegingen van de verschillende vliegtuigtypen, de bijbehorende EV-categorieën en het MTOW. Analyse van de invoer voor de EV-berekeningen 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. In beide gebruiksjaren ligt dit ruim onder de 0,1 %.

Bij een lineaire groei van het aantal woningen met het aantal luchtvaartuigbewegingen zou het aantal woningen uitgaande van de Schiphol Group-tellingen uitkomen rond de 1.100. Het door Schiphol Group gevonden aantal woningen is kleiner. Aangezien de aantallen woningen niet uniform verdeeld zijn in het gebied rond de luchthaven is een dergelijke lineaire extrapolatie meestal ook niet bruikbaar.

Controletellingen met software van Adecs Airinfra komen op iets andere waarden uit dan Schiphol Group, maar leveren wel inzicht op de bron van de verschillen tussen Gebruiksplan 2017 en 2018. We vinden 1.088 woningen voor het Gebruiksplan 2018. En we vonden 1.009 woningen voor het Gebruiksplan 2017, een groei van 8 procent. De in de Adecs Airinfra berekeningen gevonden verschillen

komen echter in zijn geheel voor rekening van woningen in Amstelveen. De woningen in Amstelveen rond de 10^{-6} PR-contour betreffen hoogbouw woningcomplexen, een verschuiving van enkele meters in deze contouren (we gebruiken een ander contouralgoritme dan Schiphol Group) of een kleine afwijking in het telalgoritme zal hier al snel tot een verschil van tientallen woningen leiden.

Gezien deze gevoeligheden zijn de telresultaten van Schiphol Group in lijn met onze resultaten en in lijn met de verwachtingen bij vergelijking met de resultaten over Gebruiksplan 2017.

Op basis van deze analyse en de observatie dat de woningtellingen correct zijn uitgevoerd, 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. Doordat het aantal luchtvaartuigbewegingen licht stijgt neemt het aantal woningen binnen de 10^{-6} PR-contour toe, door afronding van de aantallen op honderdtallen blijft het gerapporteerde aantal 1.000 woningen. In de analyse van de resultaten en de separaat uitgevoerde woningtellingen is geconstateerd dat de gesignaleerde toename correct is.

5.6 Meteomarge

Voor het bepalen van de 10^{-6} PR-contour inclusief meteomarge dienen dezelfde meteojaren gebruikt te worden als die gebruikt worden voor het bepalen van de L_{den}-contour inclusief meteomarge. Dit houdt in dat van de 40 te beschouwen meteojaren de meteojaren 1972, 1976, 1981, 1990, 1994, 1996, 2000 en 2003 in de berekening buiten beschouwing moeten worden gelaten (ref.7).

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 meteojaren buiten beschouwing zijn gelaten.

Conclusie:
De juiste meteojaren 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 16 zijn de resultaten van deze toets gegeven en vergeleken met de afgeronde resultaten van de Gebruiksprognose 2018 en de GWC 2016. De rekensoftware van Adecs Airinfra is evenals het contouralgoritme niet identiek aan die van Schiphol Group, waardoor afwijkingen zullen optreden. De woningtellingen zijn zeer gevoelig ten aanzien van de verwerking van met name huizenblokken, zie ook paragraaf 5.5.

Het verschil tussen de berekeningsresultaten van Adecs Airinfra en Schiphol Group is minder dan 100 woningen. De aantallen worden voorafgaand aan de toets aan de GWC 2016 door Schiphol Group afgerond op honderdtallen. Indien we dat met de tellingen van Adecs Airinfra zouden doen, dan zouden

we 1.100 woningen tellen waar Schiphol Group er afgerond 1.000 telt. Beide resultaten liggen zeer ruim onder de GWC-waarde van 3.300.

Tabel 16 Resultaat van de woningtellingen in de omhullende 10^{-6} PR-contour.

Criterium	Adecs Airinfra	GP2018	GWC2016
Aantal woningen binnen de 10^{-6} PR-contour	1.088	1.000[1]	3.300

[1] Door Schiphol Group in de rapportage afgerond op honderdtallen.

Conclusie:
De woningtellingen binnen de externeveiligheidscontouren zijn correct uitgevoerd. Het aantal woningen ligt met 1.000 woningen ruim onder de GWC-waarde van 3.300.

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, met uitzondering van het MTOW voor IATA-code 77L. Het toepassen van de RANI 2010 ongevalkansendatabase is in overeenstemming met de voorschriften uit de nog uit te brengen versie van de RMI.

Het aantal woningen blijft ruim onder de GWC-waarde van 3.300.

6 Resultaten emissies

Het derde onderdeel van de contra-expertise voor de Gebruiksprognose 2018 is de controle van de methoden en resultaten van de emissieberekeningen. Schiphol Group heeft net als voorgaande jaren de relatieve uitstoot van de stoffen CO, NO_x, VOS, SO_2 en PM_{10} 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 luchtvaartuigbewegingen

De controle van het aantal luchtvaartuigbewegingen dat meegenomen is in de bepaling van de relatieve uitstoot wijst uit dat de correcte aantallen gebruikt zijn, zie tabel 17. 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 17 Aantal luchtvaartuigbewegingen voor de geluids- en emissieberekeningen.

Vluchttype	**Geluid**	**Emissies**
Starts	247.968	248.276
Landingen	248.583	248.276
Totaal	**496.551**	**496.551**

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 meteojaar 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 2018 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 motorcode wordt aan de hand van historische data bepaald. De motor die voor een specifieke ICAO-code het meest voorkomt wordt gekoppeld aan de IATA en ICAO-code. Dat lukt op basis van de data over gebruiksjaar 2016 voor vrijwel alle ICAO-codes. Voor 1 code, de E75L, lukt dat niet, daar wordt op basis van expert judgment het motortype vastgesteld. Voor 1 code, de B789, wordt een code gevonden die afwijkend is genoteerd ten opzichte van de beschikbare gegevens in de RMI-database, deze code is matchend gemaakt met de emissiedatabase. Voor 1 code, de SU95, wordt een motortype gevonden waarvoor aanvullende emissiegegevens uit de ICAO-database nodig waren. Deze gegevens zijn door Schiphol Group gedownload en correct toegevoegd aan de toe te passen RMI-emissiedataset.

Onderstaande tabel 18 geeft de 3 ICAO-codes waarvoor geen registraties over gebruiksjaar 2016 zijn gevonden of waarvoor geen emissiedata beschikbaar blijken, met de toegepaste (alternatieve) motorcode.

Tabel 18 Alternatieve toewijzing motortypecodes in de emissieberekeningen.

ICAO-code	Motorcode gebruikt in emissieberekeningen	Motorcode volgens registratie 2016
B789	GEnx-1B74/75/P2	GENX-1B74/75/P2
E75L	CF34-8E5	NB
SU95	SAM146-1S17	SAM146-1S17

Adecs Airinfra onderschrijft de gemaakte keuzes, met deze aanpak op basis van de meest recent beschikbare historische gegevens (2016) wordt een onderbouwde keuze gemaakt voor de toepassing van het meest voorkomende motortype op de luchthaven. De motortoewijzing is hierdoor per definitie zo dicht mogelijk in overeenstemming met de praktijk en niet meer afhankelijk van een te onderhouden gefixeerde definitie vastgelegd in een conversiebestand.

Aanbeveling: Bij de berekening van de emissies wordt voor de verschillende ICAO-codes het meest voorkomende motortype uit het voorgaande gebruiksjaar gebruikt, terwijl ook bekend is uit het

voorgaande jaar wat de verdeling over de voorkomende motortypes van de code was. Een goede vervolgstap op het toepassen van historische data is het toepassen van de beschikbare verdeling over de voorkomende motortypen uit de beschikbare registraties in de berekeningen. Dat zou de spreiding in de emissies van de verschillende motortypen tot zijn recht doen komen. Het huidige resultaat kan bij de gekozen opzet net als bij de opzet met de gefixeerde conversietabel worden vertekend doordat de emissies van sommige onderling verwisselbare motoren onderling sterk afwijkende emissiekarakteristieken hebben. Een berekening die de te verwachten spreiding in de motortypen meeneemt, reduceert de onzekerheid in het resultaat.

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.

De impact van het onjuiste MTOW voor de 77X is getoetst met hulp van het QuickScan tool en dit blijkt minder dan 4 promille effect te hebben op de emissieresultaten. Dat is verwaarloosbaar, ook gezien de ruimte tussen de normen en de berekende waarden voor Gebruiksprognose 2018.

Het berekende totale MTOW van alle luchtvaartuigbewegingen komt overeen met het door Adecs Airinfra berekende aantal volgens het QuickScan tool, namelijk 53.229.607 ton voor 248.276 LTO-cycli.

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 2018 zijn deze twee parameters respectievelijk vastgesteld op 54,6% en 20,4%. Deze percentages zijn gebaseerd op de data over het kalenderjaar 2016 en zijn ook gebruikt voor rapportage naar de Airports Carbon Accreditation committee.

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

6.6 Resultaat

De verkeersgegevens zijn door Adecs Airinfra met een eigen quickscan tool doorgerekend, waarbij enige beperkingen in de detaillering noodzakelijk zijn. De maatregel met minder motoren taxiën is in de Quick scan niet meegenomen. Het verschil in het LTO-resultaat volgens het Gebruiksplan en volgens de Quick scan komt overeen met de geclaimde besparingen ten gevolge van deze maatregel (ref. 2).

De tussen de Gebruiksplan 2018 berekening en de QuickScan berekening zijn voor het APU-deel groter, de oorzaak hiervan is nog onduidelijk. Gezien de beperkte impact van de APU bijdragen op het totaal van de emissies is geen detailanalyse uitgevoerd.

Tabel 19 Berekende tussenresultaten GP2018 en Adecs QuickScan berekening.

Uitstoot in tonnen	LTO		APU	
	GP2018	QuickScan	GP2018	QuickScan
CO	2.438,5	2.463,3	129,8	149,7
NO_x	3.283,4	3.286,0	113,2	143,2
VOS	291,2	296,1	17,1	18,7
SO_2	86,2	86,5	5,8	7,1
PM_{10}	83,5	83,7	3,1	3,9

Uit de totale emissies worden de emissies per MTOW berekend.

De totale MTOW is berekend als: 53.229.607 ton, middels de QuickScan is die waarde identiek.

De berekende resultaten in ton per MTOW-ton zijn opgenomen in onderstaande tabel 20. De verschillen tussen de QuickScan berekening en de Gebruiksprognose 2018 berekening zijn klein, minder dan 2%. Deels wordt dit veroorzaakt door het niet meenemen van taxiën op minder motoren in de QuickScan berekening, deels door de APU-bijdrage. De conclusie is dat de waarden op een juiste manier zijn berekend. Aanbeveling voor het volgende gebruiksplan: een nadere analyse uitvoeren van de geconstateerde verschillen voor het APU-deel van de berekening.

Tabel 20 Berekende resultaten totale emissies per gecorrigeerde luchtvaartuigbeweging voor GP2018, Adecs QuickScan en de Handhaving 2016 berekening.

Uitstoot in tonnen	Berekend			Handhaving 2016
	GP2018	QuickScan	Delta [%]	
CO	48,3	49,1	1,7%	51,2
NO_x	63,8	64,4	0,9%	64,6
VOS	5,79	5,91	2,1%	6,5
SO_2	1,73	1,76	1,7%	1,8
PM_{10}	1,63	1,65	1,2%	1,8

De totale emissies per gecorrigeerde luchtvaartuigbeweging voor de Gebruiksprognose 2018 zijn qua ordegrootte vrijwel identiek en in lijn met de berekende hoeveelheden voor de realisatie over het gebruiksjaar 2016 (ref. 14).

Conclusie:
Totale emissies per corrigeerde luchtvaartuigbeweging zijn in conform de toe te passen methode berekend. De berekende hoeveelheden zijn in lijn met de Adecs Airinfra QuickScan berekening en zijn in lijn met het meest recente gebruiksjaar 2016.

6.7 Vergelijking met GWC

In de Gebruiksprognose 2018 zijn door Schiphol Group net als in 2017 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 worden met de doorvoering van het nieuwe normen- en handhavingstelsel deze initiële minder strenge normen van de eerste twee gebruiksjaren 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 luchtvaartuigbeweging blijven zowel onder de GWC2016 normen als onder de normen uit het huidige LVB Schiphol dat in het kader van de invoering van het NNHS zal worden herzien (15-07-2016), 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 = GWC2016	Norm jaar 3-7	Norm na 8 jaar
CO	48,3	73,1	58,1	55,0
NO_x	63,8	74,6	74,6	74,6
VOS	5,8	15,6	9,9	8,4
SO_2	1,7	2,1	2,1	2,1
PM_{10}	1,6	2,5	2,5	2,5

Conclusie:
Totale emissies per gecorrigeerde luchtvaartuigbeweging blijven voor alle stoffen onder de normen van de GWC uit het LVB Schiphol.

6.8 Conclusie

De totale emissies per gecorrigeerde luchtvaartuigbeweging zijn voor de Gebruiksprognose 2018 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.

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 aangeven wat de aanbevelingen zijn voor toekomstige gebruiksprognoses. Meer gedetailleerde beschrijvingen van de conclusies en aanbevelingen zijn te vinden in hoofdstuk 4 (geluid), hoofdstuk 5 (externe veiligheid) en hoofdstuk 6 (emissies).

Geluid:

Voor het onderdeel geluid zijn de belangrijkste conclusies:

- De Gebruiksprognose 2018 is correct uitgevoerd, overeenkomstig de afspraken en richtlijnen. Vastgestelde grenswaarden worden niet overschreden. Er zijn geen fouten geconstateerd, wel zijn er enkele aandachtspunten.
- De verwachte marktvraag voor het gebruiksjaar 2018 overstijgt de 500.000 bewegingen. Het aantal vluchtbewegingen zal daarom naar verwachting in het komende gebruiksjaar bepaald worden door het slotcoördinatieproces. De voorspelde 496.600 heeft een onzekerheidsmarge waarbij de grens van 500.000 bewegingen het maximumaantal voorspelde bewegingen is, en 492.000 bewegingen het minimum. Een verder groei in de aantallen kan daarmee in de jaren na 2018 niet meer worden geaccommodeerd.
- De vierdebaanregel 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 2018 is het aangevuld nieuw baangebruikmodel, waar mogelijk, toegepast. Er wordt in de nabije toekomst gewisseld van rekenmodel naar het Europese rekenmodel Doc29. Wanneer deze wisseling plaatsvindt, is nog niet definitief vastgesteld.
- 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's expliciet in de (noiseload)database op te nemen blijft staan. Schiphol Group 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, met uitzondering van het MTOW voor IATA-code 77L. De impact daarvan is marginaal gezien de beperkte afwijking en het aantal luchtvaartuigbewegingen met dit type.
- Het toepassen van de RANI 2010 ongevalkansendatabase is in overeenstemming met de voorschriften uit de nog uit te brengen versie van de RMI.
- De conversie van IATA-vliegtuigtypecode naar ICAO-code voor de berekening van EV en emissies wordt net als in GP2017 op identieke wijze uitgevoerd
- Het aantal woningen blijft ruim onder de GWC-waarde van 3.300.

Emissies

De conclusies voor emissies op hoofdlijnen:

- Het aantal luchtvaartuigbewegingen komt overeen met het aantal opgenomen in de geluidsberekeningen.
- De indeling van vliegtuigtypen naar ICAO-code en MTOW in overeenstemming met de EV-berekeningen en correct uitgevoerd, met uitzondering van het MTOW voor IATA-code 77L. De impact daarvan is marginaal gezien de beperkte afwijking en het aantal luchtvaartuigbewegingen met dit type.
- De totale emissies per gecorrigeerde luchtvaartuigbeweging zijn voor de Gebruiksprognose 2018 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.

Referenties

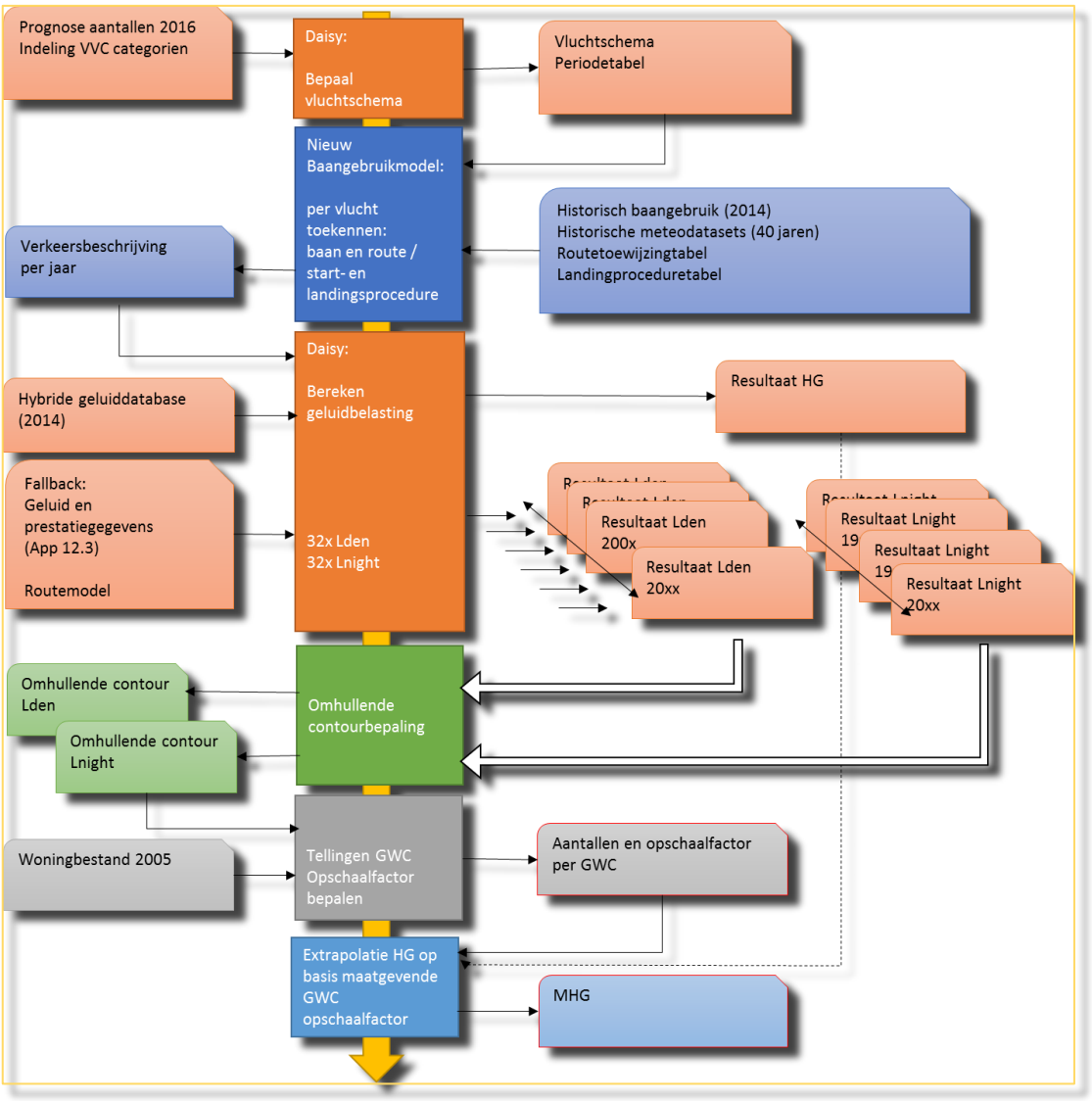
1. Schiphol Group, *Gebruiksprognose 2018, 1 november 2017 t/m 31 oktober 2018*, 2017.
2. Schiphol Group, *Resultaten emissieberekeningen Gebruiksprognose 2018*, [pdf] <RptEmissies GP2018.pdf> (verkregen via Schiphol Group), 2017.
3. Schiphol Group, *Kwartaalbericht nieuw Normen- en Handhavingstelsel, 4e kwartaal gebruiksjaar 2016 (1 november 2015 t/m 31 oktober 2016)*, [pdf] <http://omgevingschiphol-assets.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2015/03/Agendapunt-9-Kwartaalbericht-NNHS-GJ2015-Q1_def.pdf>, 2016.
4. Luchtverkeersleiding Nederland, *QRC 25 Baangebruik* (Verkregen via mail contact dhr. S. G. Knijnenburg), 2017.
5. Luchtverkeersleiding Nederland, *Preferentietabel* [xls] <20170628-1623-runwayusepreferences_new.xls> (Verkregen via mail contact dhr. S.G. Knijnenburg), 2017.
6. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *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*, [pdf] <https://officielebekendmakingen.nl/stb-2016-280.pdf>, 2016.
7. Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, *Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol*, [online] <http://wetten.overheid.nl/BWBR0014722/2014-10-16>, 2014.
8. Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, *Luchthavenverkeerbesluit Schiphol*, [online] <http://wetten.overheid.nl/BWBR0014330/2016-07-15>, 2016.
9. Schiphol Group, *Kwartaalbericht nieuw Normen- en Handhavingstelsel: 4e kwartaal gebruiksjaar 2015 (1 november t/m 31 oktober en afsluiting zomerperiode)*. (Verkregen via mail contact dhr. W.H. Dalmeijer), 2015.
10. H. Alders, *Eindadvies Alderstafel Schiphol*, [pdf] <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/brieven/2013/10/08/eindadvies-alderstafel-schiphol/eindadvies-alderstafel-schiphol.pdf>, 2013.
11. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015, *Handhavingsrapportage Schiphol 2014*, [pdf] <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2015/03/23/handhavingsrapportage-schiphol-2014/handhavingsrapportage-schiphol-2014.pdf>, 2015.
12. Air Traffic Control The Netherlands, *AIP Netherlands, EHAM — AMSTERDAM/Schiphol*, [online] <http://www.ais-netherlands.nl/aim/2017-07-06-AIRAC/eAIP/html/eAIP/EH-AD-2.EHAM-en-GB.html#AD-2.EHAM>, 2017.
13. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handhavingsrapportage Schiphol 2015*, [pdf] <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2016/04/14/handhavingsrapportage-schiphol-2015/handhavingsrapportage-schiphol-2015.pdf>, 2016.
14. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handhavingsrapportage Schiphol 2016*, [pdf] <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2017/05/16/rapport-handhavingsrapportage-schiphol-2016-2/rapport-handhavingsrapportage-schiphol-2016-2.pdf>, 2017.
15. Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, *Reactie advies Alderstafel NNHS-regel vierde baan Kamerstukken II 2014-2015, 34 098, nr. 1-3*, 2015.

16. Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, *Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol Annex 8F: Voorschrift prognose baan-, route- en proceduregebruik*, [pdf], 2015.
17. Centraal Bureau voor de Statistiek, *Luchtvaart; maandcijfers Nederlandse luchthavens van nationaal belang*, [online] <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?PA=37478hvv> [Datum: 13 september 2017], 2017.
18. NLR, *Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in L_{den} en L_{night} voor Schiphol Versie 12.3*, [pdf], NLR-CR_96650 L.pdf, 2014.
19. M. Brouwer, *Werkwijze DAISY 1.8.1 en Extern Empirische baangebruikmodel ten behoeve van het MER Schiphol NNHS 2014 en Gebruiksprognose 2015, Schiphol Group*, 2014.
20. Jane, *Jane's All the World's Aircraft*, New York: McGraw-Hill, 2016.
21. Y.S. Cheung, Y.S., L. de Haij, R. de Jong, *Development of NLR third party risk model and its application in policy and decision-making for airports in the Netherlands*, NLR-TP-2013-550, 2013.
22. Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, *nachtelijke vliegtuigbewegingen handelsveerkeer*, [online] <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2017-25489.html>, 2017.
23. Commissie m.e.r., *Nieuw Normen- en Handhavingsstelsel Schiphol*, <http://api.commissiemer.nl/docs/mer/p30/p3052/3052_tussentijds_toetsingsadvies.pdf>, 2016.
24. G.J.T. Heppe, *Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in L_{den} en L_{night} voor Schiphol*, NLR, 2014.

Bijlage A : Berekeningsmethoden geluid, externe veiligheid en emissies

A.1 Berekeningsmethode geluid met nieuw baangebruikmodel

Figuur 7 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.19). Het oude baangebruikmodel (of windroosmodel) is geïntegreerd in het berekeningspakket, het nieuw baangebruikmodel is een losse softwareapplicatie.



Figuur 7 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 meteojaar 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 kan de HG worden berekend. Uit de HG en de maximale opschaling wordt de MHG worden berekend.

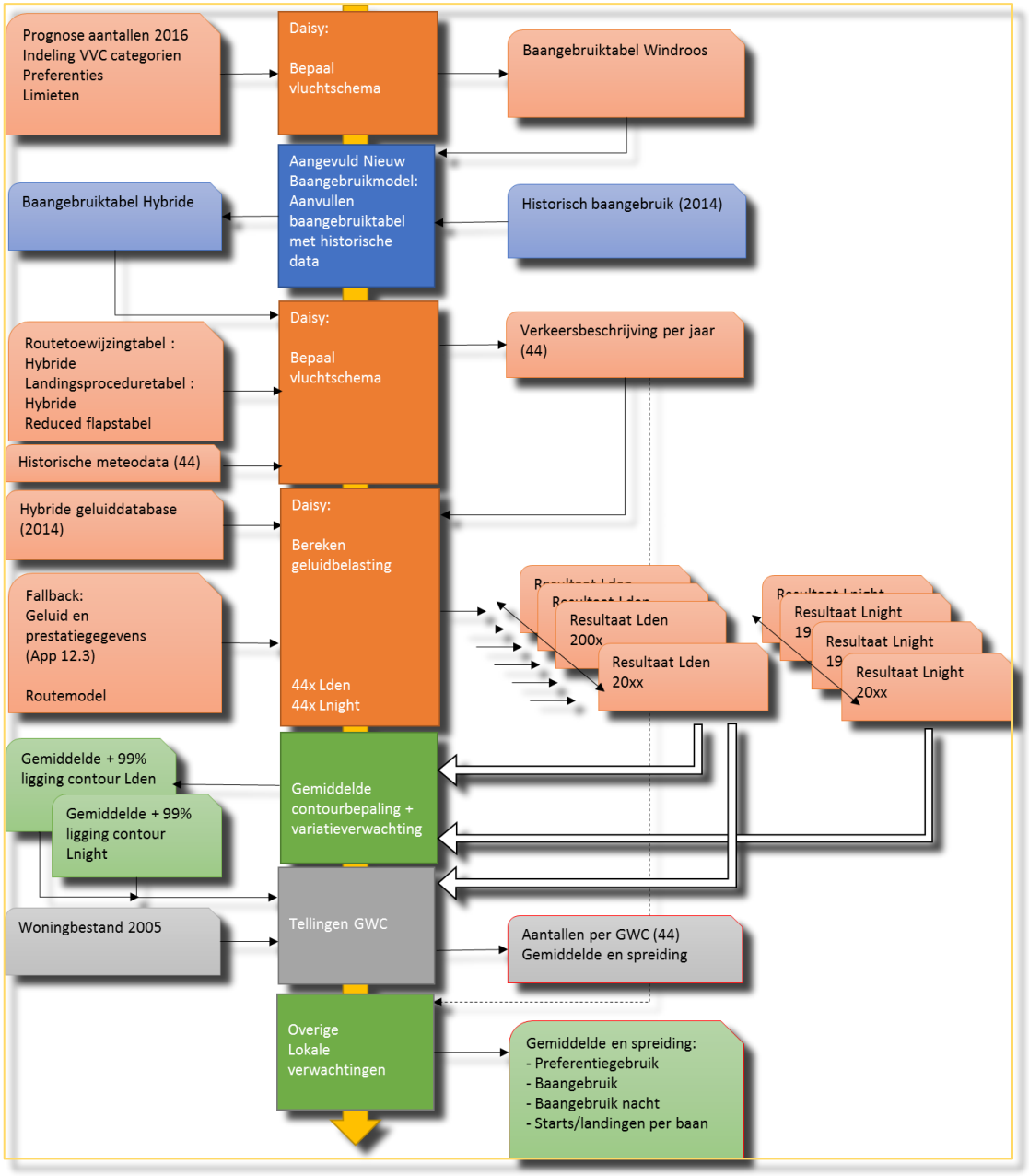
A.2 Berekeningsmethode geluid aangevuld nieuw baangebruikmodel

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, dat gebruikt kan worden in die gevallen waarin het nieuwe model niet voorziet.

Voor het presenteren van de verwachte geluidsbelasting in de Gebruiksprognose 2018 is door Schiphol Group net als in voorgaande jaren, 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 8 toont schematisch het proces van de totstandkoming van een verkeersverdeling tot en met het bepalen van de milieueffecten bij gebruik van het aangevulde nieuw baangebruik' model. 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 gebruiksjaar 2016. Met de nieuwe baangebruikstabellen kan DAISY zelf verkeersverdelingen genereren, ook voor luchtvaartuigbewegingen waarvoor geen historische gegevens beschikbaar zijn.

In de Gebruiksprognose 2018 is voor de berekening van de geluidsbelastingsprognose gebruik gemaakt van de meteogegevens van de afgelopen 46 jaar (1971 tot en met 2016). Op basis van deze gegevens worden 46 verkeersbeschrijvingen berekend en 46 geluidsresultaten bepaald. Per netwerkpunt wordt vervolgens de gemiddelde (over 46 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 8 Schema op hoofdlijnen van modellering en berekening met aangevuld nieuw baangebruikmodel.

Samengevat maakt het aangevuld nieuw model het mogelijk om:

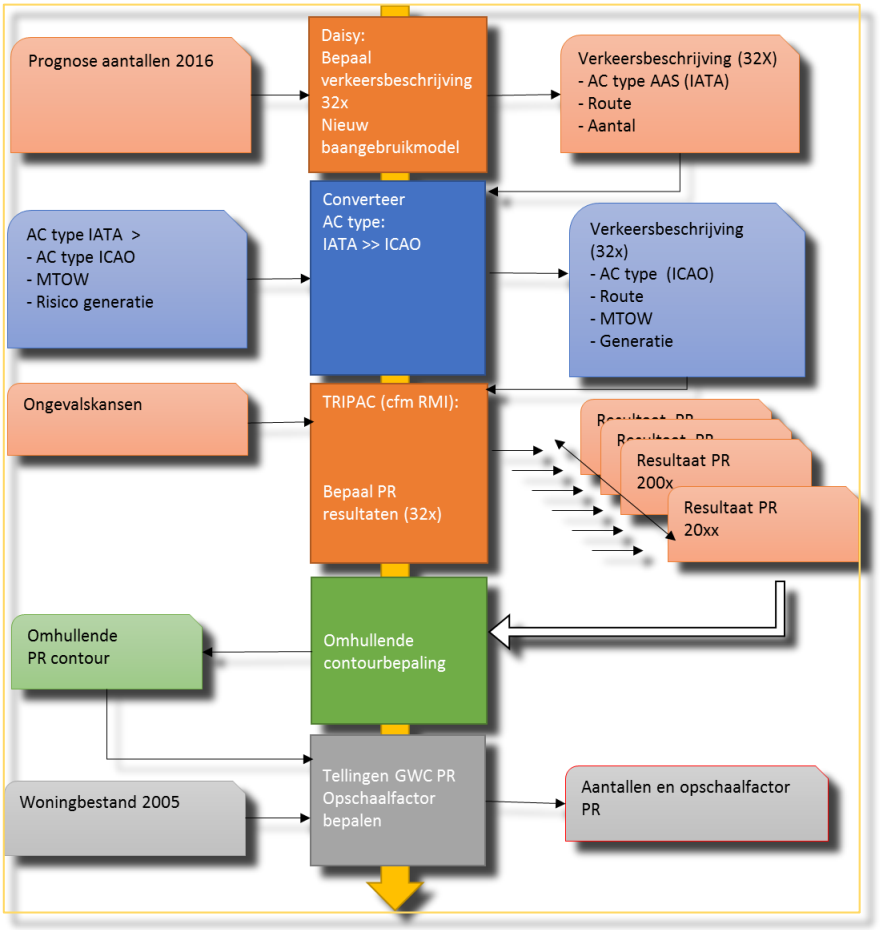
- Het parallel starten goed mee te nemen;
- De NADP2-procedure voor specifieke maatschappijen en toestellen mee te nemen;
- Bijzonder baangebruik te modelleren (denk aan baanonderhoud, etc.).

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.

A.3 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 luchtvaartuigbewegingen. 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 9 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 7.



Figuur 9 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 ref. 19).

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.

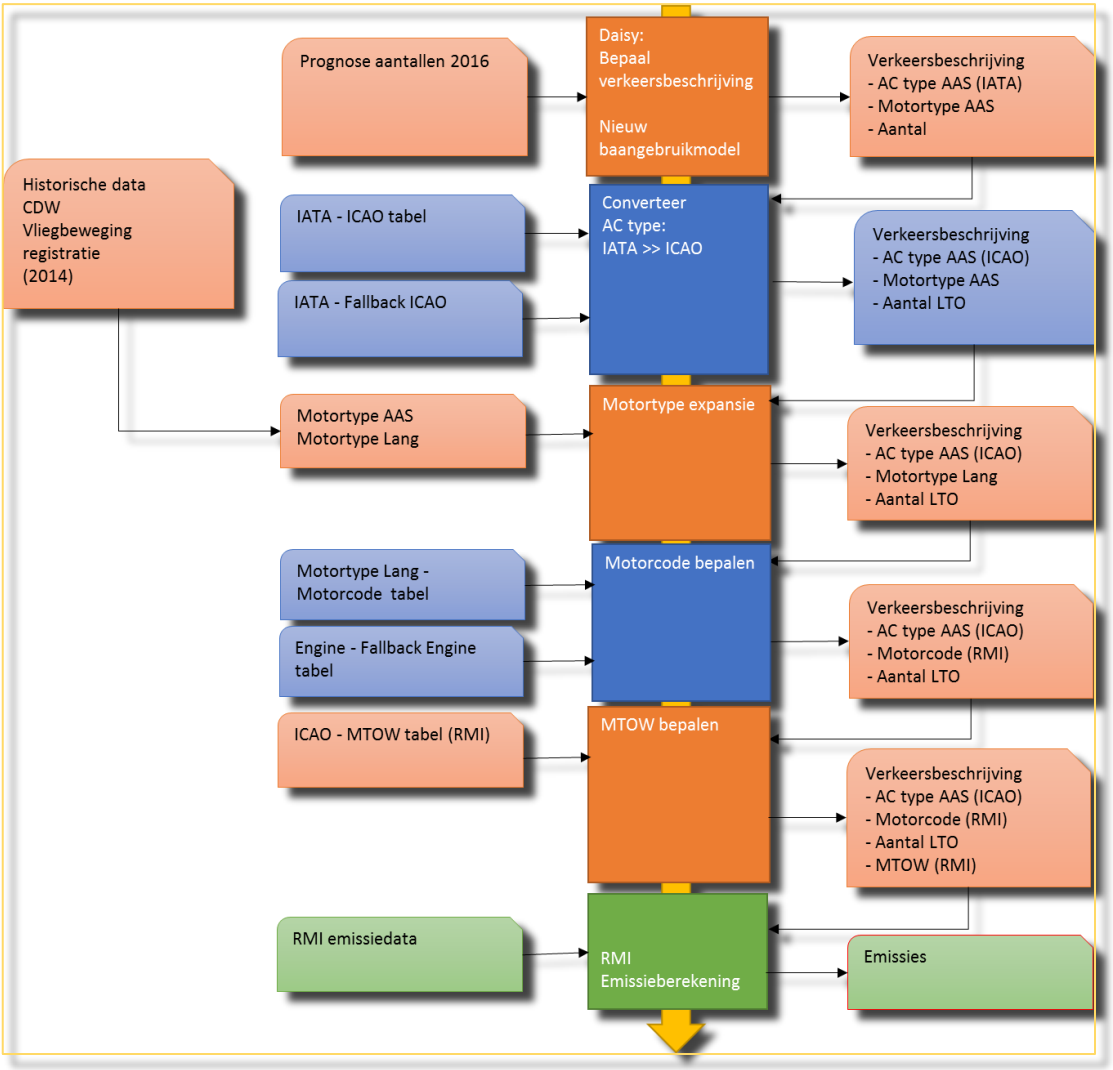
A.4 Berekeningsmethode emissies

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 terugvaloptie 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 Schiphol Group in gebruik is. Het uiteindelijke resultaat is een tabel met berekende GWC-emissies in gram emissies per ton startgewicht.

De berekeningsmethode is in figuur 10 schematisch weergegeven.



Figuur 10 Schematische weergave van de berekening van de emissies.

adecs
airinfra

Prinses Beatrixlaan 542
2595 BM Den Haag
Nederland

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu