

Milieueffectrapportage 2020  
Deel 3 • Scenario's

# Nieuw Normen- en Handhaving- stelsel Schiphol

**Milieueffectrapportage 2020**  
**Deel 3 • Scenario's**

# **Nieuw Normen- en Handhaving- stelsel Schiphol**

## Colofon

Uitgave: Schiphol Group  
Postbus 7501  
1118 ZG Schiphol

Projectleiding: Ed Gordijn

Advies: Advanced Decision Systems Airinfra BV  
To70 BV

Opmaak: BVD Buro voor Design

Datum: November 2020

**adecs** >>>  
airinfra

**to70**



# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Totstandkoming verkeersscenario's</b>	<b>6</b>
2.1 Inleiding	6
2.2 Overzicht van de situaties	6
2.2.1 Referentiesituatie	6
2.2.2 Voorgenomen activiteit	7
<b>2.3 Stappen in de samenstelling van de verkeersscenario's</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Uitgangspunten basisverkeersscenario's</b>	<b>8</b>
<b>2.5 Maximale situatie</b>	<b>9</b>
<b>3 Situaties</b>	<b>10</b>
3.1 Inleiding en overzicht	10
3.2 Situatie 2015	10
3.3 Situatie 2020	11
3.4 General Aviation	12
3.5 Verkeer per periode van de dag	13
3.6 Uitsplitsing vloot naar vliegtuigtype	14
3.7 Herkomst en bestemming	16
<b>4 Verkeersafhandeling basisverkeersscenario's 2015 en 2020</b>	<b>18</b>
4.1 Inleiding en overzicht	18
4.2 Baangebruik	18
4.2.1 Beschrijving baangebruik Schiphol	18
4.2.2 Baangebruik nacht (23:00 uur tot 06:00 uur)	21
4.2.3 Verlengd en vervroegd nachtregrime	21
4.2.4 Modelling baangebruik	21
4.2.5 Uitgangspunten modellering baangebruik	22
4.2.6 Baangebruik basisscenario's	23
4.3 Vliegroutes en vliegprocedures	25
4.3.1 Vertrekkend verkeer	25
4.3.2 Naderend verkeer	28
4.4 Wijzigingen in het ATM-systeem	32
<b>5 Toets aan gelijkwaardigheid</b>	<b>33</b>
5.1 Inleiding	33
5.2 Resultaat	33
<b>6 Toets aan de regels voor baangebruik</b>	<b>34</b>
6.1 Inleiding	34
6.2 Aanpak	35
6.2.1 Invoer	35
6.2.2 Uitgangspunten en aannames	36
6.2.3 Output	37
6.3 Resultaten	38
6.3.1 Overzicht van resultaten	38
6.3.2 Bewegingen op de tweede en vierde baan in relatie tot het dagvolume	39

<b>7</b>	<b>Referentiesituatie vigerend LVB: inzet stuurmaatregelen</b>	<b>45</b>
7.1	Inleiding	45
7.2	Overschrijdingskansen basisscenario's	45
<b>7.3</b>	<b>Stuurmaatregelen</b>	<b>50</b>
<b>7.4</b>	<b>Effect van stuurmaatregelen</b>	<b>50</b>
7.4.1	<i>Toepassing van stuurmaatregelen</i>	50
7.4.2	Overschrijdingskans na sturen	51
7.4.3	Baangebruik situatie 2015 ná sturen	53
<b>8</b>	<b>Referentiesituatie 'bestaand recht'</b>	<b>55</b>
8.1	Inleiding	55
8.2	Aanpak bepalen bestaand recht	55
8.3	Kenmerken van het vliegverkeer	57
<b>9</b>	<b>Maximale situatie</b>	<b>60</b>
9.1	Inleiding	60
9.2	Mogelijke variaties in de praktijk	60
9.3	Aanpak	60
<b>10</b>	<b>Baanonderhoud</b>	<b>63</b>
10.1	Achtergrond	63
10.2	Onderzochte scenario's en effecten baangebruik	64
	<b>Bronnen</b>	<b>67</b>
	<b>Bijlage A   Technische bijlage totstandkoming verkeersscenario's</b>	<b>68</b>
	A.1 Verkeersscenario	68
	A.2 Dienstregeling	68
	A.3 Verdere bewerkingen	70
	A.4 Gebruikte gegevens bij het maken van de verkeersscenario's	74
	<b>Bijlage B   Schaalfactoren scenario's in bandbreedteanalyse</b>	<b>79</b>

# 1. Inleiding

## 1.1 MER voor Nieuw Normen- en Handhavingstelsel

De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft zich in 2015 ten doel gesteld om een nieuw normen- en handhavingstelsel in wet- en regelgeving te verankeren. Amsterdam Airport Schiphol (hierna Schiphol genoemd) heeft het initiatief genomen tot een m.e.r.-procedure om de milieueffecten van de 'voorgenomen activiteit' in kaart te brengen. De voorgenomen activiteit betreft de wijziging van het gebruik van de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel én de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die door het nieuwe stelsel mogelijk wordt. De minister van Infrastructuur en Waterstaat is voor deze procedure het bevoegd gezag.

Inmiddels is de Wet luchtvaart [9] aangepast en is het voornemen het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) [7] en de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) [8] te wijzigen.

Het doel van het MER is om de milieueffecten zichtbaar te maken van het voornemen tot het gebruik van de start- en landingsbanen volgens het nieuwe stelsel en de ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol die hierdoor mogelijk is, zodat deze effecten volwaardig kunnen worden betrokken bij het vaststellen van het LVB. Het MER geeft daarbij de verschillen in milieueffecten ten opzichte van het huidige stelsel. Het MER beschouwt daarbij de ontwikkeling van het vliegverkeer tot 500.000 vliegtuigbewegingen op jaarbasis.

Voor een uitgebreide beschrijving van de inhoud en totstandkoming van het nieuwe stelsel, alsmede de opzet van het MER en de daarbij beschouwde situaties, wordt verwezen naar Deel 1: *Hoofdrapport* van het MER.

Dit rapport is een deelrapport van het MER en beschrijft de Scenario's.

## 1.2 Doelstelling

Dit deel 3 *Scenario's* geeft een beschrijving van (de totstandkoming van) de verkeersscenario's. Hierbij wordt ingegaan op de vlootsamenstelling, het baan- en routegebruik, de vliegprocedures die worden toegepast en de ligging van de vliegroutes.

## 1.3 Leeswijzer

Dit rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2 beschrijft op welke wijze de verkeersscenario's zijn opgesteld.
- Hoofdstuk 3 beschrijft inhoudelijk de situaties.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de verkeersafhandeling.
- Hoofdstuk 5 geeft de resultaten van de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid.
- Hoofdstuk 6 geeft de resultaten van de toets aan de regels.
- Hoofdstuk 7 beschrijft het passend maken van de verkeersscenario's binnen het huidige stelsel.
- Hoofdstuk 8 beschrijft de referentiesituatie voor de effecten op natuur, de referentiesituatie 'bestaand recht'.
- Hoofdstuk 9 beschrijft de analyse van de maximale effecten.
- Hoofdstuk 10 beschrijft de analyse van de effecten bij baanonderhoud.

De genoemde aantallen in dit rapport zijn (veelal) afgeronde waarden. Hierdoor tellen de aantallen in tabellen door afrondingsverschillen niet altijd exact op tot het totaal.

## 2. Totstandkoming verkeersscenario's

### 2.1 Inleiding

Het MER beschouwt de milieueffecten van verschillende situaties waarbij de milieueffecten zijn gebaseerd op scenario's voor het vliegverkeer ('verkeersscenario's'). Paragraaf 2.2 geeft een beknopt overzicht van de situaties die in het MER worden beschouwd; het Deel 1 *Hoofdrapport* geeft hiervan een uitgebreide beschrijving in relatie tot het doel van het MER. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt ingegaan op de totstandkoming van de scenario's.

### 2.2 Overzicht van de situaties

Het MER beschrijft de milieueffecten voor de ontwikkeling naar 500.000 vliegtuigbewegingen in het gebruiksjaar 2020 op basis van het nieuwe stelsel en zet deze af ten opzichte van de situatie waarin het LVB niet wordt aangepast. Dit resulteert in de volgende onderzochte situaties:

1. De referentiesituatie: de situatie waarin het LVB niet wordt gewijzigd en het vliegverkeer de omvang heeft die hierbij mogelijk is.
2. De ontwikkeling naar 500.000 bewegingen in 2020 op basis van:
  - De situatie in gebruiksjaar 2015, met 450.000 vliegtuigbewegingen.
  - De situatie in gebruiksjaar 2020, met 500.000 vliegtuigbewegingen.

#### 2.2.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie betreft de situatie waarin het LVB niet wordt gewijzigd en het vliegverkeer de omvang heeft die hierbij mogelijk is. In deze situatie blijft het stelsel met handhavingspunten dus van toepassing en gelden de grenswaarden in de handhavingspunten zoals die in het vigerende LVB zijn vastgelegd. In deze situatie wordt verwacht dat de sectorpartijen operationele maatregelen zullen treffen om de ruimte binnen de grenswaarden in de praktijk maximaal te kunnen benutten. Uit de analyse in hoofdstuk 7 blijkt dat voor de referentiesituatie de situatie in 2015 met 450.000 vliegtuigbewegingen representatief is.

Op 29 mei 2019 heeft de Raad van State het Programma Aanpak Stikstof (PAS) ongeldig verklaard. Sinds die tijd werkt de overheid aan een nieuwe landelijke aanpak voor het stikstofprobleem in Nederland. In de tweede helft van 2019 is er een handhavingsverzoek ingediend bij het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) onder de Wet Natuurbescherming (Wnb). In dit verzoek wordt de Minister van LNV verzocht handhavend op te treden tegen de luchthaven Schiphol. LNV heeft het handhavingsverzoek afgewezen, maar heeft Schiphol tegelijkertijd gevraagd voor 1 oktober 2020 een vergunningsaanvraag te doen onder de Wnb.

Schiphol wordt verzocht in het kader van deze vergunningsaanvraag het effect op de natuur in kaart te brengen van het huidig gebruik in relatie tot de laatste vergunde situatie (de 'bestaande rechten'). Voor het huidig gebruik wordt uitgegaan van de milieubelasting bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Voor de laatst vergunde situatie heeft LNV aangegeven dat uitgegaan dient te worden van de maximale gebruiksruimte op grond van het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) uit 2008. In dit LVB worden grenswaarden voor geluid, emissie en externe veiligheid vastgesteld bij 480.000 vliegtuigbewegingen op jaarbasis. Hoewel in het LVB 2008 geen maximaal aantal vliegtuigbewegingen wordt vastgelegd ziet LNV dit als een 'beperking' van het destijds publiekrechtelijke toegestane gebruik ten opzichte van het LVB 2004. Daarom heeft LNV aangegeven dat uit dient te worden gegaan van 480.000 vliegtuigbewegingen bij het vaststellen van de bestaande rechten.

Deze ontwikkeling heeft ertoe geleid dat de toegestane milieuruimte voor natuur, waaronder stikstofdepositie, op een andere manier en met een ander referentiejaar wordt bepaald dan voor de overige milieuaspecten zoals beschreven in het MER.

## 2.2.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit maakt, binnen de regels van het nieuwe stelsel en de eisen voor gelijkwaardigheid, een ontwikkeling van de luchtvaart op Schiphol mogelijk naar 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. De ontwikkeling na 2020 is op verzoek (*zie bijlage A6 in Deel 2*) van de minister van Infrastructuur en Waterstaat niet uitgewerkt in dit MER. Het Nieuwe Normen- en Handhavingstelsel is gebaseerd op het principe van strikt geluidpreferentieel baangebruik op basis van regels in het LVB. Daarnaast wordt voor het handelsverkeer een maximum gesteld van 500.000 vliegtuigbewegingen op jaarbasis, waarvan maximaal 32.000 tussen 23:00 en 7:00 uur. Ook wordt er jaarlijks, zowel vooraf in de gebruiksprognose als achteraf op basis van de realisatie, getoetst aan grenswaarden die zijn gesteld aan geluid, externe veiligheid en aan de uitstoot van stoffen in de vorm van criteria voor gelijkwaardigheid. Met het nieuwe stelsel vervallen de grenswaarden in handhavingpunten, het TVG en het TRG. Net als in het huidige stelsel, wordt de beschermende werking geboden door de combinatie van de regels en de grenswaarden.

Het MER beschrijft de voorgenomen activiteit voor de volgende situaties:

- Gebruiksjaar 2015: 450.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 29.900 bewegingen in de nachtperiode.
- Gebruiksjaar 2020: 500.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 32.000 vliegtuigbewegingen in de nachtperiode.

In het nieuwe stelsel moet het verkeer en de verkeersafhandeling passen binnen de regels voor het baangebruik en de grenswaarden die zijn gesteld aan geluid en externe veiligheid en aan de uitstoot van stoffen in de vorm van criteria voor gelijkwaardigheid. Dit biedt ruimte voor verschillende mogelijke ontwikkelingen in de situatie en verkeersafhandeling binnen de regels en normen van het nieuwe stelsel. Om dit in kaart te brengen, is een analyse uitgevoerd om de maximale effecten voor geluid en externe veiligheid voor de situatie bij 500.000 bewegingen in kaart te brengen. Deze analyse is gebaseerd op (meerdere) scenario's waarbij de ruimte binnen het nieuwe stelsel maximaal wordt benut.

## 2.3 Stappen in de samenstelling van de verkeersscenario's

De verkeersscenario's die gebruikt worden om de milieueffecten in kaart te brengen, zijn opgebouwd volgens de volgende stappen.

### 1. Vaststellen (basis) verkeersscenario's

Er zijn allereerst dienstregelingen opgesteld voor de situatie in 2015 en de situatie in 2020 bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Dit is beschreven in hoofdstuk 3. Op basis van de dienstregelingen en de verkeersafhandeling is vervolgens een verkeersscenario vastgesteld. Het verkeersscenario geeft de verdeling van vluchten over tijdstip, baan, route, vliegtuigtype, motortype en vliegprocedure. Voor het baangebruik is hierbij uitgegaan van de regels voor strikt geluidpreferentieel baangebruik. Het resultaat is een prognose van het gebruik van de start-/landingsbanen, vliegroutes en -procedures. Dit is beschreven in hoofdstuk 4 en Bijlage A.

Tezamen vormen deze de (basis) verkeersscenario's voor de situaties in 2015 en 2020. Deze verkeersscenario's zijn getoetst aan de criteria voor gelijkwaardigheid. Dit is beschreven in hoofdstuk 5.

### 2. Scenario's nieuwe stelsel

In het nieuwe stelsel moet het verkeer en de verkeersafhandeling passen binnen de regels voor het baangebruik en de criteria voor gelijkwaardigheid. Daarnaast geldt een plafond voor het aantal vliegtuigbewegingen per jaar van 500.000 vliegtuigbewegingen tot en met 2020 door handelsverkeer, waarvan maximaal 32.000 in de nachtperiode.

Met de (basis) verkeersscenario's is de praktijk gesimuleerd en is vastgesteld hoe de verwachte praktijk zich verhoudt tot de regels voor het baangebruik in het nieuwe stelsel. Dit is beschreven in hoofdstuk 6.



Met varianties van de situatie en de verkeersafhandeling is bepaald wat de milieubelasting gegeven de regels en normen van het nieuwe stelsel. Dit is beschreven in paragraaf 2.5 en hoofdstuk 8. Op basis van de scenario's die volgen uit deze analyse, is in het MER inzichtelijk gemaakt wat de maximale milieueffecten zijn binnen het nieuwe stelsel.

### 3. Scenario's huidige stelsel

In het huidige stelsel gelden grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten. Deze grenswaarden mogen in het gebruiksjaar niet overschreden worden. In het vigerende LVB zijn deze grenswaarden vastgelegd. Deze grenswaarden zijn bepaald op basis van het ('oude') Nederlands rekenmodel, in plaats van de nieuwe rekenmethode volgens het Doc29-rekenvoorschrift.

Met de (basis) verkeersscenario's van stap 1 is getoetst of de geluidbelasting in handhavingspunten voldoet aan de grenswaarden. Dit bleek niet het geval. De geluidbelasting is daarbij, zoals in het LVB voorgeschreven, bepaald volgens het Nederlands rekenmodel. Om tot verkeersscenario's te komen waarbij de geluidbelasting wel voldoet aan de grenswaarden, en daarmee representatief zijn voor de verkeersafhandeling binnen het huidige stelsel, zijn stuurmaatregelen onderzocht. Door deze stuurmaatregelen is de verdeling van het verkeer over start- en landingsbanen en routes, en daarmee de verdeling van onder andere de geluidbelasting over de omgeving, in het huidige stelsel anders dan met het nieuwe stelsel. Het resultaat is een referentiesituatie die past binnen de regels en normen van het huidige stelsel. Dit is beschreven in hoofdstuk 7.

In hoofdstuk 7 is tevens beschreven dat de stuurmaatregelen onvoldoende zijn om de overschrijdingskans op een acceptabel niveau te krijgen voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen.

## 2.4 Uitgangspunten basisverkeersscenario's

Voor de situaties in 2015 en 2020 situatie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

### Situatie

Het verkeersbeeld in 2015 is gebaseerd op de dienstregeling voor het gebruiksjaar 2015. De situatie voor 2020 is gebaseerd op de dienstregeling voor 2018. Ten opzichte van de situatie in 2018 zijn wijzigingen in de vlootsamenstelling aangebracht op basis van de vlootverwachtingen van KLM en Delta Airlines in 2020. Dit betreft onder andere de vervanging van de Fokker 70 door de Embraer 175.

De verwachting voor 2020 is geactualiseerd ten opzichte van de verwachting die was opgenomen in het MER uit 2016 [3]. De toen gebruikte prognoses waren in 2015 opgesteld. Door marktontwikkelingen is de dienstregeling continu aan verandering onderhevig. Op basis van de huidige inzichten worden met name meer Boeing 737-800 (B738) en Airbus A319 (A319) vliegtuigbewegingen verwacht in 2020 dan verondersteld in de eerdere prognose. Daarentegen is het aantal vliegtuigbewegingen met een Embraer 190 (E190), een Airbus A320 (A320) en een Boeing 787-800 (B788) lager dan destijds aangenomen. Daarnaast zijn, in tegenstelling tot in de eerdere prognose, nog geen vliegtuigbewegingen met de nieuwe Boeing 737 MAX (B7M2), de opvolger van de Boeing 737-700, -800 en -900, verondersteld. Daarnaast zijn er wat verschuivingen in de verdeling van het vliegverkeer over de dag en bestemmingen.

### Verkeersafhandeling

De verkeersafhandeling is gebaseerd op praktijkgegevens over baangebruik, de ligging van de vliegroutes en bijbehorende gerealiseerde vliegpadspreiding en vliegprocedures. Voor de situatie in 2015 is uitgegaan van praktijkgegevens over 2014; voor de situatie in 2020 is uitgegaan van praktijkgegevens over 2017.

In de situatie voor 2015 wordt daarmee onder andere rekening gehouden met de toepassing van een aantal hinderbeperkende maatregelen uit het convenant hinderbeperking [2], waarin afspraken zijn gemaakt over de in te voeren hinderbeperkende maatregelen en toegezegde onderzoeken. Het gaat hierbij om acht maatregelen die uit het convenant voortkomen, en daarin nader worden toegelicht:

- Ontmoediging operaties met 'onderkant Hoofdstuk 3' vliegtuigen.
- Verlenging nachtelijke vertrek- en naderingsprocedures tot 06:30 uur.
- Routewijziging bij Rijsenhout.
- Geoptimaliseerde routes vanaf de Zwanenburgbaan in het kader van parallel starten.
- Idle reverse thrust.
- Verticale aanpassing nachtnadering van de Polderbaan.
- Vastebochtstraal tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep.
- Routewijzigingen Polderbaan (IJmuiden, IJmeer, Abcoude, Beverwijk en Amsterdam-West).

De verwachting voor 2020 is geactualiseerd ten opzichte van de verwachting die was opgenomen in het MER uit 2016 [3]. Hiermee wordt rekenschap gegeven aan enkele relevante ontwikkelingen die in de afgelopen jaren hebben plaatsgevonden:

- Op 28 mei 2015 is de verkorte nachtroute (naderingsroutes ARTIP2C) naar de Polderbaan, omwille van veiligheidsredenen, buiten gebruik gesteld. Aangezien een structurele oplossing afhankelijk is van een systeem aanpassing die nog meerdere jaren op zich zal laten wachten wordt in dit MER van deze situatie uitgegaan.
- Eind mei 2015 is de codering van enkele routes in het AIP aangepast. Dit heeft op enkele locaties geresulteerd in een verschuiving van de vliegpaden.
- In januari 2017 is een experiment gestart [4] met een aangepaste route voor vertrekkend verkeer van de Kaagbaan richting het oosten en zuiden. Tijdens het experiment vliegt een deel van het verkeer een vaste bochtstraal om de overlast in de gemeente Kaag en Braassem te verminderen.

Voor de situatie in 2015 is uitgegaan van de toepassing van de NADP2 procedure door (alleen) KLM. In april 2014 is KLM van een NADP1-procedure overgegaan naar de NADP2-procedure. Voor de situatie in 2020 is het gebruik van de startprocedure gebaseerd op praktijkgegevens over 2017. Voor de situatie in 2020 resulteert dit in 80% NADP2-starts.

Voor de voorgenomen activiteit zijn er geen (extra) nieuwe hinderbeperkende maatregelen in de periode tot en met 2020 te verwachten.

## 2.5 Maximale situatie

In het nieuwe stelsel moet het verkeer en de verkeersafhandeling passen binnen de regels voor het baan-gebruik en de grenswaarden die zijn gesteld aan geluid, externe veiligheid en aan de uitstoot van stoffen in de vorm van criteria voor gelijkwaardigheid. Dit biedt ruimte voor verschillende situaties en verkeersafhandeling binnen de regels en normen van het nieuwe stelsel. Om dit in kaart te brengen, is een analyse uitgevoerd om de maximale effecten voor de situatie bij 500.000 bewegingen in kaart te brengen.

De analyse hanteert de verkeersscenario's voor de situatie in 2015 en de situatie bij 500.000 bewegingen in 2020 als basis, waarop vervolgens variaties zijn toegepast om mogelijke ontwikkelingen in situatie (verkeerssamenstelling) en verkeersafhandeling (baan- en routegebruik, vliegprocedures en vliegpaden) te simuleren. Dit is beschreven in hoofdstuk 8.

## 3. Situaties

### 3.1 Inleiding en overzicht

Een situatie betreft een dienstregeling van alle luchtvaartmaatschappijen. De aspecten die de situatie kenmerken zijn onder andere, per vlucht:

- de datum en het tijdstip;
- of het een start of landing betreft;
- het vliegtuigtype (incl. motortype en maximaal startgewicht);
- de luchtvaartmaatschappij;
- de luchthaven van bestemming of herkomst.

In het MER worden de effecten beschouwd bij twee situaties:

1. De situatie in gebruiksjaar 2015, met 450.000 vliegtuigbewegingen.
2. De situatie in gebruiksjaar 2020, met 500.000 vliegtuigbewegingen.

De belangrijkste kenmerken van de twee situaties zijn hieronder weergegeven. Deze situaties worden in de navolgende paragrafen nader beschreven.

Tabel 3.1 **Belangrijkste kenmerken situaties 2015 en 2020**

Aspect	Situatie 2015	Situatie 2020
Totaal aantal vliegtuigbewegingen	450.500	500.000
Aantal vliegtuigbewegingen in de nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	29.900	32.000
Aantal vliegtuigbewegingen door licht GA-verkeer	13.900	13.900
Uitgangspunt slotuitgifte <sup>1)</sup>	2+1	2+1
Gedeclareerde piekcapaciteit <sup>2)</sup>	106/110	106/110
Vlootsamenstelling	Dienstregeling 2015	Dienstregeling 2018, met nog verwachte wijzigingen in de vlootsamenstelling op basis van de vlootverwachtingen van KLM en Delta Airlines in 2020. Dit betreft onder andere de vervanging van de Fokker 70 door de Embraer 175.

### 3.2 Situatie 2015

De situatie voor 2015 betreft de situatie met (circa) 450.000 bewegingen die is opgesteld voor de Gebruiksprognose 2015. Voor de dienstregeling is uitgegaan van het winterschema 2014 – 2015 per eind maart 2015 en het zomerschema 2015 per eind juni. Beide schema's zijn gebaseerd op het slotfile (SACN) en zijn 'geschoond' op basis van het gerealiseerde verkeer.

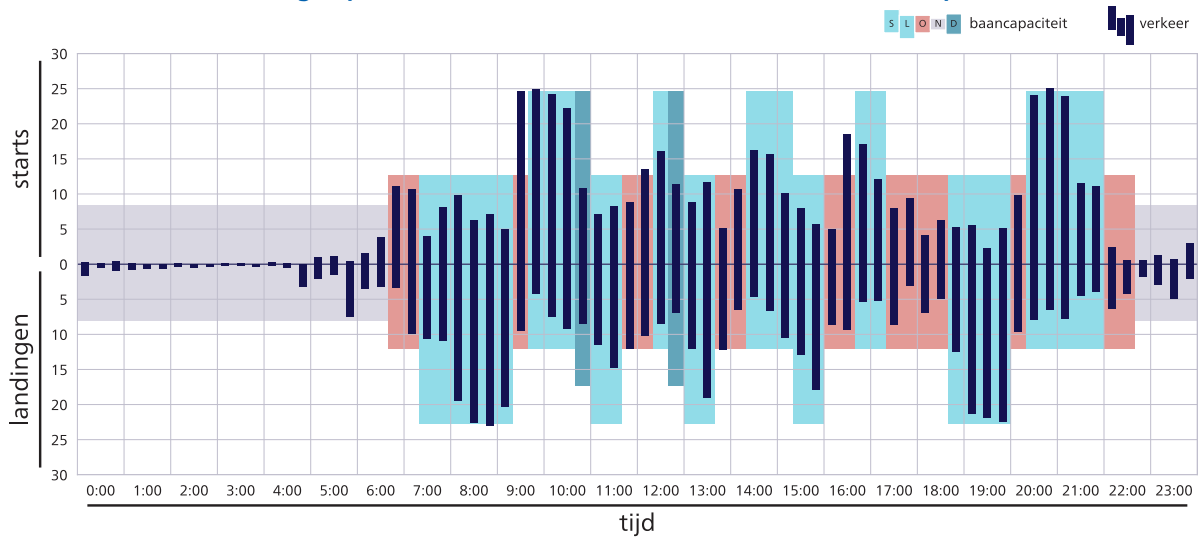
De dienstregeling op Schiphol wordt gekarakteriseerd door het blokkensysteem van KLM en partners. Blokken zijn vaste periodes op de dag waarin tegelijkertijd veel vluchten binnenkomen, waardoor passagiers snel kunnen overstappen, waarna de vluchten weer vertrekken. Dit worden inboundpieken, gevolgd door outboundpieken genoemd. Tijdens een inboundpiek worden er typisch twee landingsbanen en één startbaan ingezet. Tijdens outboundpieken worden er typisch twee startbanen en één landingsbaan ingezet ('2+1 baangebruik'). De huidige dienstregeling is gebaseerd op zeven blokken per dag.

<sup>1)</sup> Deze paragraaf bevat een beschrijving op hoofdlijnen. Zie voor een uitvoerige beschrijving van de voorgeschiedenis en uitkomsten van dit proces Deel 2 *Achtergronden* van het MER.

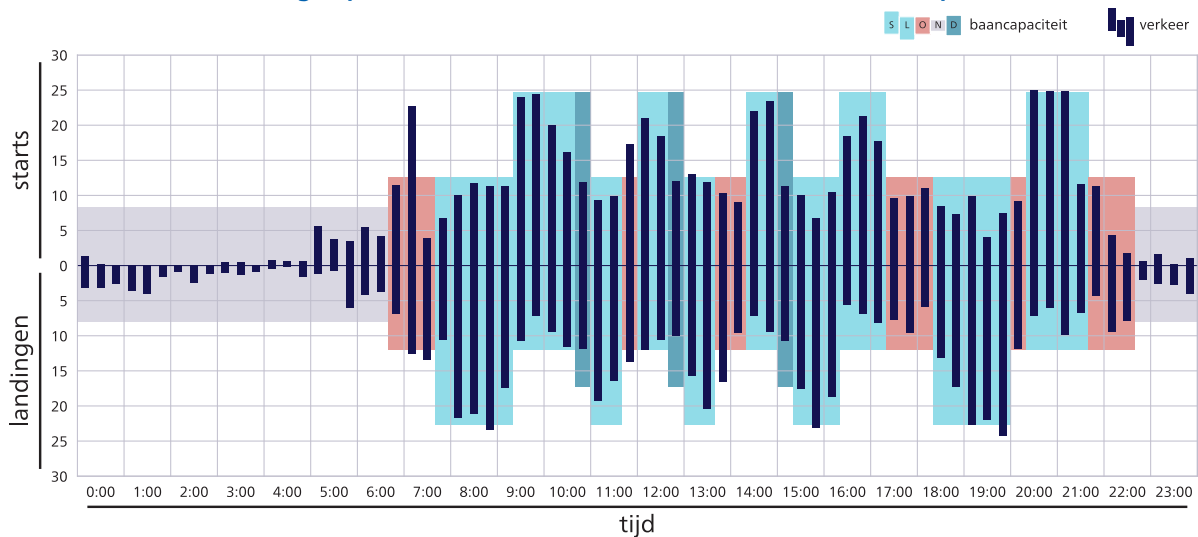
<sup>2)</sup> De gedeclareerde capaciteit heeft betrekking op het aantal bewegingen dat per uur in een landingspiek en in een startpiek maximaal wordt gepland. De gedeclareerde capaciteit is de basis voor het aantal uit te geven slots.

Figuur 3.1 en figuur 3.2 geven de verkeersverdeling (op basis van schematijden aan de gate) over het etmaal voor een gemiddelde dag in het winter- en zomerseizoen en het daaruit afgeleide 'SLOND'-piekenpatroon. Hierin staat 'S' voor een start- c.q. outboundpiek en 'L' voor een landings- c.q. inboundpiek. De 'O' staat voor een offpiek: de situatie waarin er typisch een landingsbaan en één startbaan wordt ingezet. Dit geldt ook voor de 'N', ofwel de periode waarin het nachtregime (zie hoofdstuk 4) wordt toegepast, alleen is tijdens de nachtperiode de capaciteit als gevolg van de nachtprocedures lager. De periodes met 'D' staan voor een dubbelpiek: de situatie waarin twee landingsbanen en twee startbanen worden verwacht. Dit betreft vooral periodes bij de overgang van een startpiek naar een landingspiek, waarbij vertragingen in het uitgaand verkeer en 'early arrivals' van het inkomend verkeer resulteren in het gebruik van een vierde baan.

**Figuur 3.1 Aantal starts en landingen per 20 minuten voor de situatie in 2015 in de winterperiode**



**Figuur 3.2 Aantal starts en landingen per 20 minuten voor de situatie in 2015 in de zomerperiode**

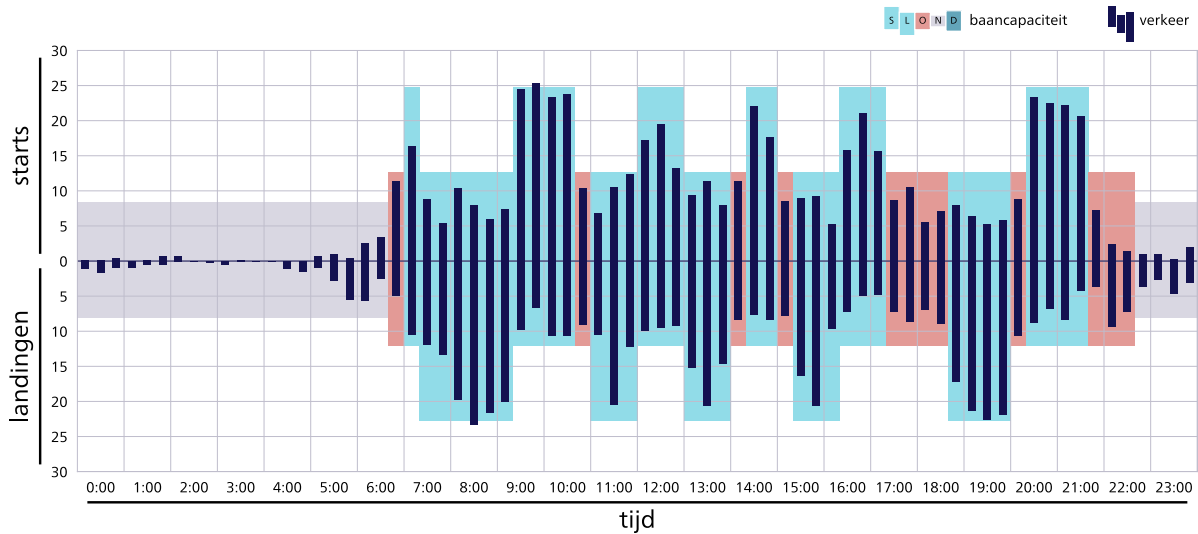


### 3.3 Situatie 2020

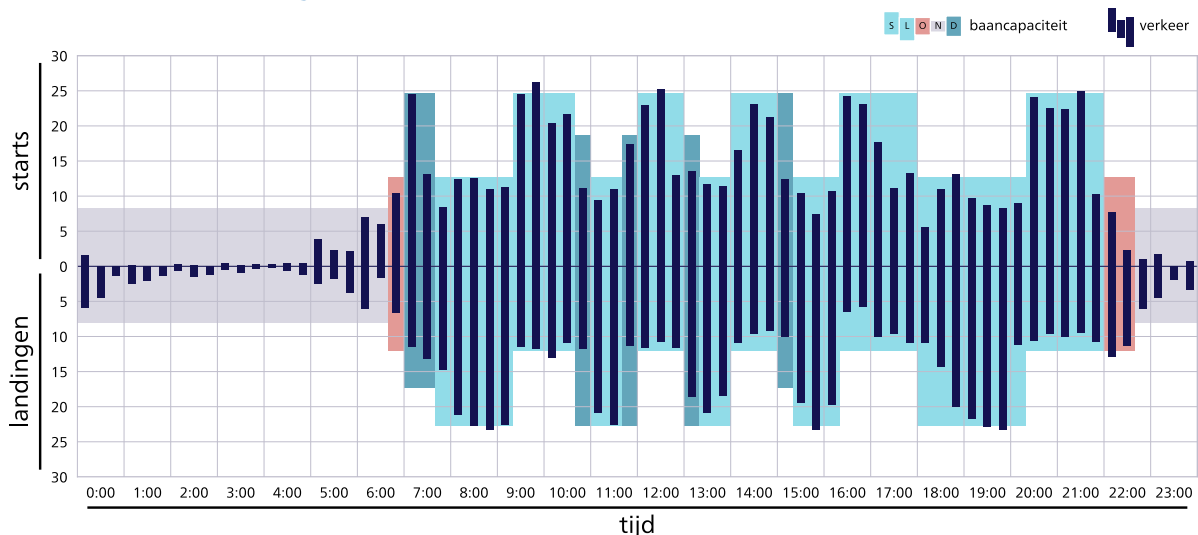
De situatie in 2020 is de geprognosticeerde situatie met 500.000 bewegingen. Dit betreft een situatie op basis van de verwachte marktvrage in 2018. De dienstregeling bij 500.000 vliegtuigbewegingen is afgeleid van de prognose voor het gebruiksjaar 2018. Deze dienstregeling gaat uit van circa 498.400 vliegtuigbewegingen. Hieraan zijn 1.600 vliegtuigbewegingen toegevoegd om tot 500.000 vliegtuigbewegingen te komen.

Figuur 3.3 en figuur 3.4 geven de verkeersverdeling (op basis van schematijden aan de gate) over het etmaal voor een gemiddelde dag in het winter- en zomerseizoen en het daaruit afgeleide 'SLOND'-piekenpatroon.

**Figuur 3.3 Aantal starts en landingen per 20 minuten voor de situatie in 2020 in de winterperiode**



**Figuur 3.4 Aantal starts en landingen per 20 minuten voor de situatie in 2020 in de zomerperiode**



De algehele verkeersstroom bij de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen bedraagt circa 11%. Het piekenpatroon (het aantal piekperiodes en de start- en eindtijden van de piekperiodes) blijft grotendeels gelijk. Wel neemt het aantal bewegingen in de start- en landingspieken en de randen van de pieken toe, waardoor er vaker de inzet van een tweede start- en landingsbaan wordt verwacht.

### 3.4 General Aviation

Naast het handelsverkeer wordt op Schiphol ook 'niet-handelsverkeer' afgehandeld. Niet-handelsverkeer of General Aviation-verkeer (GA-verkeer), waaronder politie-, ambulance- en zakenvluchten, is een afzonderlijk verkeerssegment. Dit verkeer wordt veelal afgehandeld op de Schiphol-Oostbaan. Een deel van dit verkeer bestaat uit helikopterbewegingen.

Hoewel het GA-verkeer niet is opgenomen in de in dit hoofdstuk gepresenteerde verkeersscenario's, wordt in de berekening van de milieueffecten wel rekening gehouden met de bijdrage van GA-verkeer. Op grond van het gerealiseerde verkeer in voorgaande gebruiksjaren wordt in de berekeningen van de milieueffecten (met uitzondering van de uitstoot van schadelijke stoffen) uitgegaan van een algehele opslag van 2,5% voor de

bijdrage van GA-verkeer. De opslag van 2,5% is gebaseerd op basis van het gerealiseerde GA-verkeer in 2019 een conservatieve benadering voor de bijdrage aan de totale geluidbelasting en het totale risico:

**Tabel 3.2 Aandeel GA-verkeer aan het aantal bewegingen, de hoeveelheid geluid en de hoeveelheid risico in 2019.**

	Aandeel GA-verkeer t.o.v. handelsverkeer in 2019
Hoeveelheid geluid (HG)	0,5% excl. helikopters
Hoeveelheid risico (TRG)	0,7% excl. helikopters
	1,2% incl. helikopters

Het GA-verkeer heeft echter een afwijkend baangebruik en vliegpatroon t.o.v. het reguliere vliegverkeer. In Deel 4 wordt nader ingegaan op de lokale effecten van het GA-verkeer.

Voor berekeningen van de uitstoot van schadelijke stoffen is een onderscheid gemaakt in het lichte GA-verkeer (13.900 vliegtuigbewegingen met een gewicht tot 60 ton) dat op de Oostbaan wordt afgehandeld en het overige zwaardere GA-verkeer dat dezelfde start- en landingsbanen gebruikt als het handelsverkeer. Deze laatste categorie is klein, 500 vliegtuigbewegingen, en wordt in de berekeningen meegenomen door het verkeersvolume van het handelsverkeer te corrigeren met een factor 1,001 voor het aandeel GA-verkeer. Het lichte GA-verkeer wordt toegewezen aan de Oostbaan waarbij de vliegrichting afhankelijk is van de gemiddelde windrichting. Aangenomen is dat 40% van het verkeer in noordelijke richting start en land en 60% in zuidelijke richting. De aantallen voor het GA-verkeer zijn bepaald op basis van de realisatie in het gebruiksjaar 2014. Tabel 3.3 geeft een overzicht van de gehanteerde samenstelling van het GA-verkeer.

**Tabel 3.3 Aantal bewegingen op de Oostbaan per MTOW**

Startgewicht MTOW	Meest voorkomende type	Aantal op de Oostbaan
1 -10 ton	EC35 - tweemotorige civiele helikopter, gebruikt door politie en ambulancediensten	9.030
11 - 20 ton	H25B – tweemotorig middelgroot vliegtuig, tot 13 passagiers	1.900
21 - 30 ton	F900 – driemotorige middelgroot vliegtuig, tot 19 passagiers	1.150
31 - 40 ton	GLF4 – tweemotorig middelgroot vliegtuig, tot 16 passagiers	590
41 - 50 ton	GLF5 – tweemotorig middelgroot vliegtuig, tot 19 passagiers	1.080
51 - 60 ton	E190 – tweemotorig groot vliegtuig, ca. 100 passagiers	130

### 3.5 Verkeer per periode van de dag

Binnen het etmaal worden vier periodes onderscheiden op basis van verschillen in verkeersafhandeling en verschillen in de bijdrage aan de milieueffecten. De periode van nacht en vroege ochtend samen (23:00 uur tot 7:00 uur) wordt de nachtperiode genoemd. Tot en met 2020 geldt een maximaal aantal bewegingen van 500.000 op jaarbasis, waarvan maximaal 32.000 bewegingen in de nachtperiode.

Tabel 3.4 geeft aan hoe de aantallen vliegtuigbewegingen op basis van baantijden zijn verdeeld over de verschillende periodes van de dag. Hierbij is rekening gehouden met 10 minuten taxitijd ten opzichte van de gatetijden in de dienstregeling.

**Tabel 3.4 Verdeling van het verkeer over de dag**

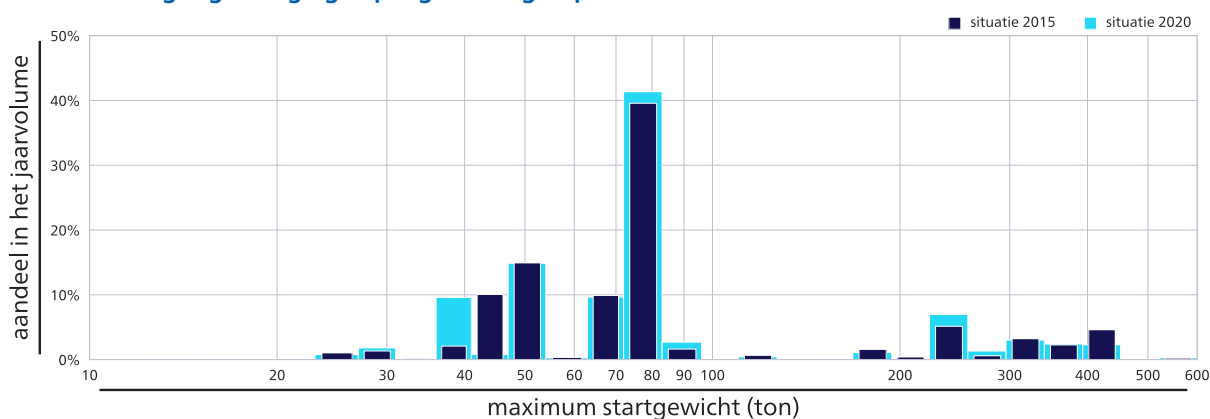
Vluchtsoort	Periode van de dag	Situatie 2015	Situatie 2020
Starts	Dag 07:00 - 19:00 uur	168.400	188.400
	Avond 19:00 - 23:00 uur	47.100	51.300
	Nacht 23:00 - 07:00 uur	9.800	10.400
Landingen	Dag 07:00 - 19:00 uur	158.300	173.600
	Avond 19:00 - 23:00 uur	46.700	54.800
	Nacht 23:00 - 07:00 uur	20.100	21.600
<b>Totaal</b>		<b>450.500</b>	<b>500.000</b>
<b>Totaal</b>	<b>Nachtperiode 23:00 - 07:00 uur</b>	<b>29.900</b>	<b>32.000</b>

### 3.6 Uitsplitsing vloot naar vliegtuigtype

De situaties 2015 en 2020 geven de (verwachte) vliegtuigtypes voor de betreffende jaren. Figuur 3.5 geeft de samenstelling van de vloot op Schiphol uitgesplitst naar gewichtsgroepen. Tabel 3.5 geeft de vliegtuigtypes.

Veruit de meeste vliegtuigbewegingen op Schiphol worden uitgevoerd met vliegtuigen met een startgewicht tussen de 60 en 100 ton. Binnen deze categorie vallen bijvoorbeeld de veel gebruikte Boeing 737-series en de Airbus A320 en daarvan afgeleide varianten. De grote 'wide body'-vliegtuigen, zoals de Airbus A330, Boeing 777 en Boeing 747 komen in kleinere aantallen voor.

**Figuur 3.5** Aantal vliegtuigbewegingen per gewichtsgroep



**Tabel 3.5** Aantal vliegtuigbewegingen per vliegtuigtype

Gewichtscategorie	Vliegtuigtype	Situatie 2015	Situatie 2020
<b>&lt;15 ton</b>	E120	393	406
	D328	418	304
<b>15 - 40 ton</b>	E170	6.498	45.140
	F70	38.214	-
	DH8D	5.982	8.999
	E145	3.914	3.320
	CRJ9	2.466	2.793
	CRJ7	721	353
	AT72	623	6
	CRJ1	410	-
	SB20	48	232
	CRJ2	73	-
	AT43	70	-
	F50	16	-
	E135	12	-
	<b>40 - 60 ton</b>	E190	67.238
RJ85		4.789	2.259
B733		2.926	3.835
B735		1.060	1.379
F100		2.090	120
CRJX		10	1.653
B712		440	-
BCS1		-	365
RJ1H		195	2
B462		2	-

Gewichtscategorie	Vliegtuigtype	Situatie 2015	Situatie 2020
<b>60 - 100 ton</b>	B738	90.053	107.091
	A320	45.056	50.741
	B737	38.283	42.451
	A319	30.822	33.292
	A321	9.883	18.984
	B739	9.684	10.105
	B734	1.710	649
	A306	882	1.428
	A318	1.260	464
	B736	426	797
	MD83	4	4
	MD87	2	-
	<b>100 - 160 ton</b>	B752	2.796
A310		372	154
<b>160 - 230 ton</b>	A333	9.787	13.314
	B788	1.745	11.274
	B763	6.365	4.023
	B78X		2.774
	B764	1.818	630
	B753	150	166
<b>230 - 300 ton</b>	B772	14.263	12.826
	A332	11.608	7.569
	A359	2	5.905
	A343	1.180	734
	MD11	1.483	6
<b>300 - 400 ton</b>	B744	19.232	8.983
	B77W	7.690	14.347
	B773	2.781	-
	B742	115	-
<b>&gt; 400 ton</b>	B748	1.389	2.470
	A388	1.006	1.455

De voornaamste ontwikkelingen in de vloot in de periode tot en met 2020 betreffen:

- De vervanging van de Fokker 70 door de Embraer 175; dit betreft ruim 38.000 vliegtuigbewegingen.
- Een afname van het gebruik van de Airbus A330-200 met ruim 4.000 vliegtuigbewegingen en een toename van het aantal vliegtuigbewegingen met Airbus A330-300 met ruim 3.500 vliegtuigbewegingen.
- Een ruime halvering van het aantal vliegtuigbewegingen met een Boeing 747-400, van 19.200 vliegtuigbewegingen in 2015 naar 9.000 bewegingen in 2020.
- De opkomst van de Boeing 787 (Dreamliner), van 1.700 vliegtuigbewegingen in 2015 naar 10.300 in 2020.
- Een toename van het gebruik van de Airbus A350-900 met 5.900 bewegingen en het gebruik van de Boeing 777-300ER met 6.500 bewegingen.

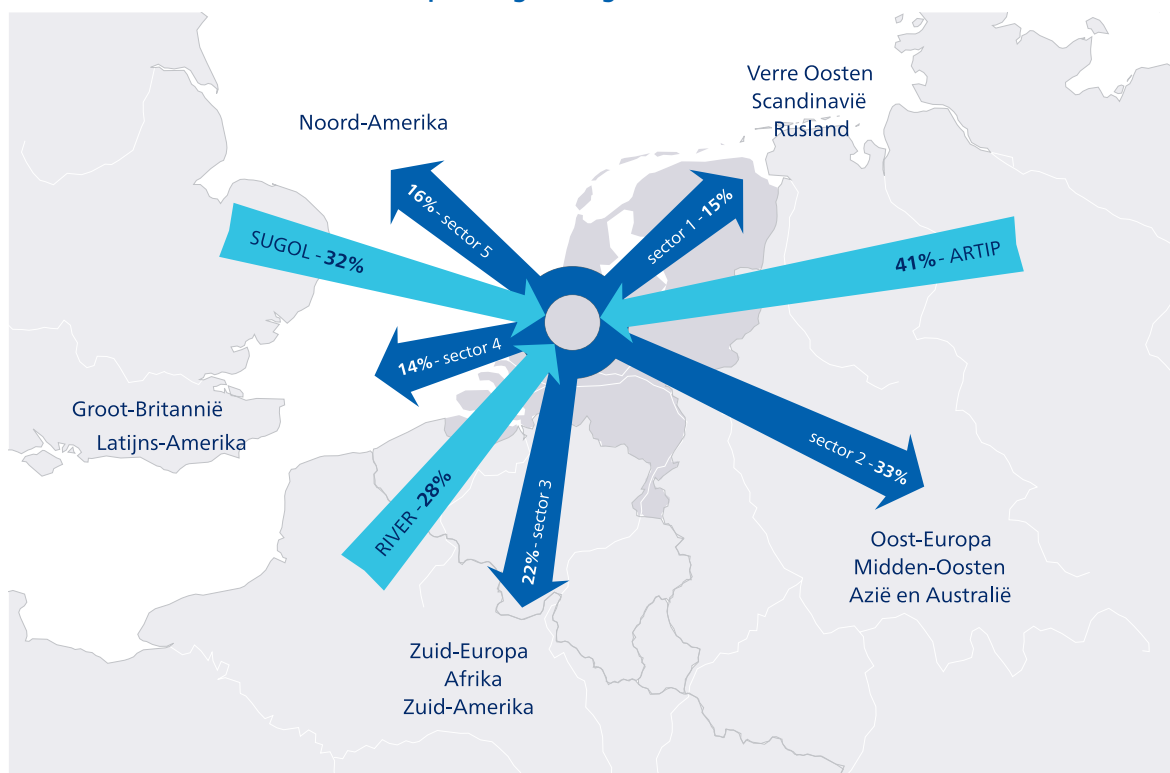


### 3.7 Herkomst en bestemming

De vliegpatronen naar en van Schiphol worden in hoge mate bepaald door de herkomst en bestemming van de aankomende en vertrekkende vluchten. Voor het aankomend verkeer worden drie verkeersstromen onderscheiden, voor het vertrekkend verkeer vijf.

Aankomende vliegtuigen worden geleid naar één van de drie vaste naderingspunten op ca. 65 kilometer van Schiphol (SUGOL, ARTIP en RIVER; zie figuur 3.6). Vanaf daar worden zij naar de toegewezen landingsbaan geleid. Vertrekkend verkeer wordt op basis van bestemming geleid naar één van de vijf uitvliegsectoren. Vanaf elke baan zijn vaste vertrekroutes naar elke sector vastgelegd. Tabel 3.6 geeft de verwachte verdeling van de inkomende en uitgaande verkeersstromen over respectievelijk de naderingspunten en de sectoren. De wijze waarop deze verkeersstromen worden afgehandeld is beschreven in hoofdstuk 4.

**Figuur 3.6** Aankomend en vertrekkend verkeer per vliegrichting in de situatie voor 2020



**Tabel 3.6** Verdeling van het verkeer over aan- en uitvliegrichting

Vluchtsoort	Richting	Situatie 2015	Situatie 2020
<b>Starts</b>	Sector 1	16.0%	14.8%
	Sector 2	32.4%	33.4%
	Sector 3	22.5%	21.5%
	Sector 4	13.4%	14.2%
	Sector 5	15.9%	16.2%
<b>Landingen</b>	ARTIP	41.2%	40.6%
	RIVER	28.3%	27.7%
	SUGOL	30.4%	31.7%

Bij de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen neemt het verkeer naar en vanuit alle richtingen toe in aantal. De toename van het verkeer richting sector 4 (Groot-Brittannië en Latijns-Amerika) neemt relatief meer toe dan de overige sectoren.

Tabel 3.7 geeft de verdeling van het verkeer per afstandsklasse voor de etmaalperiode, tabel 3.8 geeft hetzelfde overzicht, maar dan voor de nachtperiode.

**Tabel 3.7** Verdeling van het aantal vliegtuigbewegingen over de af te leggen afstand, gespecificeerd voor de etmaalperiode

Afstandscategorie <sup>3)</sup>	Situatie 2015	Situatie 2020
1 0 – 925 km	50%	49%
2 925 – 1.850 km	23%	24%
3 1.850 – 2.775 km	8%	8%
4 2.775 – 4.625 km	3%	3%
5 4.625 – 6.475 km	5%	5%
6 6.475 – 8.325 km	5%	5%
7 8.325 – 10.175 km	4%	5%
8 10.175 – 12.050 km	1%	1%
9 Meer dan 12.050 km	-	-

**Tabel 3.8** Verdeling van het aantal vliegtuigbewegingen over de af te leggen afstand, gespecificeerd voor de nachtperiode

Afstandscategorie <sup>3)</sup>	Situatie 2015	Situatie 2020
1 0 – 925 km	12%	14%
2 925 – 1.850 km	22%	30%
3 1.850 – 2.775 km	47%	38%
4 2.775 – 4.625 km	12%	12%
5 4.625 – 6.475 km	4%	3%
6 6.475 – 8.325 km	1%	0%
7 8.325 – 10.175 km	3%	2%
8 10.175 – 12.050 km	0%	1%
9 Meer dan 12.050 km	-	-

Uit deze verdeling kan worden opgemaakt dat voor de nachtperiode een verschuiving optreedt van afstandscategorie 3 naar afstandscategorie 2. Voor de rest is het beeld niet significant verschillend.

<sup>3)</sup> De afstandscategorie is gegeven per 500 of 1.000 nautische mijl. De waarden in tabel 3.7 en tabel 3.8 zijn omgerekend naar kilometers en afgerond op 25 kilometer.

## 4. Verkeersafhandeling basisverkeersscenario's 2015 en 2020

### 4.1 Inleiding en overzicht

Het aankomend en vertrekkend verkeer op Schiphol wordt afgehandeld volgens vaste regels en procedures. In het nieuwe stelsel zijn hierover verschillende regels opgenomen voor het gebruik van start- en landingsbanen en vliegroutes. In combinatie met de regels zijn vooral de weersomstandigheden en de dienstregeling bepalend voor de wijze waarop banen worden gebruikt en daarmee hoe het verkeer over de routes en omgeving is verdeeld.

In het MER wordt voor de scenario's uitgegaan van de afhandeling van het verkeer zoals dat in de praktijk wordt uitgevoerd. Dit betreft onder meer de (gepubliceerde) vliegroutes, de spreiding in de vliegpaden die daarbij in praktijk optreedt, de vliegprocedures die worden toegepast en de piekuraanpak.

Voor de beschrijving van de effecten in de situatie dat het vigerende LVB niet wordt aangepast, zijn stuurmaatregelen geïdentificeerd. Deze stuurmaatregelen zijn nodig om het verkeer af te kunnen handelen binnen de grenswaarden voor de geluidbelasting in de handhavingspunten. Met deze stuurmaatregelen wijzigt het gebruik ten opzichte van de aangenomen verkeersafhandeling in de basisverkeersscenario's. Dit is nader beschreven in hoofdstuk 7.

De belangrijkste kenmerken van de afhandeling van het verkeer in de situatie 2015 en de situatie 2020 zijn hieronder weergegeven.

Tabel 4.1 **Belangrijkste kenmerken verkeersafhandeling voor de situaties 2015 en 2020.**

Aspect	Situatie 2015	Situatie 2020
Piekuraanpak	Huidige piekuraanpak: 106/110 bewegingen per uur	Huidige piekuraanpak: 106/110 bewegingen per uur
Baanpreferentie	Preferentievolgorde met stuurmaatregelen	Preferentievolgorde nieuw stelsel
Routes en vliegpaden	Situatie 2014 (praktijkgegevens)	Situatie 2017 (praktijkgegevens)
Nachtregime <sup>4)</sup>	22:30 – 6:30	22:30 – 6:30
Toepassing CDA's	<ul style="list-style-type: none"><li>• Volledig in de nacht, op basis van vaste naderingsroutes</li><li>• Deels (cf. huidige praktijk) overdag, middels vectoring</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Volledig in de nacht, op basis van vaste naderingsroutes</li><li>• Deels (cf. huidige praktijk) overdag, middels vectoring</li></ul>
Toepassing NADP2 startprocedure	NADP2 alleen door KLM; NADP1 overig verkeer	NADP2 door 80% van het verkeer

Paragraaf 4.2 geeft het baangebruik waar de scenario's op zijn gebaseerd; paragraaf 4.3 beschrijft de vliegroutes en vliegprocedures. Paragraaf 4.4 gaat in op (voorziene) ATM-wijzigingen.

### 4.2 Baangebruik

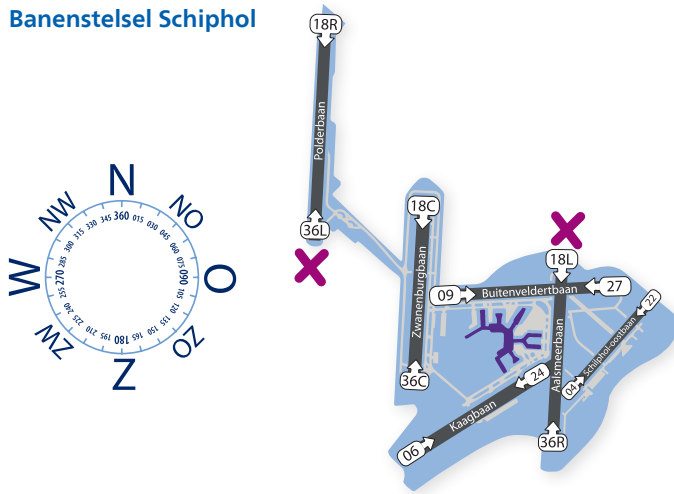
#### 4.2.1 Beschrijving baangebruik Schiphol

Schiphol beschikt over zes start- en landingsbanen. Vijf daarvan worden gebruikt voor de afhandeling van het handelsverkeer en het zwaardere GA-verkeer van en naar Schiphol. De kortere Oostbaan wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het lichtere GA-verkeer en wordt alleen voor het zwaardere verkeer gebruikt als de andere banen niet kunnen worden gebruikt. De Oostbaan heeft dus voor het zwaardere verkeer een lage preferentie. Voor het gebruik van de start- en landingsbanen zijn gebruiksregels vastgelegd. Zo mogen de

<sup>4)</sup> Het 'nachtregime' heeft betrekking op de periode waarin de nachtprocedures voor de afhandeling van het vliegverkeer worden toegepast. De nacht betreft de periode van 23:00 – 6:00 uur. In deze periode mogen enkele banen in principe niet gebruikt worden voor de afhandeling van het verkeer, worden CDA's met vaste naderingsroutes toegepast voor de Polderbaan en Kaagbaan en gelden voor de Polderbaan en Kaagbaan (baan 06) andere vertrekroutes.

Polderbaan en de Aalsmeerbaan slechts in één richting worden gebruikt (zoals is aangegeven in figuur 4.1) en zijn er 's nachts (23:00 – 06:00 uur) extra beperkingen in het gebruik van minder geluidpreferente banen.

**Figuur 4.1** Banenstelsel Schiphol



De start- en landingsbanen die op een zeker moment in gebruik zijn, bepalen grotendeels welk deel van de omgeving geluidbelasting van het luchtverkeer ondervindt. Om de geluidbelasting zoveel mogelijk te beperken, worden banen ingezet volgens het geluidpreferentieel baangebruikstelsel. Dit systeem houdt in dat, voor zover mogelijk, de banen worden gebruikt die resulteren in verkeersstromen die de dichtstbevolkte gebieden zoveel mogelijk ontwijken. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een vaste preferentievorgorde (voorkeursvolgorde) van in te zetten baancombinaties. Deze preferentievorgorde wordt in het nieuwe normen- en handhavingstelsel vastgelegd in 'regel 1' van de regels voor baangebruik en is aangegeven in figuur 4.2.

**Figuur 4.2** Preferentievorgorde van baancombinaties

Periode 06:00 - 23:00 uur

Preferentie	Landen		Starten	
	L1	L2	S1	S2
1	06	(36R)	36L	(36C)
2	18R	(18C)	24	(18L)
3	06	(36R)	09	(36L)
4	27	(18R)	24	(18L)
5a	36R	(36C)	36L	(36C)
5b	18R	(18C)	18L	(18C)
6a	36R	(36C)	36L	(09)
6b	18R	(18C)	18L	(24)

**Zichtcondities: goed**

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

**Zichtcondities: goed**

- zicht minimaal 5.000 m
- wolkenbasis minimaal 1.000 voet

**Zichtcondities: goed of marginaal**

- zicht minimaal 1.500 m
- wolkenbasis minimaal 300 voet

Periode 23:00 - 06:00 uur

Preferentie	Landen	Starten
1	06	36L
2	18R	24
3	36C	36L
4	18R	18C

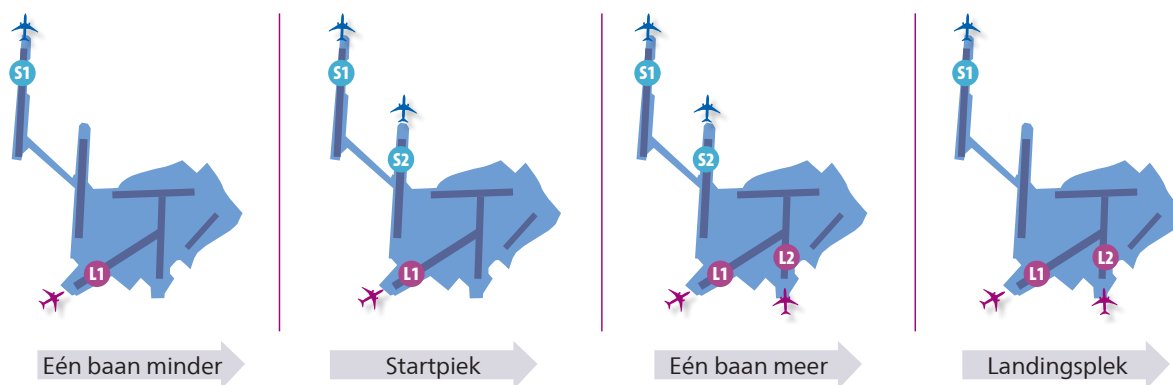
Welke banen gebruikt kunnen en mogen worden, is van meerdere factoren afhankelijk. Zo bepalen weersomstandigheden, waaronder windsnelheid en -richting, zicht, wolkenbasis, eventuele valwinden en buien, welke banen veilig kunnen worden ingezet. Als de eerste baancombinatie uit de preferentievorgorde niet gebruikt kan worden, wordt in principe de eerstvolgende baancombinatie uit de volgorde ingezet die in de gegeven omstandigheden wel bruikbaar is. Ook wordt rekening gehouden met gedurende de dag verwachte veranderingen in weersomstandigheden. Voor een veilige en efficiënte afhandeling van het

verkeer is het belangrijk dat stabiele verkeersstromen ontstaan en voor zover mogelijk zal worden voorkomen dat vooral tijdens periodes met veel verkeer van baanpreferentie moet worden gewisseld.

Het aantal banen dat gebruikt wordt, is afhankelijk van het verkeersaanbod. 's Nachts (23:00 – 06:00 uur) landen en vertrekken minder vliegtuigen dan overdag. Gebruik van één startbaan en één landingsbaan is dan in principe afdoende om het verkeer te kunnen afhandelen. Overdag wisselen startpieken (periodes met veel startend verkeer) en landingspieken (periodes met veel landend verkeer) in het verkeersaanbod elkaar af. Een tweede start- en/of landingsbaan wordt dan ingezet om het verkeer veilig en efficiënt te kunnen afhandelen.

Figuur 4.3 geeft een voorbeeld van het baangebruik gedurende de dag, waarbij landings- en startpieken elkaar afwisselen. In deze figuur is gevisualiseerd dat er ook momenten zijn waarbij, ten opzichte van de pieksituatie, een baan minder wordt gebruikt of er een baan extra nodig is.

**Figuur 4.3** Voorbeeld van de inzet van start- en landingsbanen



Bij inzet van de eerste baanpreferentie wordt de Kaagbaan gebruikt als landingsbaan (landen 06; zie L1 in figuur 4.2) en de Polderbaan als startbaan (starten 36L; zie S1 in figuur 4.2). Tijdens een landingspiek wordt bovendien geland op de Aalsmeerbaan (landen 36R; zie L2 in figuur 4.2). In een startpiek wordt de Zwanenburgbaan als tweede startbaan ingezet (starten 36C; zie S2 in figuur 4.2).

Als start- en landingspieken elkaar binnen korte tijd afwisselen, kunnen de pieken in de praktijk overlappen. Bijvoorbeeld vanwege de benodigde taxitijden, door vertraagde vluchten of vluchten die eerder dan gepland binnenkomen. Om het verkeer op die momenten zonder onnodige vertraging te kunnen afhandelen, worden gelijktijdig twee start- en twee landingsbanen gebruikt. Bij inzet van de eerste baanpreferentie wordt dan zowel de Aalsmeerbaan (landen 36R) als de Zwanenburgbaan (starten 36C) ingezet als respectievelijk tweede landings- en startbaan. De mate waarin dit voorkomt, hangt onder meer af van het totale verkeersvolume en de verdeling van het verkeer over de dag. Daartegenover staan periodes dat het verkeersaanbod op enig moment dermate laag is dat kan worden volstaan met het inzetten van één landingsbaan en één startbaan. Bij gebruik van de eerste baanpreferentie worden dan alleen de Kaagbaan (landen 06) en de Polderbaan (starten 36L) ingezet.

Het baangebruik in bovenstaand voorbeeld betreft de eerste preferentie uit figuur 4.2 en wordt vooral toegepast op dagen met windstilte of noordenwind. Bij zuidenwind wordt vooral de tweede preferentie toegepast. De Polderbaan (landen 18R) wordt dan gebruikt voor de afhandeling van het landend verkeer en de Kaagbaan (starten 24) voor de afhandeling van het startend verkeer. Daarnaast kan de Zwanenburgbaan (landen 18C) worden ingezet als tweede landingsbaan en de Aalsmeerbaan (starten 18L) als tweede startbaan.

Naast het weer, de Uniforme Daglicht Periode (UDP), het verkeersaanbod en de regels voor baangebruik bepalen meer factoren, zoals de baanbeschikbaarheid, welke banen ingezet kunnen worden. Voorbeelden van factoren die van invloed zijn op de baanbeschikbaarheid zijn onderhoud aan banen of taxibanen en (weers-) verstoringen in het luchtruim waardoor banen niet gebruikt kunnen worden. Andere factoren die van invloed zijn op de inzet van banen zijn onder meer luchtruimsluitingen en beschikbaarheid van mensen en middelen.

#### 4.2.2 Baangebruik nacht (23:00 uur tot 06:00 uur)

Het baangebruik in de nacht (23:00-06:00 uur) is sterk afwijkend van het baangebruik tijdens de rest van het etmaal. Een aantal banen wordt tijdens deze periode in principe niet gebruikt voor de afhandeling van het vliegverkeer. Daarnaast is het verkeersaanbod lager, waardoor kan worden volstaan met de inzet van één start- en één landingsbaan. Meestal zijn 's nachts alleen de Kaagbaan (starten 24 en landen 06) en de Polderbaan (starten 36L en landen 18R) in gebruik (zie de eerste twee preferenties in figuur 4.2). Alleen in omstandigheden waarin één van deze banen niet gebruikt kan worden, wordt een minder geluidpreferente baan (de Aalsmeerbaan, de Buitenveldertbaan of de Zwanenburgbaan) ingezet. In de vroege ochtend (vanaf 06:00 uur) neemt het verkeersaanbod weer toe en gelden voor de inzet van banen de regels voor de dagperiode. Er kan dan zo nodig een extra start- en/of landingsbaan worden bijgezet.

#### 4.2.3 Verlengd en vervroegd nachtregime

In de huidige gebruik wordt tussen 06:00 uur en ca. 06:30 uur en tussen ca. 22:30 en 23:00 uur in principe het nachtelijk baangebruik met bijbehorende vertrek- en naderingsroutes en minimale vlieghoogtes aangehouden. Deze verkeersafhandeling in de nacht wordt het nachtregime genoemd. Boven een bepaald verkeersaanbod kan het noodzakelijk zijn (en is dat ook toegestaan) om het verkeer volgens de dagprocedures af te handelen om de netwerkwaliteit op peil te houden. Het gebruik van de nachtprocedures wordt dan eerder gestopt c.q. later aangevangen dan de gegeven richttijden. Hoe lang de maatregel kan worden voortgezet is sterk afhankelijk van de ontwikkeling van het verkeer. In het MER is ervan uitgegaan dat de periode van het nachtregime in de situaties voor 2015 en 2020 gelijk is.

#### 4.2.4 Modellerings baangebruik

##### Baangebruikmodel

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

In 2013 is door To70 een model ontwikkeld voor de prognose van het baan- en routegebruik op basis van het baangebruik en de omstandigheden zoals die zich in de praktijk hebben voorgedaan. Het model baseert de prognose volledig op gegevens uit de praktijk (empirische modellering). In het model wordt representatief baangebruik uit het verleden toegepast bij soortgelijke omstandigheden in de toekomst. Hierbij wordt een koppeling gelegd tussen de omstandigheden waaronder een vliegtuigbeweging 'wordt' uitgevoerd en het gebruik uit het verleden zoals dat bij die omstandigheden representatief wordt geacht. Ten opzichte van het oorspronkelijke theoretische model is de voorspelling hiermee sterk verbeterd.

Het volledig empirische model is echter niet zonder meer geschikt voor het maken van een prognose. Als er geen representatieve gegevens uit het verleden beschikbaar zijn, kan er met het model geen prognose worden gemaakt. Dit doet zich bijvoorbeeld voor bij het berekenen van de effecten van groot baanonderhoud of voor het bepalen van de effecten van operationele wijzigingen die van invloed zijn op het baangebruik. Om deze reden is het model verder doorontwikkeld, zodat het ook gebruikt kan worden in gevallen waarin het eerst niet voorzag. Dit doorontwikkelde model baseert de voorspelling nog altijd op representatief baangebruik uit het verleden, maar kent een aanvulling voor situaties waarvoor geen representatieve gegevens beschikbaar zijn. Met dit nieuwe hybride model kunnen nu ook voorspellingen en/of tijdelijke veranderingen in de operatie gemodelleerd worden. Ook voor het modelleren van stuurmaatregelen (zie hoofdstuk 7) en baanonderhoud (zie hoofdstuk 10) kan het model nu worden toegepast. Behalve het baangebruik wordt met het nieuwe hybride model ook de verdeling van het verkeer over routes gemodelleerd op basis van praktijkgegevens. Ook op dit punt levert het model nu een verbeterde prognose van de verkeersverdeling.

Alle baangebruiksprognoses en verwachte milieueffecten die in dit MER zijn gepresenteerd, zijn bepaald met het nieuwe hybride baangebruikmodel.

## Meteorologische omstandigheden

De prognoses van het baan- en routegebruik zijn gebaseerd op de meteorologische omstandigheden zoals die zich in een aantal jaren uit het verleden hebben voorgedaan. Door het hanteren van deze 'meteojaren' is bij het maken van de verkeersscenario's in bepaalde mate rekening gehouden met variaties in de te verwachten weersituaties die zich in een jaar voordoen. In dit MER is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens over de periode van 1971 tot en met 2010.

Voor de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid (zie hoofdstuk 5) worden niet alle meteojaren gebruikt. Van de 40 beschouwde meteojaren zijn acht jaren voor de etmaalperiode en acht jaren voor de nachtperiode vast aangeduid als 'buitengewoon weer jaren'. Dit zijn jaren met minder voorkomende maar grotere afwijkingen van het gemiddelde weer. Deze jaren worden niet betrokken bij de vaststelling van de milieueffecten voor de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid. Deze methode is ook gebruikt bij de vaststelling van de criteria voor gelijkwaardigheid en wordt vastgelegd in de RMI (zie onder andere bijlage 3 bij Deel 4 *Deelonderzoek geluid* en bijlage 3 bij het Deel 4 *Deelonderzoek externe veiligheid*).

## Baanbeschikbaarheid

In het MER is voor de basisscenario's uitgegaan van de 'nominale' verkeersafhandeling. Dit houdt in dat bijzondere omstandigheden die het 'nominale' gebruik (kunnen) verstoren niet meegenomen zijn in de prognoses. Dit betreft bijvoorbeeld periodes van groot onderhoud en geplande en ongeplande verstoringen die de baanbeschikbaarheid voor een langere periode (typisch langer dan een etmaalperiode) beïnvloeden. Dergelijke periodes zijn uit de praktijkgegevens gefilterd, zie Bijlage A.

Wel meegenomen in de prognoses zijn verstoringen, typisch korter dan een etmaalperiode, die wel representatief zijn geacht, zoals:

- Niet geplande verstoringen van het baangebruik die voortkomen uit specifieke en extreme weersituaties zoals harde wind, mist, sneeuwval/ijsvorming;
- Calamiteiten met kortstondig afwijkend baangebruik als gevolg;
- Situaties in de omgeving van de luchthaven die zorgen voor kortstondige verstoringen aan het baangebruik, bijvoorbeeld rookontwikkeling in de omgeving van de luchthaven of werkzaamheden met een hoogwerker in het verlengde van een baan.

Deze verstoringen zijn onderdeel van de praktijkgegevens waar de baangebruikprognoses op zijn gebaseerd en komen daarmee tot uiting in het verwachte baangebruik.

### 4.2.5 Uitgangspunten modellering baangebruik

Voor de basisscenario's (zie hoofdstuk 2) is het baangebruik gemodelleerd op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Uitgangspunten modellering baangebruik

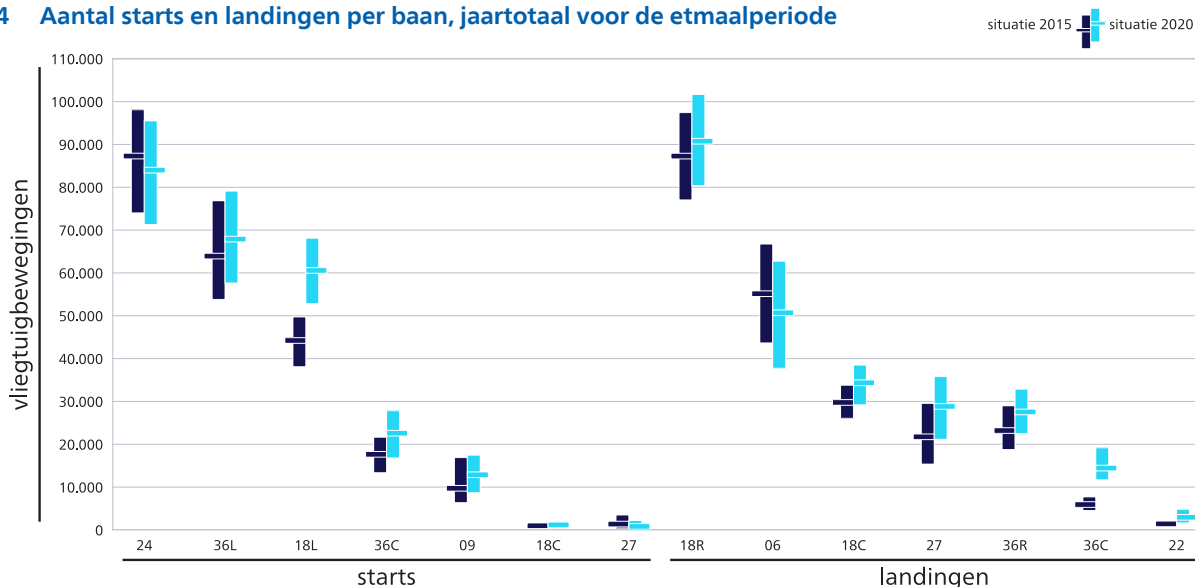
Aspect	Uitgangspunt
Baangebruikmodel	Hybride baangebruikmodel
Praktijkgegevens	Betreft vliegtuigregistraties, gehanteerde baancombinaties, meteorologische omstandigheden). Periodes met niet-representatief gebruik, zie Bijlage A, zijn uitgesloten. Bron: Schiphol, LVNL. Situatie 2015: Gebruiksjaar 2014 Situatie 2020: Gebruikjaar 2020 (vliegtuigregistraties, gehanteerde baancombinaties, meteorologische omstandigheden). Periodes met niet-representatief gebruik, zie Bijlage A. Bron: Schiphol, LVNL.
Nachtregime	22:40 uur - 6:40 uur <sup>5)</sup> .
Meteojaren	Uur-tot-uur meteogegevens, 1971 t/m 2010. Bron: KNMI.
Piekperiodes	Inzet van 1 of 2 banen voor starts of landingen, per 20 minuten van de dag, afgestemd op simulaties van het baangebruik (zie hoofdstuk 6). Onderscheid naar zomer- en winterseizoen in de verkeersverwachting.

<sup>5)</sup> De baangebruikprognose wordt gemaakt per periode van 20 minuten. Voor de prognose is er om die reden vanuit gegaan dat het nachtregime wordt toegepast van 22:40 uur tot 6:40 uur (in plaats van 22:30 uur tot 6:30 uur).

## 4.2.6 Baangebruik basisscenario's

Figuur 4.4 geeft het resulterende aantal starts en landingen per baanrichting bij de situatie in 2015 en de situatie in 2020. In de figuur is een spreiding rondom het gemiddelde baangebruik aangegeven die de mate van onzekerheid weergeeft als gevolg van wisselende weersomstandigheden. Zowel het gemiddelde gebruik (horizontaal streepje) als de spreiding (verticale streep) zijn gebaseerd op de 40 beschouwde meteojaren.

Figuur 4.4 Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de etmaalperiode



Uit deze figuur blijkt dat de twee geluidpreferente banen, de Kaagbaan (starten baan 24) en de Polderbaan (starten baan 36L), zowel bij de situatie in 2015 als de situatie in 2020, het meest gebruikt zullen worden voor de afhandeling van het startend verkeer. Dat de Kaagbaan (starten baan 24) gemiddeld vaker gebruikt wordt dan de Polderbaan, is het gevolg van de overwegend zuidwestelijke windrichting in Nederland. Soms is er geen of nagenoeg geen wind en zijn de windomstandigheden niet van grote invloed op de baankeuze; in dat geval wordt bij voorkeur vanaf de Polderbaan (starten baan 36L) naar het noorden gestart. Dit is meegenomen in deze prognose.

Ook voor het landend verkeer worden de geluidpreferente Kaagbaan (landen baan 06) en Polderbaan (landen baan 18R) het meest gebruikt. De Aalsmeerbaan (starten baan 18L en landen baan 36R) en Zwanenburgbaan (starten en landen baan 18C en baan 36C) worden met name als tweede start- of landingsbaan ingezet tijdens de start- en landingspieken. De Buitenveldertbaan (landen baan 27) is bij een vrij krachtige wind uit het westen, zuidwesten of noordwesten de meest geluidpreferente baan om (veilig) tegen de wind in te landen. De Buitenveldertbaan wordt als startbaan gebruikt als vanwege de zichtomstandigheden niet veilig parallel van de Polderbaan en Zwanenburgbaan kan worden gestart, of bij een vrij krachtige wind uit oostelijke richting. Ook kan het inzetten van de Buitenveldertbaan noodzakelijk zijn bij, bijvoorbeeld, de overgang naar een andere baancombinatie, de overgang van start- naar landingspiek of andersom en bij onweersbuien of andere verstoringen die het gebruik van andere banen verhinderen.

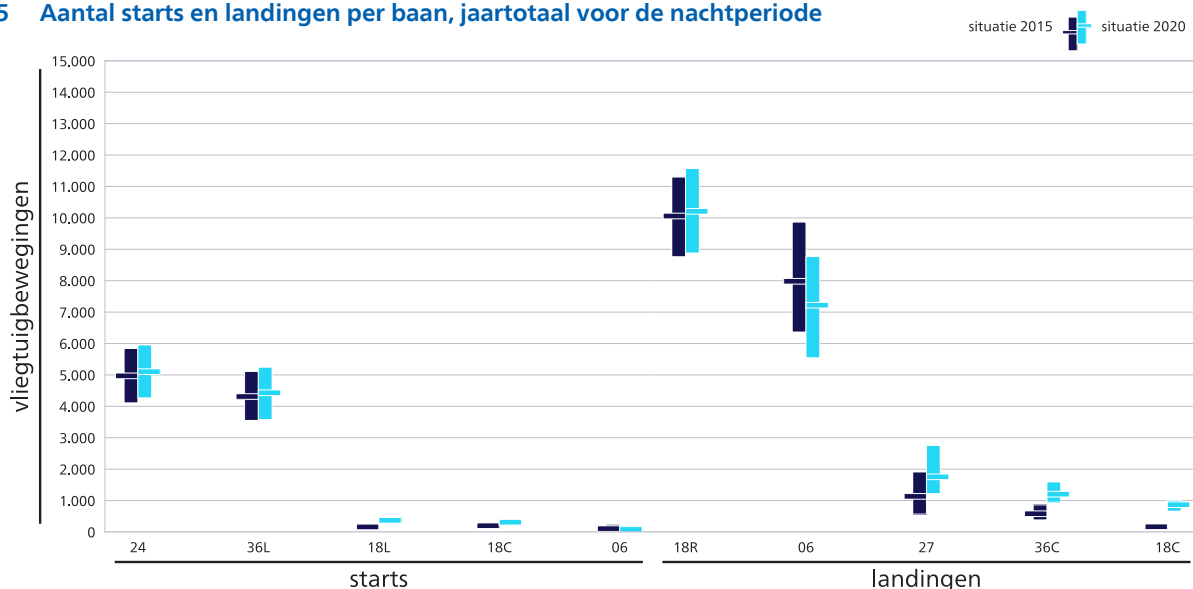
De situatie in 2020 laat ten opzichte van de situatie 2015 het volgende beeld zien:

- Als gevolg van de ontwikkeling van 450.000 in 2015 naar 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, een toename van circa 11%, worden de meeste banen meer gebruikt dan in 2015.
- Als gevolg van het hogere verkeersvolume wordt vaker een tweede startbaan en een tweede landingsbaan ingezet. Dit leidt vooral tot een intensiever gebruik van de Aalsmeerbaan (starten baan 18L en landen baan 36R), Zwanenburgbaan (baan 18C-36C) en Buitenveldertbaan (landen baan 27 en starten 09).
- Het gebruik van de Kaagbaan (baan 24 en landen baan 06) is in 2020 lager dan in 2015. Dit is met name het gevolg van een wijziging van de zichtlimieten bij afhankelijk baangebruik die in december 2016 is doorgevoerd. Door deze wijziging wordt bij verminderde zichtomstandigheden eerder een minder geluidpreferente baancombinatie in gebruik genomen. Ook de Buitenveldertbaan, zowel voor starts als voor landingen, wordt in de huidige situatie (2017) meer gebruikt dan in 2014.



Het verwachte aantal starts en landingen per baan gedurende de nachtperiode (23:00 uur tot 07:00 uur) is weergegeven in figuur 4.5. Naast het verwachte aantal starts en landingen bij gemiddeld weer (horizontaal streepje) is ook de spreiding als gevolg van weersvariaties aangegeven (verticale streep).

**Figuur 4.5 Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de nachtperiode**



Vooraf in het gebruik voor landingen zijn verschillen zichtbaar tussen de situaties in 2015 en 2020. Deels is dit het gevolg van meer bewegingen in de nachtperiode in 2020 (32.000 bewegingen) ten opzichte van 2015 (circa 29.900 bewegingen). Daarnaast is een verschuiving in het gebruik zichtbaar van de Kaagbaan (landingen baan 06) naar de Buitenveldertbaan (baan 27) en de Zwanenburgbaan (baan 18C-36C).

### Aantallen starts en landingen per baan

Onderstaande tabel geeft per start-/landingsbaan de aantallen bewegingen bij gemiddeld weer. Deze aantallen komen overeen met de gemiddelden zoals weergegeven in figuur 4.4 en figuur 4.5.

**Tabel 4.3 Aantallen starts en landingen per baan**

Vluchtsoort	Baan	Etmaal		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
		Situatie 2015	Situatie 2020	Situatie 2015	Situatie 2020
Landingen	06	55.200	50.700	8.000	7.200
	09	100	100	<100	0
	18C	29.800	34.400	200	900
	18R	87.300	90.800	10.000	10.200
	22	1.400	2.900	<100	0
	24	500	200	<100	0
	27	21.700	28.800	1.100	1.800
	36C	5.900	14.400	600	1.200
	36R	23.200	27.500	100	300
	Starts	04	0	0	-
06		200	100	100	<100
09		9.700	12.900	<100	<100
18C		1.000	1.200	200	300
18L		44.200	60.600	200	400
22		<50	<50	-	-
24		87.300	84.000	5.000	5.100
27		1.400	800	<100	<100
36C		17.600	22.600	<100	<100
36L		63.900	67.900	4.300	4.400
<b>Totaal</b>		<b>450.500</b>	<b>500.000</b>	<b>29.900</b>	<b>32.000</b>

## 4.3 Vliegroutes en vliegprocedures

Bij het ontwerp van de routes en procedures is rekening gehouden met veiligheid, capaciteit en beperking van de geluidoverlast voor de omgeving. Vaste vertrekroutes zijn daarbij een middel om het vliegverkeer te concentreren en gebieden met woonbebouwing zoveel mogelijk te vermijden. De vertrek- en naderingsprocedures zijn erop gericht om, binnen operationele randvoorwaarden, de globale milieueffecten zo veel mogelijk te beperken.

### 4.3.1 Vertrekkend verkeer

Voor vertrekkend verkeer zijn standaard vertrekroutes gedefinieerd, die door vliegtuigen gevolgd worden om naar hun bestemming te vliegen. De vliegroutes voor het verkeer van en naar Schiphol zijn vastgelegd in de luchtvaartgids (AIP). Maar ook al vliegen vliegtuigen dezelfde route, dan wil dat niet zeggen dat deze vliegtuigen exact hetzelfde grondpad volgen. Als gevolg van onder andere het weer, de definitie van de route, de (nauwkeurigheid van) navigatiesystemen aan boord, de belading en gewicht van het vliegtuig en een verschil in de vliegeigenschappen tussen de vliegtuigen treedt een zekere spreiding rond de nominale route op.

Luchtverkeersleiding Nederland kan de piloot instructies geven om van de vertrekroute af te wijken. Dit gebeurt o.a. met kleine vliegtuigen die anders vanwege een lagere vliegsnelheid snellere vliegtuigen achter zich ophouden. Hiervoor gelden echter wel beperkingen. Overdag mag, behoudens in gevallen waar de veiligheid in het geding is, tot een hoogte van 3.000 voet (circa 900 meter) maximaal 3% van het verkeer een instructie krijgen om af te wijken van de route. In de nacht mag tot een hoogte van 9.000 voet (circa 2.700 meter) maximaal 0,05% van het verkeer worden geïnstrueerd om van de route af te wijken. De beperkingen gelden alleen voor het straalverkeer, niet voor het (veelal langzamere) propellerverkeer.

Om de spreiding rondom de nominale routes en eventuele afwijkingen van de vertrekroutes zo realistisch mogelijk in de berekening van de milieueffecten tot uiting te laten komen, wordt gebruik gemaakt van werkelijk gevlogen routes uit het recente verleden, zoals vastgelegd door de radarinstallaties. Per startbaan zijn in principe vijf vertrekroutes beschikbaar, die voeren naar elk van de vijf vertreksectoren. De selectie van de route is afhankelijk van de bestemming van het vertrekkende vliegtuig (zie paragraaf 4.3).

Kaarten V.1 (overdag) en V.2 ('s nachts) geven een beeld van de vliegpaden voor vertrekkend verkeer voor de situatie in 2015 en voor de situatie in 2020 op basis van een representatieve selectie van de werkelijke vliegpaden. Deze vliegpaden zijn gebaseerd op werkelijk gevlogen vliegpaden uit de periode:

- 01-05-2014 tot en met 28-02-2015 ('vliegpaden 2014') voor de situatie in 2015.
- 16-10-2016 tot en met 31-01-2018 ('vliegpaden 2017') voor de situatie in 2020.

Hiermee wordt in de situatie voor 2020 rekening gehouden met wijzigingen in vliegroutes die sinds 2014 zijn doorgevoerd. Dit betreft voor vertrekkend verkeer:

- Eind mei 2015 is de codering van enkele routes in het AIP aangepast. Dit heeft op enkele locaties geresulteerd in een verschuiving van de vliegpaden.
- In januari 2017 is een experiment gestart [4] met een aangepaste route voor vertrekkend verkeer van de Kaagbaan richting het oosten en zuiden. Tijdens het experiment vliegt een deel van het verkeer een vaste bochtstraal om de overlast in de gemeente Kaag en Braassem te verminderen.

Voor de situatie in 2020 wordt uitgegaan van de huidige vliegroutes, dus van de aangepaste vertrekroute vanaf de Kaagbaan en van de gewijzigde vliegpaden als gevolg van de aanpassing van de codering van vertrekroutes in 2015.

## Kaart V.1 | Startend verkeer gedurende de dag, vliegpaden 2014 en 2017



— Vliegpaden startend verkeer 2014

— Vliegpaden startend verkeer 2017

## Kaart V.2 | Startend verkeer gedurende de nachtperiode (23:00 - 07:00), vliegpaden 2014 en 2017



— Vliegpaden startend verkeer 2014

— Vliegpaden startend verkeer 2017

## Startprocedure

Nadat het vliegtuig is opgestegen en voldoende hoogte heeft bereikt, wordt het motorvermogen teruggebracht van startvermogen naar klimvermogen. Verder zal het vliegtuig na het bereiken van een zekere hoogte sneller gaan vliegen zodat de vleugelkleppen kunnen worden ingetrokken. Tijdens het versnellen zal het vliegtuig minder snel klimmen. De hoogtes waarop motorvermogen wordt teruggenomen en wordt begonnen met versnellen, zijn vastgelegd in de startprocedure die is beschreven in de handboeken van de luchtvaartmaatschappij. De veiligheid is gewaarborgd doordat de procedure zal moeten voldoen aan internationaal vastgelegde standaarden.

In april 2014 is KLM van een NADP1-procedure (Noise Abatement Departure Procedure) overgegaan naar een NADP2-procedure. Bij de NADP2 procedure wordt op lager hoogte, tussen 800 voet (ca. 250m) en 1.500 voet (ca. 450 m) begonnen met versnellen, in plaats van op 3.000 voet (ca. 900 m) bij de NADP1-procedure. Met de nieuwe NADP2-procedure wordt beter aangesloten bij de internationale standaarden en ontwikkelingen en wordt een reductie van brandstofverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot bereikt. Toepassing van de NADP2-procedure levert per saldo eveneens lagere globale milieueffecten op, uitgedrukt in aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden.

In het wettelijk rekenmodel voor de geluidbelasting wordt op basis van de invoergegevens onderscheid gemaakt tussen de NADP1- en NADP2-procedure. Voor de situatie in 2015 is alleen voor de KLM de NADP2-vliegprocedure toegepast. Bij de overige maatschappijen is uitgegaan van de NADP1-procedure. Voor de situatie in 2020 is het gebruik van de startprocedure gebaseerd op de praktijk in 2017, op basis van een enquête onder de luchtvaartmaatschappijen. Voor de situatie in 2020 resulteert dit in 80% NADP2-starts.

Tabel 4.4 geeft de verdeling van startprocedures voor de beschouwde situaties in dit MER.

**Tabel 4.4 Startprocedure vertrekkend verkeer**

Procedure	Etmaal		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
	Situatie 2015	Situatie 2020	Situatie 2015	Situatie 2020
NADP1	51%	19%	93%	15%
NADP2	49%	81%	7%	85%

### 4.3.2 Naderend verkeer

Vaste naderingsroutes worden in de nacht toegepast. Overdag kunnen vaste naderingsroutes vooralsnog niet structureel worden toegepast, met name om de volgende redenen:

1. De uurcapaciteit per baan is bij het gebruik van vaste naderingsroutes nog te laag ten opzichte van het verkeersaanbod daarmee waardoor dit niet kan worden afgehandeld. Ook is het niet mogelijk vaker of langer een tweede landingsbaan in te zetten. De regels van het nieuwe stelsel, regel inzet tweede landingsbaan en de regel gebruik vierde baan, staan dit niet toe. Voor de implementatie van CDA's (continuous descent approach) worden de regels in de toekomst mogelijk aangepast.
2. Het verkeer komt uit verschillende richtingen en moet worden samengevoegd voor het landen op een baan. Om het verkeer op onderling voldoende afstand in een 'treintje' voor de baan te krijgen, wordt met koers-, hoogte- en snelheidsinstructies het verkeer uit verschillende richtingen als het ware in elkaar geweven. Dit zou niet mogelijk zijn bij vaste routes.
3. In de praktijk treden fluctuaties op in het aanbod van landend verkeer die moeten worden opvangen. Vliegtuigen hebben verschillende vliegsnelheden. Als hierdoor vliegtuigen teveel op elkaar 'inlopen', kan met koers- en snelheidsinstructies worden geborgd dat vliegtuigen voldoende onderlinge afstand houden. Met vaste routes zouden koersinstructies niet mogelijk zijn.

Ook geldt voor de dagprocedures dat het verkeer standaard daalt tot 2.000 voet (circa 600 meter) of 3.000 voet (circa 900 meter). Op deze hoogte wordt het naderend verkeer in horizontale vlucht opgelijnd voor de eindnadering in het verlengde van de baan. Op een afstand van ca. 11 km of ca. 17 km van de baan (bij een naderingshoogte van 2.000 voet, respectievelijk 3.000 voet) wordt de eindnadering ingezet volgens een vast recht glijpad. Indien twee parallelle landingsbanen tegelijkertijd in gebruik zijn, wordt om veiligheidsredenen voor de ene baan genaderd op 2.000 voet en voor de andere baan op 3.000 voet.

Bij parallelle naderingen vanuit het zuiden is de naderingshoogte voor de Zwanenburgbaan (36C) 4.000 voet en voor de Aalsmeerbaan (36R) 3.000 voet. Bij parallelle naderingen vanuit het noorden wordt voor de Polderbaan (18R) een naderingshoogte van 2.000 voet gebruikt en voor de Zwanenburgbaan (18C) 3.000 voet. Hiernaast worden naderingen op de Oostbaan (22) standaard uitgevoerd met een naderingshoogte van 3.000 voet.

Gedurende het nachtrekregime kunnen vanwege het lagere verkeersaanbod CDA's in combinatie met vaste naderingsroutes worden toegepast. Een CDA is een nadering waarbij het vliegtuig vanaf grotere hoogte continu daalt, waarbij het horizontale segment op 2.000 of 3.000 voet hoogte ontbreekt. Voor structurele toepassing van vaste naderingsroutes en CDAs overdag geldt dat vanwege de lagere uurcapaciteit<sup>6)</sup> langer de inzet van een tweede landingsbaan noodzakelijk zal zijn.

Evenals voor de vertrekroutes geldt dat het van de ingezette baancombinatie afhangt welke routes op een zeker moment worden gebruikt en welk verkeer op welke baan binnen een baancombinatie wordt afgehandeld. Doordat overdag (met uitzondering van de Aalsmeerbaan) nog geen vaste naderingsroutes worden toegepast, is er een aanzienlijke spreiding in het gedeelte van de naderingsroutes waar de vliegtuigen worden opgelijnd voor de eindnadering naar de baan. Net als bij het vertrekkend verkeer wordt deze spreiding in de geluidberekeningen gebaseerd op de werkelijke spreiding die in de afgelopen periode is waargenomen.

Sinds 2015 bestaat de mogelijkheid om een deel van het naderend verkeer naar de Aalsmeerbaan (36R) overdag af te handelen via een vaste naderingsroute. De invoering van deze vaste naderingsroute is een belangrijke eerste stap naar de invoering van CDA's op vaste naderingsroutes overdag. Het betreft het verkeer dat zich bevindt in de zogenoemde 'schouders van de pieken'. Dit zijn die momenten tijdens de pieken van landend verkeer waarbinnen het verkeersaanbod voor de Aalsmeerbaan (36R) relatief laag is. Voor de overige banen worden er overdag nog geen vaste naderingsroutes toegepast. Wel volgt een deel van het naderend verkeer overdag een continu dalpad richting de baan. Het grondpad dat daarbij wordt afgelegd is mede afhankelijk van instructies door luchtverkeersleiding. Het aandeel van het verkeer dat deze continue daalvluchten overdag (tussen 7:00 en 23:00 uur) toepast ligt gemiddeld rond de 37% (gebruiksjaar 2017), maar verschilt per baan en naderingsrichting. Voor de verkeersscenario's in dit MER is uitgegaan van de toepassing van landingsprocedures op basis van praktijkgegevens voor respectievelijk 2014 (voor de situatie in 2015) en 2017 (voor de situatie in 2020). Tabel 4.5 geeft de resulterende toepassing van landingsprocedures voor de beschouwde situaties in dit MER.

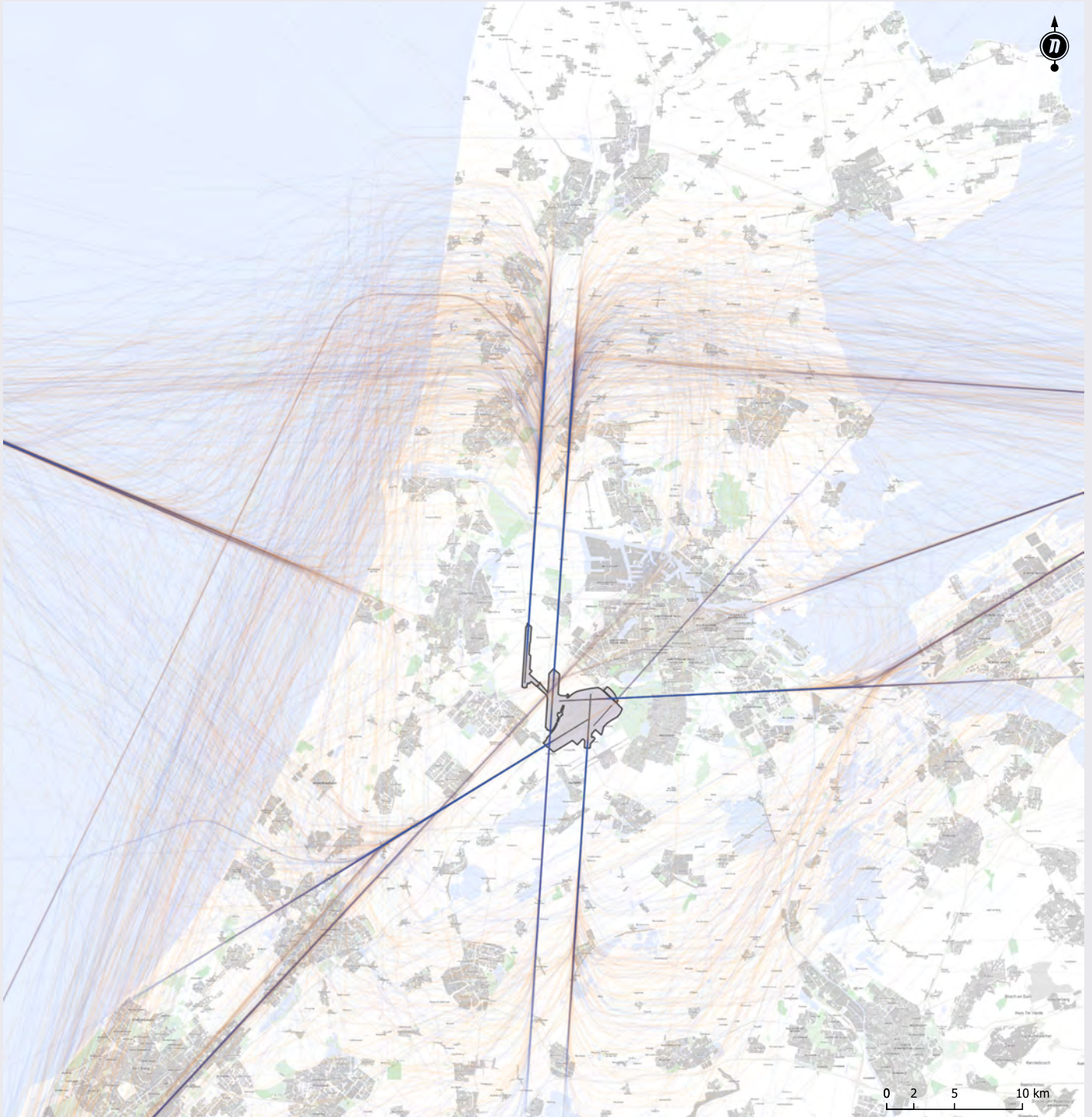
**Tabel 4.5 Landingsprocedure naderend verkeer**

Procedure	Etmaal		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
	Situatie 2015	Situatie 2020	Situatie 2015	Situatie 2020
<b>2.000 voet</b>	51%	44%	10%	15%
<b>3.000 voet</b>	20%	19%	16%	15%
<b>CDA</b>	28%	37%	75%	75%

Kaarten V.3 (overdag) en V.4 ('s nachts) geven een beeld van de vliegpaden voor naderend verkeer voor de situatie in 2015 en voor de situatie in 2020 op basis van een representatieve selectie van de werkelijke vliegpaden. De vliegpaden zijn gebaseerd op dezelfde periodes als het vertrekkend verkeer. Voor het naderend verkeer is op 28 mei 2015 de verkorte nachtroute (naderingsroutes ARTIP2C) naar de Polderbaan, omwille van veiligheidsredenen, buiten gebruik gesteld. Aangezien een structurele oplossing afhankelijk is van een systeemaanpassing die nog meerdere jaren op zich zal laten wachten, is in maart 2017 door LVNL een voorstel geformuleerd voor een tijdelijk alternatief. De tijdelijke oplossing kon echter niet op unanieme steun rekenen binnen de Omgevingsraad Schiphol. In juni 2017 is daarop bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aangegeven dat wordt aanbevolen om al het nodige te doen om een structurele oplossing te bevorderen en indien de tijdelijke oplossing mocht worden ingevoerd, de effecten in de omgeving daarvan zorgvuldig te monitoren [5]. Het verschil is duidelijk te zien in kaart V.4. Voor de situatie voor 2020 wordt uitgegaan van de huidige vliegroutes, dus geen gebruik van de verkorte nachtroute ARTIP2C.

<sup>6)</sup> Bundeling van verkeer over een langere afstand, het nauwkeuriger vliegen van vaste, gescheiden routes en het vermijden van ingrijpen door de luchtverkeersleider bij CDA's vereist een vergroting van de separatieafstanden. Hierdoor neemt de baancapaciteit voor starts en landingen af van respectievelijk 74 en 68 nu naar 60 vliegtuigbewegingen per uur (30 vliegtuigbewegingen per uur per baan).

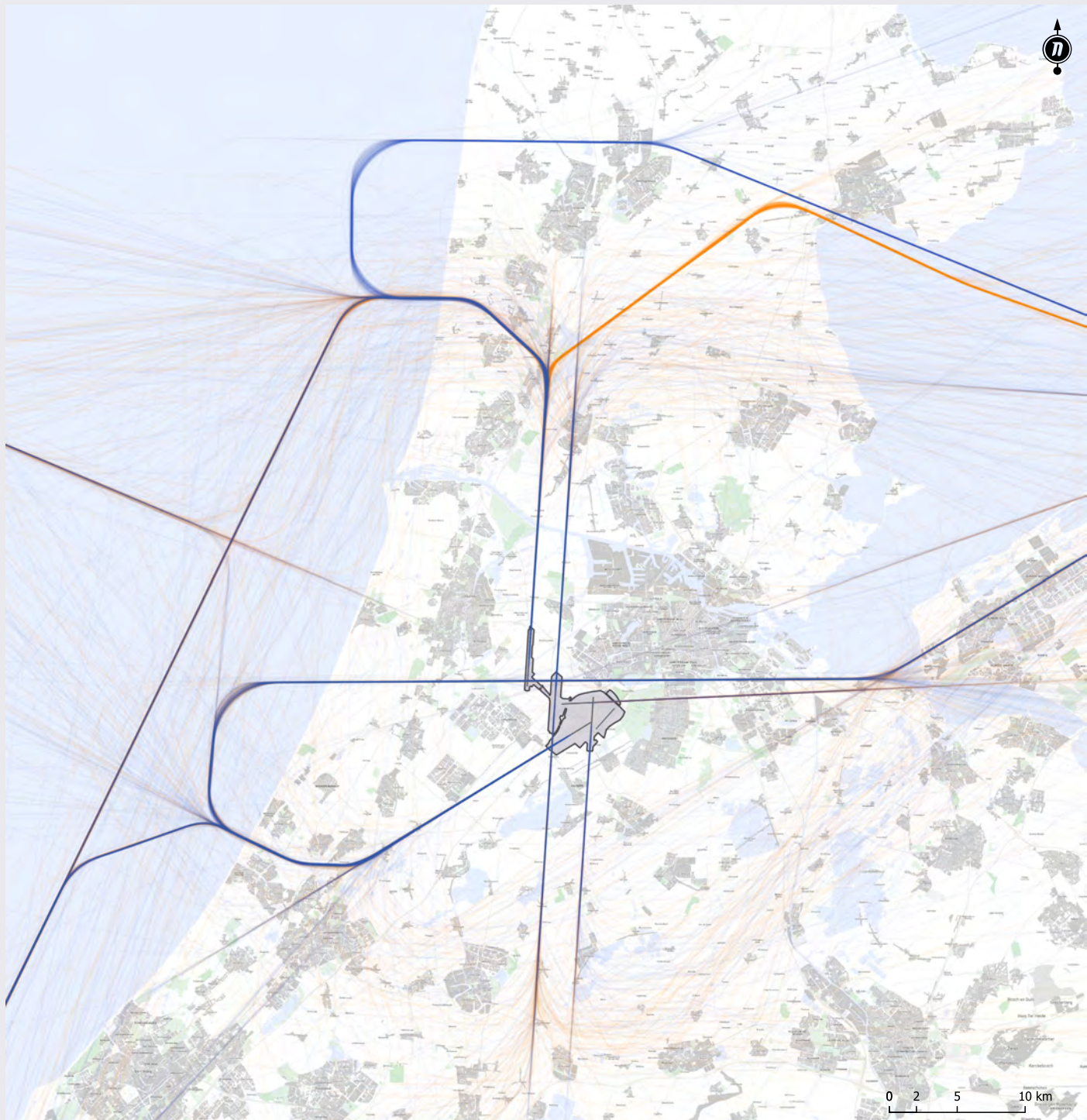
### Kaart V.3 | Naderend verkeer gedurende de dag, vliegpaden 2014 en 2017



— Vliegpaden naderend verkeer 2014

— Vliegpaden naderend verkeer 2017

## Kaart V.4 | Naderend verkeer gedurende de nachtperiode (23:00 - 07:00), vliegpaden 2014 en 2017



— Vliegpaden naderend verkeer 2014

— Vliegpaden naderend verkeer 2017



#### 4.4 Wijzigingen in het ATM-systeem

Het ATM-systeem is continu in ontwikkeling. Van tijd tot tijd worden kleinere dan wel grotere wijzigingen doorgevoerd die van invloed zijn op de verkeersafhandeling. In het MER is uitgegaan van de verkeersafhandeling in 2014 voor de situatie in 2015 en van de verkeersafhandeling in 2017 voor de situaties in 2020. Er zijn geen nieuwe veranderingen zoals die realistisch zijn te verwachten in de periode t/m 2020 en al voldoende concreet zijn om meegenomen te kunnen worden in het MER. De gerealiseerde wijzigingen hebben betrekking op:

- Op 28 mei 2015 is de verkorte nachtroute (naderingsroutes ARTIP2C) naar de Polderbaan, omwille van veiligheidsredenen, buiten gebruik gesteld. Aangezien een structurele oplossing afhankelijk is van een systeemaanpassing die nog meerdere jaren op zich zal laten wachten, is in maart 2017 door LVNL een voorstel geformuleerd voor een tijdelijk alternatief. De tijdelijke oplossing kon echter niet op unanieme steun rekenen binnen de Omgevingsraad Schiphol. In juni 2017 is daarop bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aangegeven dat wordt aanbevolen om al het nodige te doen om een structurele oplossing te bevorderen en indien de tijdelijke oplossing mocht worden ingevoerd, de effecten in de omgeving daarvan zorgvuldig te monitoren [5].
- Eind mei 2015 is de codering van enkele routes in het AIP aangepast. Dit heeft op enkele locaties geresulteerd in een verschuiving van de vliegpaden.
- In januari 2017 is een experiment gestart [4] met een aangepaste route voor vertrekkend verkeer van de Kaagbaan richting het oosten en zuiden. Tijdens het experiment vliegt een deel van het verkeer een vaste bochtstraal om de overlast in de gemeente Kaag en Braassem te verminderen.

Om invulling te geven aan de onzekerheden in het verkeer en de verkeersafhandeling, is een analyse uitgevoerd naar de maximale effecten bij 500.000 vliegtuigbewegingen (zie hoofdstuk 8). In deze analyse zijn variaties toegepast op het verwachte baan- en routegebruik, verkeerssamenstelling en vliegprocedures.

## 5. Toets aan gelijkwaardigheid

### 5.1 Inleiding

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

Of er sprake is van een gelijkwaardig of beter beschermingsniveau wordt voor geluidbelasting en externe veiligheid beoordeeld aan de hand van criteria voor het aantal woningen of mensen dat aan een bepaalde geluidbelasting<sup>7)</sup> of een bepaald extern risico wordt blootgesteld. Voor lokale luchtverontreiniging wordt het beoordeeld aan de hand van de maximale uitstoot van stoffen per gecorrigeerde vliegtuigbeweging per gebruiksjaar.

### 5.2 Resultaat

In tabel 5.1 is op basis van de verkeersscenario's voor de situaties in 2015 en 2020 getoetst aan de criteria voor gelijkwaardigheid. De toetsing gaat uit van dezelfde rekenwijze als waar de criteria voor gelijkwaardigheid op zijn gebaseerd. Dit heeft onder andere betrekking op voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting, het rekenmodel voor de berekening van de externe veiligheidsrisico's, het rekenmodel voor de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, een woning- en populatiebestand (situatie 2005) en dosis-effectrelaties die het verband weergeven tussen de hoogte van de geluidbelasting en het deel van de bevolking dat hiervan ernstige hinder of ernstige slaapverstoring ondervindt. De criteria zijn geactualiseerd voor de toepassing van de nieuwe rekenmethode voor geluid volgens het Doc29-rekenvoorschrift [6].

Tabel 5.1 Toets aan de gelijkwaardigheidscriteria (woning- en inwonersituatie 2005)

Aspect	Criterium	Norm	Situatie 2015	Situatie 2020
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) $L_{den}$ of meer	13.600	10.100	11.300
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) $L_{den}$ of meer	166.500	112.000	112.300
	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) $L_{night}$ of meer	14.600	8.600	9.800
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) $L_{night}$ of meer	45.000	24.500	25.400
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van $10^{-6}$ of hoger	3.300	1.100	1.800
Lokale luchtverontreiniging	Uitstoot van koolmonoxide (CO) in gram per ton MTOW	73,1	50,6	47,0
	Uitstoot van stikstofoxide ( $NO_x$ ) in gram per ton MTOW	74,6	63,4	63,5
	Uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS) in gram per ton MTOW	15,6	7,5	5,9
	Uitstoot van zwaveldioxide ( $SO_2$ ) in gram per ton MTOW	2,1	1,8	1,7
	Uitstoot van fijnstof ( $PM_{10}$ ) in gram per ton MTOW	2,5	1,8	1,6

Uit deze toets volgt dat het beschermingsniveau van het nieuwe stelsel, zowel voor de situatie in 2015 als in 2020, op alle aspecten voldoet aan de gestelde normen.

<sup>7)</sup> Voor geluid wordt niet het aantal mensen geteld, maar het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden.

# 6. Toets aan de regels voor baangebruik

## 6.1 Inleiding

De regels voor baangebruik in het nieuwe stelsel geven aan hoe het verkeer dient te worden afgehandeld. Het betreft regels voor het gebruik van baancombinaties, voor de inzet van de tweede baan, voor de verdeling van het verkeer over twee banen en voor het gebruik van de vierde baan. De slotuitgifte wordt gebaseerd op 2+1 baangebruik: twee startbanen in combinatie met één landingsbaan in een startpiek en twee landingsbanen in combinatie met één startbaan in een landingspiek.

In hoofdstuk 4 is voor de 'onverstoorde' dienstregeling het verwachte baangebruik bepaald. Dit betreft de situatie dat het verkeer wordt afgehandeld op basis van de aankomst- en vertrektijden in de dienstregeling. Hierbij is op basis van het geplande verkeer aangegeven op welke momenten op de dag een tweede start-/landingsbaan en het gebruik van een vierde baan wordt verwacht.

In praktijk zullen er zich verstoringen voordoen ten opzichte van de dienstregeling, waardoor vluchten eerder of later plaatsvinden. De omstandigheden in de praktijk hebben in belangrijke mate invloed op de feitelijke operatie. De toewijzing van banen aan vertrekkende en binnenkomende vliegtuigen is een complex operationeel proces, waarbij naast factoren als bestemming of herkomst en weersomstandigheden, ook de tactische beoordeling door onder meer verkeersleiders en vliegers een belangrijke rol speelt. Daarbij komt dat in de praktijk het verkeer niet exact op de geplande tijden zal vertrekken/aankomen. Oorzaken hiervoor zijn o.a. 'jetstreams' (krachtige wind op ongeveer tien kilometer hoogte) die van invloed zijn op de vliegduur, vertragingen die zich op Schiphol zelf of op andere luchthavens voordoen, beperkingen in de beschikbare capaciteit (bijv. als gevolg van de zichtomstandigheden) waardoor vertraging ontstaat, etc.

In 2013 is door To70 en LVNL een simulatiemodel ontwikkeld waarmee de daadwerkelijke situatie over de dag en het gebruik van een tweede start-/landingsbaan wordt gesimuleerd, rekening houdende met genoemde verstoringen. Het model bepaalt voor een gegeven dienstregeling (input) over de periode van een jaar de inzet van banen, het aantal bewegingen per baan, de duur van het gebruik van banen en de punctualiteit (output). Met de resultaten van het model kan vervolgens het verwachte gebruik van de vierde baan worden bepaald in relatie tot de regel voor het gebruik van de vierde baan en kan onder andere de punctualiteit worden bepaald. Het model houdt rekening met:

- De invloed van weerscondities op baangebruik en daarmee vlieg- en taxitijden.
- Beperkingen in beschikbare capaciteit, zowel in het Nederlandse luchtruim als op de grond (baan capaciteit).
- Afwijkingen ten opzichte van de schematijden door variatie in taxitijden en vliegtijden (gebaseerd op gegevens uit de praktijk).
- Effect van een onevenredige verdeling van verkeersaanbod over een tijdperiode op de inzet van banen.

Het model kent onder andere de volgende beperkingen:

- Het model kijkt naar het totale verkeersaanbod tijdens periodes met twee start-/landingsbanen in gebruik en houdt er daardoor geen rekening mee dat op de ene baan het aanbod hoger kan zijn dan op de andere baan.
- Het annuleren van vluchten op bijvoorbeeld dagen met lage capaciteit is niet gemodelleerd.
- Doordat het model werkt met generieke taxitijden en vliegtijden is de invloed van individuele oorzaken (bijvoorbeeld windcondities, lokaal extreem weer, holding, vertraging door afhandeling, etc.) die voor vertragingen zorgen niet te achterhalen. De vertraging die door deze aspecten worden veroorzaakt, wordt nu terug gebracht tot de totale taxi- en vliegtijden.
- De beslisregels voor het inzetten van een tweede baan worden op voorhand ingesteld door het model te ijken op basis van de praktijkgegevens. Na het ijken, blijft deze instelling gelijk voor alle te simuleren dagen in de dienstregeling. In de praktijk zal het moment van inzet van de tweede baan flexibeler zijn dan zoals wordt gehanteerd in het model.
- Het model is gebaseerd op praktijkgegevens, er wordt aangenomen dat de verstoringen en vliegtijden representatief zijn voor de onderzochte situaties. Het model houdt dus geen rekening met de ontwikkeling in verkeersvolume.

Met dit simulatiemodel is op basis van de dienstregelingen voor de situaties in 2015 en 2020 de verwachte situatie over de dag en het daarbij verwachte gebruik van een tweede start-/landingsbaan gesimuleerd. Op basis van de resultaten is onder andere een vergelijking gemaakt ten opzichte van de onverstoorde situatie en is het verwachte gebruik van de vierde baan bepaald en afgezet tegen de regel. Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak en resultaten van deze simulaties.

## 6.2 Aanpak

Met het simulatiemodel wordt per dag in de dienstregeling de afhandeling van de vluchten gesimuleerd voor het zomer- en winterseizoen. Hierbij wordt op basis van het seizoen een willekeurige zomerdag resp. winterdag aan meteorologische condities gehanteerd. Deze condities zijn bepalend voor het baan-gebruik in de loop van de dag (noord/zuid) en eventuele beperkingen in de capaciteit als gevolg van bijvoorbeeld de zichtomstandigheden. Vervolgens wordt voor elke vlucht in de dienstregeling eerst de 'ongecorrigeerde' baantijd bepaald. Dit wordt gedaan door de schematijd van de vlucht om te zetten naar een baantijd, rekening houdend met taxi- en vliegtijd en de daarbij optredende variaties (zie hierna onder 'vlieg- en taxitijden'). Daarna wordt op basis van het verkeersaanbod bepaald of er een tweede startbaan en/of tweede landingsbaan wordt ingezet. Een tweede baan wordt alleen ingezet als het aanbod te groot is om op één start- of landingsbaan af te handelen. Daarbij is aangenomen dat een tweede baan pas wordt ingezet wanneer het aanbod over de komende 40 minuten te groot is om op één baan af te handelen. De actuele baantijd wordt vervolgens bepaald door te tijden te corrigeren voor de minimale onderlinge separatie tussen vliegtuigen bij de start c.q. landing. De separatie wordt afgeleid uit de beschikbare capaciteit.

Als uitgangspunt wordt iedere dag in de dienstregeling 10 keer gesimuleerd met een willekeurige trekking van een dag aan meteorologische condities<sup>8)</sup>. Naast een trekking uit de beschikbare meteo, worden voor elke dag in de dienstregeling de vlieg- en taxitijden bepaald per vlucht op basis van praktijkgegevens. Wederom vindt de bepaling plaats door middel van een willekeurige trekking, waarbij een koppeling plaatsvindt op basis van start of landen, sector en de afstandscategorie. Dit resulteert in een bandbreedte van de te verwachten inzet van banen, het aantal bewegingen per baan, de duur van het gebruik van banen en de punctualiteit.

De simulaties zijn uitgevoerd voor de dienstregelingen voor de situaties in 2015 en 2020.

Vervolgens is, om het gebruik van de vierde baan beter in kaart te brengen, de dienstregeling voor de situatie in 2020 uitvoeriger gesimuleerd. In plaats van voor iedere dag in de dienstregeling 10 keer een trekking te nemen uit het beschikbare meteo, voor het desbetreffende seizoen, is vervolgens 400 keer een trekking genomen. Dit komt de nauwkeurigheid van de resultaten ten goede, waardoor met een grotere zekerheid kan worden bepaald wat de verwachte inzet wordt van de vierde baan.

### 6.2.1 Invoer

Als modelinvoer zijn de volgende gegevens gebruikt:

1. Vluchtgegevens van de gebruiksjaren 2011 en 2014 (voor de situatie 2015) en gebruiksjaar 2016 (voor de situatie 2020) met gegevens over taxitijden, vliegtijden en het tijdstip waarop het toestel het Nederlands luchtruim binnen vliegt. Deze gegevens zijn gebaseerd op gegevens uit de praktijk, uitgezonderd periodes met niet-representatief gebruik.
2. Meteorologische condities voor de gehanteerde gebruiksgegevens die de zichtconditie geven en aangeven of het noordelijk of zuidelijk baangebruik betreft.
3. Vluchtschema's c.q. dienstregeling voor de situatie in 2015 en voor de situatie in 2020. Deze vluchtschema's zijn uitgesplitst naar zomer- en winterschema's.

---

<sup>8)</sup> Er zijn meteedagen die invalide data bevatten of waarvoor data ontbreekt. Deze dagen worden niet meegenomen in de simulatie. Hierdoor is het aantal simulaties per dag in de dienstregeling gemiddeld 9,5 in plaats van 10. Dit verschil wordt niet gecompenseerd door een nieuwe meteotrekking te doen.

## 6.2.2 Uitgangspunten en aannames

De volgende uitgangspunten en aannames zijn gehanteerd bij het opzetten van het simulatiemodel.

### De regels van het stelsel uit het Aldersadvies

In het onderzoek is verondersteld dat het vliegverkeer in overeenstemming met de regels van het nieuwe stelsel wordt afgehandeld. De regels zijn daarbij als volgt geïmplementeerd:

#### 1. Gebruik van de meest geluidpreferente baancombinatie (baanpreferentietabel)

De regel voor het gebruik van de meest geluidpreferente baancombinatie is van invloed op de effecten voor de omgeving (baan- en routegebruik en geluid), de score op de criteria voor gelijkwaardigheid en de aankomstpunctualiteit. Er is verondersteld dat bij gelijke weersomstandigheden gelijke baancombinaties worden ingezet als in praktijk zijn ingezet. Daarmee weerspiegelt het model het werkelijke gebruik van banen conform de baanpreferentietabel bij toepassing van het nieuwe stelsel (gebruiksjaar 2014).

#### 2. Inzet van een tweede start- of tweede landingsbaan

In het onderzoek wordt een tweede start- en/of tweede landingsbaan alleen ingezet als het aanbod te groot is om op één start- of landingsbaan af te handelen. Daarbij is aangenomen dat een tweede start- of landingsbaan pas wordt ingezet wanneer het aanbod over de komende 40 minuten te groot is om op één baan af te handelen. Deze wijze is in overeenstemming met de regel voor de inzet van de tweede baan. De duur van het gebruik van de tweede baan en het aantal bewegingen tijdens periodes met twee banen is vervolgens een resultaat van de simulaties.

#### 3. Verdeling van verkeer over twee startbanen en twee landingsbanen

De simulaties geven de periodes waarin een tweede baan wordt ingezet, maar bepalen vervolgens niet de verdeling van het verkeer over de twee banen. Dit wordt wel gedaan in de modellering van het baan-gebruik bij het maken van de verkeersscenario's, waarbij het verkeer op basis van herkomst en bestemming wordt verdeeld cf. de verdeling in praktijk.

#### 4. Gebruik van de vierde baan

Het gebruik van de vierde baan is een resultaat van de simulaties.

### Vluchtschema's

De simulaties zijn uitgevoerd voor de vluchtschema's (dienstregelingen) behorend bij de situaties in 2015 en 2020. De vluchtschema's zijn opgesteld uitgaande van de huidige piekruimtecapaciteit van 106 (landingspiek) en 110 (startpiek) bewegingen per uur. Deze vluchtschema's zijn uitgesplitst naar zomer- en winterschema's.

Tabel 6.1 geeft het aantal bewegingen (starts/landingen) in de dienstregeling voor de situaties in 2015 en 2020, uitgesplitst naar seizoen en de bandbreedte per dag.

Tabel 6.1 Aantal bewegingen in de dienstregeling voor de situaties in 2015 en 2020

Aspect	Periode	Situatie 2015	Situatie 2020
Aantal bewegingen	Winterseizoen	168.400	177.400
	Zomerseizoen	282.100	321.100
	Jaar	450.500	500.000
Gemiddeld aantal bewegingen per dag	Winterseizoen	1.090	1.140
	Zomerseizoen	1.340	1.530
	Jaar	1.240	1.370

Het gemiddeld aantal bewegingen per dag in het zomerseizoen (circa 7 maanden: vanaf de laatste zondag van maart tot en met laatste zaterdag van oktober) is in de situatie in 2015 gemiddeld 23% hoger dan het aantal bewegingen in het winterseizoen (resterende periode in het jaar); in de situatie in 2020 is dat circa 33%.

## Piekuurcapaciteit

Er is uitgegaan van de huidige piekuurcapaciteit voor het banenstelsel van 106/110 vliegtuigbewegingen per uur. Dit houdt in dat er tijdens een landingspiek (2 landingsbanen en 1 startbaan in gebruik) per uur 106 vliegtuigbewegingen kunnen plaatsvinden waarvan maximaal 68 landingen en 38 starts. Tijdens een startpiek (2 startbanen en 1 landingsbaan in gebruik) per uur 110 vliegtuigbewegingen waarvan maximaal 74 starts en 36 landingen. Bij beperkingen in het zicht, is een lagere capaciteit verondersteld. Naast de baancapaciteit kan ook de TMA capaciteit beperkend zijn voor het aantal vluchten dat op enig moment kan worden afgehandeld. De TMA capaciteit is gesteld op maximaal 120 bewegingen per uur. Indien op enig moment de TMA capaciteit beperkend is, krijgen landingen voorrang over starts. Er is geen ontwikkeling in de capaciteit voorzien in de periode t/m 2020.

De volgende capaciteiten zijn verondersteld, zowel voor de situaties in 2015 en 2020:

Tabel 6.2

### Veronderstelde capaciteit

Piekperiode	Goed zicht			Marginaal zicht			Beperkt zicht		
	Start	Landing	Totaal	Start	Landing	Totaal	Start	Landing	Totaal
Startpiek	74	36	110	67	32	99	52	28	80
Landingspiek	38	68	106	35	67	102	24	56	80
Offpiek	38	36	74	35	38	73	30	32	62
Dubbelpiek	<i>Afhankelijk van verkeer</i>		120	-	-	-	-	-	-
TMA capaciteit	-	-	120	-	-	120	-	-	120

## Vlieg- en taxitijden

De vlieg- en taxitijden zijn gebaseerd op de in praktijk gerealiseerde vlieg- en taxitijden, waarbij rekening is gehouden met verschillen in vlieg- en taxitijden tussen hub / niet-hub verkeer, Intercontinentaal / Europa verkeer, sector en noordelijk en zuidelijk baangebruik.

Het gebruiksjaar 2014 wordt gekenmerkt door een periode waarin de polderbaan niet beschikbaar was door de Nuclear Security Summit (NSS) en lange periodes van baanonderhoud in de zomer. Deze periodes zijn niet representatief voor het normale gebruik en om mogelijke invloeden hiervan op de simulatiere-sultaten uit te sluiten, zijn deze dagen uit de dataset gehaald. Hierdoor zijn er voor het gebruiksjaar 2014 slechts 80 i.p.v. 210 zomerdagen beschikbaar die gebruikt kunnen worden als praktijkgegevens. Op basis hiervan is besloten om in het simulatiemodel de zomerschema's te simuleren gebruikmakend van praktijkgegevens van het gebruiksjaar 2011 en de winterschema's te simuleren gebruikmakend van praktijkgegevens van het gebruiksjaar 2014.

Voor de simulatie van de situatie in 2020 is gebruik gemaakt van praktijkgegevens uit gebruiksjaar 2016.

In de simulaties worden de aankomst- en vertrektijden van verkeer gesimuleerd op basis van de verwachte verstoringen. Het verkeer start en landt daardoor deels op andere tijden dan gepland. Hierdoor zal de daadwerkelijke verdeling van het verkeer over het etmaal en het aantal bewegingen in de nacht ook wat verschillen ten opzichte van de planning. De aanname is dat de verstoringen op zich in de situaties in 2015 en 2020 niet verschillen maar de verdeling van starts en landingen over de dag en aan de rand van de nachtperiode is wel verschillend (verschil in dienstregeling). Het resultaat is dat voor de situatie in 2015 het aantal bewegingen in de nachtperiode hoger is dan gepland en in de situatie in 2020 juist lager. In de paragrafen hierna wordt nader ingegaan op bovengenoemde resultaten.

### 6.2.3 Output

Het simulatiemodel levert per gesimuleerde dag aan verkeer:

- Het daadwerkelijk verwachte aantal bewegingen startend en landend verkeer per periode van de dag.
- Het baangebruik: 1+1, 2+1, 1+2, 2+2.
- Het gebruik van de tweede start-/landingsbaan, in tijd, aantal bewegingen en periode op de dag.
- Het gebruik van de vierde baan, in tijd, aantal bewegingen en periode op de dag.
- Effecten op de netwerkqualiteit t.a.v. punctualiteit en vertragingminuten.

## 6.3 Resultaten

### 6.3.1 Overzicht van resultaten

Tabel 6.3 geeft een samenvatting van de belangrijkste kritische prestatie-indicatoren (KPI's) voor de situaties in 2015 en in 2020 voor de situatie dat er geen (extra) maatregelen worden ingezet om aan de regels te voldoen.

Tabel 6.3 Overzicht resultaten baangebruiksanalyse

Onderdeel	Aspect	Situatie in 2015	Situatie 2020
<b>Gebruik tweede landingsbaan</b>	Gem. aantal uren per dag	4,9	6,7
	Gem. aantal starts per dag per baan tijdens gebruik van twee startbanen	148	188
<b>Gebruik tweede startbaan</b>	Gem. aantal uren per dag	5,2	7,5
	Gem. aantal landingen per dag per baan tijdens gebruik van twee landingsbanen	146	216
<b>Gebruik vierde baan</b>	Gem. aantal uren per dag	0,6	1,6
	Gem. aantal vliegtuigbewegingen per dag op een vierde baan	13	36
	Aantal dagen met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan	Nihil	15 tot 30, gemiddeld ca. 22

Uit deze resultaten blijkt dat er, conform de verwachting, meer gebruik is van een tweede en vierde baan bij een hoger verkeersvolume. Als tweede baan en vierde baan fungeren overwegend de Aalsmeerbaan en de Zwanenburgbaan. Als gevolg van het weer kan dit ook de Buitenveldertbaan zijn. Ook een geluidpreferente baan kan in voorkomende situaties als tweede baan fungeren, bijvoorbeeld wanneer vanwege de heersende wind de Buitenveldertbaan de primaire baan is en de Polderbaan als tweede baan wordt ingezet.

De norm voor de regel voor de vierde baan is maximaal 40 vliegtuigbewegingen gemiddeld per dag op de vierde baan en niet meer dan 80 bewegingen per dag op de vierde baan. De situatie in 2015 voldoet aan de regel voor de vierde baan. Als gevolg van de toename van het aantal vliegtuigbewegingen neemt het gebruik van de vierde baan toe. Het gemiddeld gebruik van de vierde baan per dag voldoet in 2020 nog aan de norm. Zonder extra maatregelen worden voor 15 tot 30 dagen per jaar meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan verwacht.

Voor een vierde baan gelden drie uitzonderingssituaties waarin de regel niet van toepassing is: in geval van baanonderhoud, in geval van uitzonderlijk weer en in gevallen waarbij onvoorziene en/of uitzonderlijke omstandigheden plaatsvinden. Een vierde baan mag op die momenten vaker worden ingezet om de verstoringen in het verkeer op te vangen. Dat betekent dat van een overschrijding van de norm pas sprake is als op de dagen waarop sprake is van meer dan 80 vliegtuigbewegingen geen gebruik kan worden gemaakt van deze uitzonderingssituaties. Op basis van de uitgevoerde analyse kan niet op voorhand worden aangegeven of er een uitzonderingsregel van toepassing zou kunnen zijn, waardoor het onzeker is of in alle gevallen aan de regels kan worden voldaan. Gelet op het aantal dagen waarbij er volgens de simulatie meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan zijn afgehandeld, is het niet aannemelijk dat het gebruik van een vierde baan op basis van de uitzonderingsregels zonder meer kan worden verantwoord.

Voor de situatie in 2020 is onderzocht of met (extra) maatregelen aan de regel voor de vierde baan voldaan kan worden. De maatregelen richten zich op:

- Het verbeteren van de on-time performance, waarbij de verschillen tussen de geplande aankomst- en vertrektijden en de werkelijke tijden worden verkleind.
- Operationele restricties op het gebruik van de vierde baan. In de simulaties opgenomen door het niet meer inzetten van de vierde baan nadat er al 80 bewegingen per dag op de vierde baan zijn afgehandeld.

Met de inzet van de (extra) maatregelen kan het gebruik van de vierde baan effectief worden beperkt. Tabel 6.4 geeft het effect van de maatregelen.

**Tabel 6.4** Effect van maatregelen op het gebruik van een vierde baan in 2020

Onderdeel	Aspect	Situatie in 2015	Situatie 2020	Situatie 2020
			Zonder maatregelen	Met maatregelen
<b>Gebruik tweede landingsbaan</b>	Gem. aantal uren per dag	4,9	6,7	6,7
	Gem. aantal starts per dag per baan tijdens gebruik van twee startbanen	148	188	188
<b>Gebruik tweede startbaan</b>	Gem. aantal uren per dag	5,2	7,5	7,5
	Gem. aantal landingen per dag per baan tijdens gebruik van twee landingsbanen	146	216	215
<b>Gebruik vierde baan</b>	Gem. aantal uren per dag	0,6	1,6	1,4
	Gem. aantal vliegtuigbewegingen per dag op een vierde baan	13	36	34
	Aantal dagen met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan	Nihil	15 tot 30, gemiddeld ca. 22	Nihil

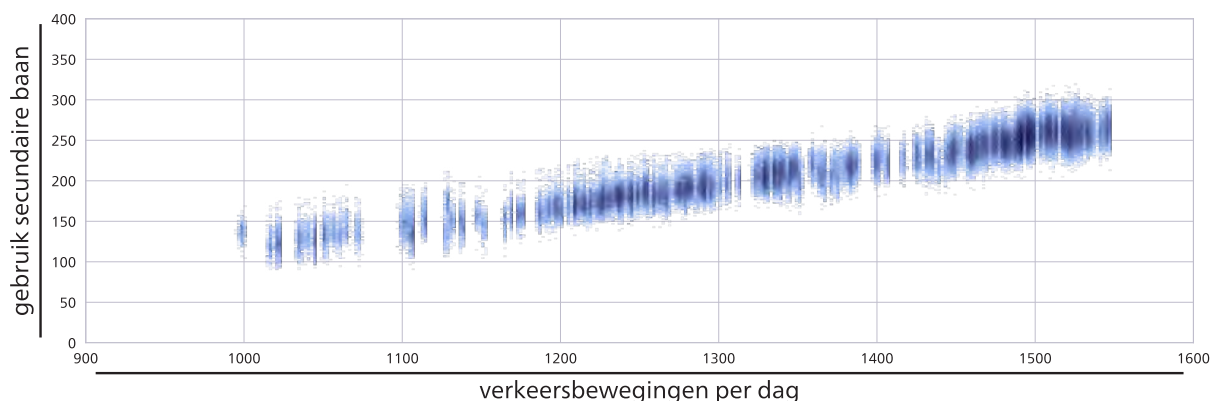
Uit de tabel blijkt dat het effect van de maatregelen op het gemiddeld aantal bewegingen op de vierde baan beperkt is. Dit laat zich als volgt verklaren. De eerste maatregel, het verbeteren van de on-time performance, heeft maar een beperkt direct effect op het gebruik van de vierde baan. De tweede maatregel, het niet meer inzetten van de vierde baan nadat er al 80 bewegingen per dag zijn afgehandeld, heeft alleen effect op het gebruik van de vierde baan op dagen dat er zonder maatregel niet aan de regel zou worden voldaan (gemiddeld ca. 22 dagen in het jaar) en dan alleen op het aantal bewegingen dat dan boven de norm van 80 bewegingen op de vierde baan zou zijn uitgevoerd.

### 6.3.2 Bewegingen op de tweede en vierde baan in relatie tot het dagvolume

#### Gebruik tweede start- en landingsbaan

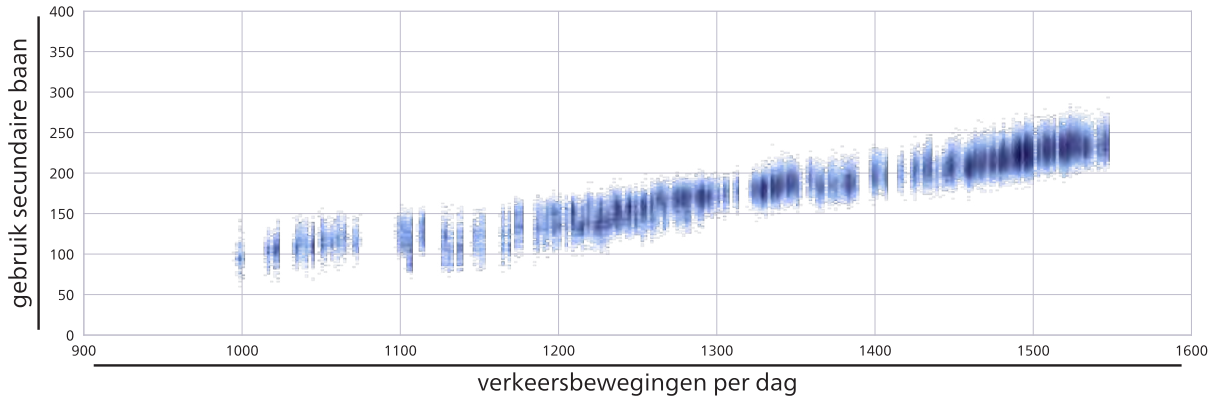
Figuur 6.1 toont per dag uit de dienstregeling het aantal bewegingen op de tweede startbaan als functie van het totaal aantal verkeersbewegingen per dag in de situatie voor 2020. Figuur 6.2 geeft hetzelfde weer maar dan voor de tweede landingsbaan. De extra maatregelen gericht op het beperken van het gebruik van de vierde baan hebben nauwelijks een effect op het gebruik van de tweede banen. Weergegeven is de situatie zonder de inzet van (extra) maatregelen.

**Figuur 6.1** Gebruik van de tweede startbaan per dag in de situatie 2020, zonder extra maatregelen





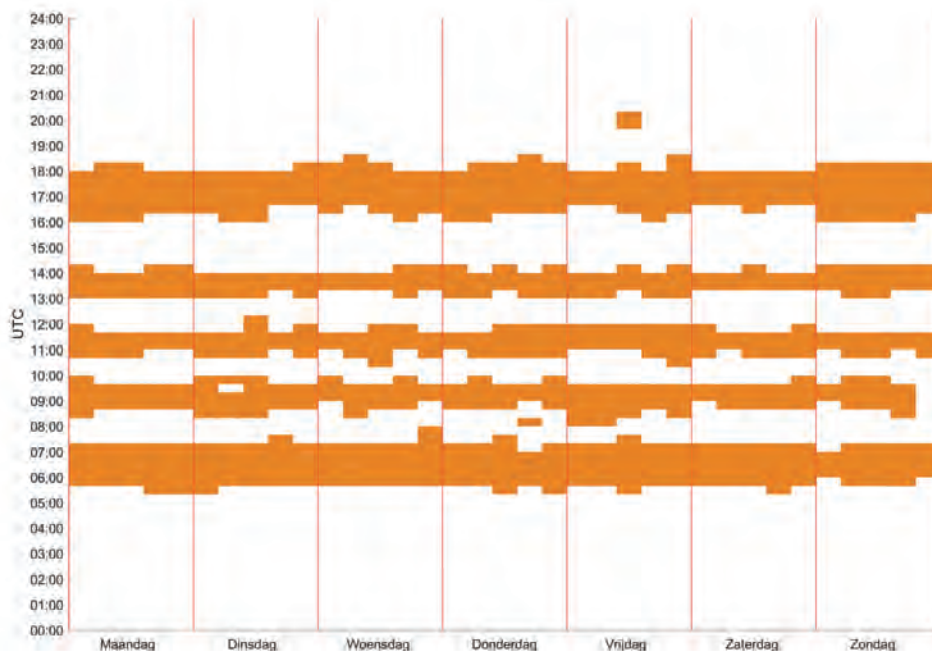
**Figuur 6.2 Gebruik van de tweede landingsbaan per dag in de situatie 2020, zonder extra maatregelen**



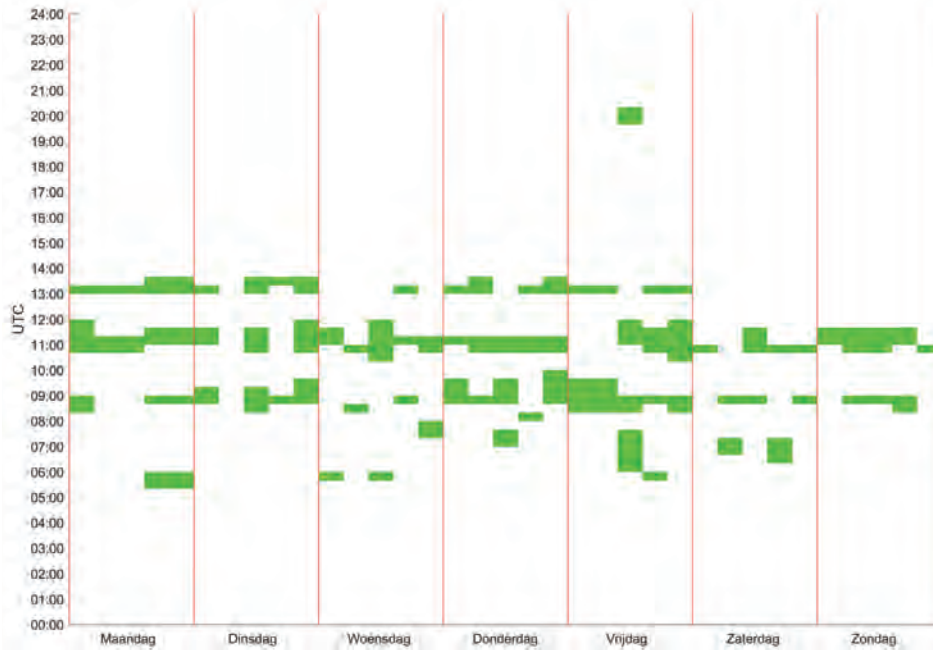
Uit beide figuren blijkt dat bij een hoger aantal bewegingen per dag de tweede baan in het algemeen meer wordt gebruikt. Dit komt overeen met wat verwacht mag worden. Het aantal bewegingen per dag is in de zomer hoger dan in de winter. Het gebruik van de tweede baan is in de zomer dus ook hoger dan in winter. In de winter vinden er gemiddeld 148 bewegingen op de tweede landingsbaan plaats, in de zomer gemiddeld 215. Voor de tweede startbaan zijn dit respectievelijk 176 bewegingen in de winter en 243 bewegingen in de zomer. Ook blijkt dat bij hetzelfde dagvolume, het gebruik van de tweede baan varieert; het gebruik varieert (95% betrouwbaarheid) binnen 25 bewegingen ten opzichte van het gemiddelde bij dat dagvolume. Deze variatie is het gevolg van verschillen in de verdeling van het verkeer over de dag (twee dagen in de dienstregeling met hetzelfde aantal bewegingen kunnen een andere verdeling van het verkeer over de dag kennen) en verschillen in de operationele omstandigheden dan wel verstoringen van dag tot dag.

Figuur 6.3 en Figuur 6.4 geven, per weekdag, een indicatie van de tijdstippen waarop respectievelijk een tweede landingsbaan en een tweede startbaan wordt ingezet op zomerdagen. De tijden zijn in UTC. De lokale tijden zijn 2 uur later.

**Figuur 6.3 Indicatie tijdstippen inzet van een tweede landingsbaan per weekdag in de situatie met 500.000 bewegingen in de zomer**



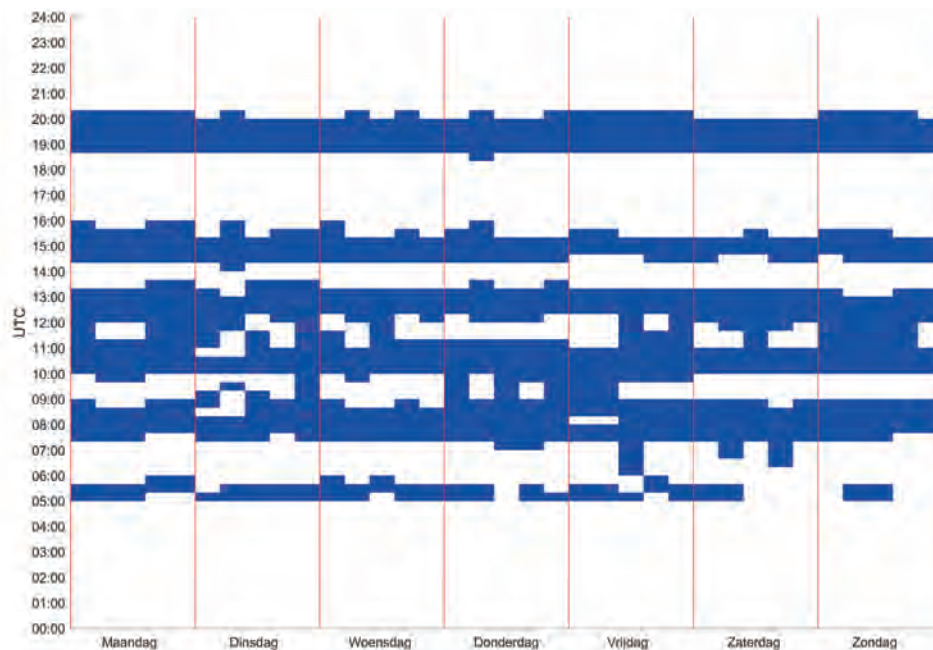
**Figuur 6.4** Indicatie tijdstippen inzet van een tweede startbaan per weekday in de situatie met 500.000 bewegingen in de zomer



Uit de figuren blijkt dat er doorgaans vaste periodes op de dag zijn waarop een tweede baan wordt ingezet. Het begin- en eindtijdstip van de inzet van de tweede baan verschilt per dag, mede afhankelijk van de situatie op de betreffende dag.

Figuur 6.5 geeft, per weekday, een indicatie van de tijdstippen waarop een vierde baan wordt ingezet op zomerdagen. Dit betreft de momenten dat zowel een tweede startbaan als een tweede landingsbaan wordt ingezet. De tijden zijn in UTC. De lokale tijden zijn 2 uur later.

**Figuur 6.5** Indicatie tijdstippen inzet van een vierde baan per weekday in de situatie met 500.000 bewegingen in de zomer

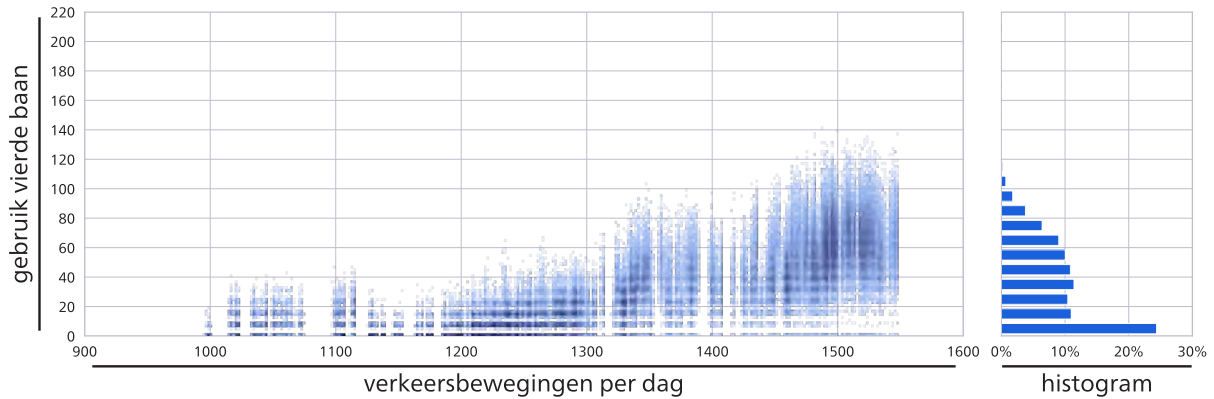


Uit de figuur blijkt dat de kans op de inzet van de vierde baan het grootst is rond 8:00 uur (6:00 uur UTC), rond 11:00 uur (9:00 uur UTC), tussen 13:00 en 14:00 uur (tussen 11:00 en 12:00 uur UTC) en rond 15:00 uur (13:00 uur UTC). Dit betreft steeds de overgangen van de inzet van een tweede startbaan in de startpiek naar de inzet van een tweede landingsbaan in een landingspiek.

## Gebruik vierde baan

Figuur 6.6 toont per dag uit de dienstregeling het aantal vliegtuigbewegingen op een vierde baan in de situatie voor 2020. Het histogram aan de rechterkant van de figuur geeft aan hoe vaak een aantal vliegtuigbewegingen (in stappen van 10 vliegtuigbewegingen) op een vierde baan voorkomt. Weergegeven is de situatie zonder de inzet van (extra) maatregelen.

**Figuur 6.6 Gebruik van een vierde baan per dag in de situatie voor 2020, zonder extra maatregelen**

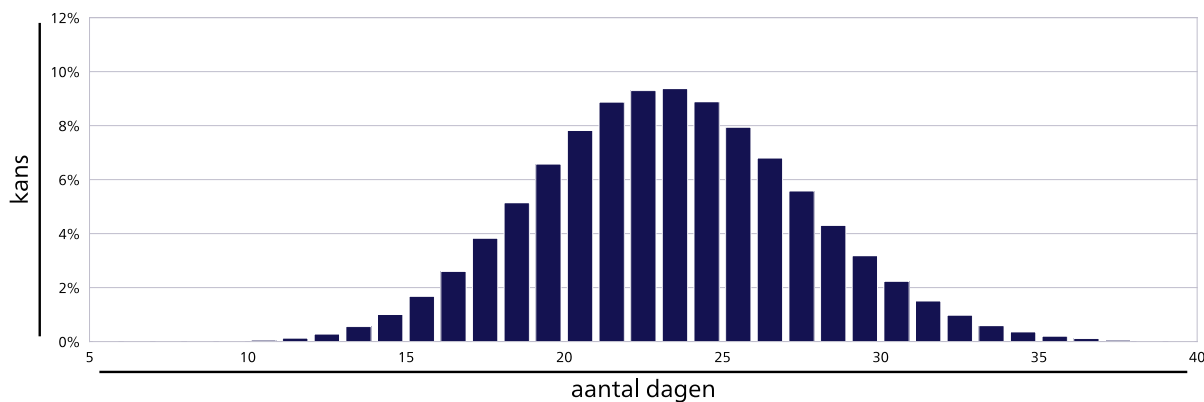


De slotuitgifte is gebaseerd op 2+1-baangebruik. Ondanks dat, blijkt er door een veelheid aan factoren die invloed hebben op het dagelijkse gebruik (zie eerder), in praktijk bij de piekovergangen in meer of mindere mate een vierde baan nodig om het verkeer te kunnen afhandelen. Bij een hoger dagvolume, in de zomerperiode, is vaker de inzet van een vierde baan nodig. Dit laat zich als volgt verklaren: het gebruik van een vierde baan is het gevolg van het inzetten van een extra baan op momenten dat dit op basis van de dienstregeling niet gepland was. Op basis van de dienstregeling wordt bijvoorbeeld een tweede startbaan verwacht, maar ook een extra landingsbaan kan nodig blijken omdat er meer binnenkomend verkeer is dan gepland. Dit kan het gevolg zijn van bijvoorbeeld een kortere vliegduur door straalstromen (sterke wind) tijdens de vlucht, waardoor binnenkomend verkeer eerder dan gepland aankomt op Schiphol. Bij een lager verkeersvolume is er in de dienstregeling meer ruimte (restcapaciteit) om dergelijke verstoringen op te vangen zonder een extra baan in te zetten. De inzet van een vierde baan zal hierdoor bij een toenemend verkeersvolume vaker nodig zijn. Om die reden is ook het aantal vliegtuigbewegingen op een vierde baan in de zomermaanden hoger dan in het winterseizoen en is de kans op meer dan 80 vliegtuigbewegingen per dag in de zomer het grootst en in de winter, bij een jaarse volume van 500.000 vliegtuigbewegingen, nihil. Ook het instellen van regulaties heeft effect op de inzet van een vierde baan. Indien door bijvoorbeeld bunchvorming (het niet evenredig verdeeld zijn van vliegtuigbewegingen over een tijdperiode) ten gevolge van een velerlei aan factoren een overbelasting van het Nederlandse luchtruim dreigt, zullen regulaties worden ingesteld. Als gevolg hiervan krijgen vliegtuigen die nog niet airborne zijn op Europese luchthavens een ATC-slottijd of Calculated Take-Off-Time (CTOT). Dergelijke vliegtuigen krijgen dus een vertraging om zodoende de geplande bunchvorming / overbelasting te voorkomen. Dit leidt tot een nog grotere afwijking ten opzichte van de initiële planning, waardoor de kans toeneemt dat in- en outboundpieken elkaar gaan overlappen en de inzet van een vierde baan noodzakelijk wordt om het verkeer zonder verdere vertraging af te handelen.

Het gemiddeld gebruik van een vierde baan per dag blijft in de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020, ook zonder (extra) maatregelen, binnen de norm van 40 vliegtuigbewegingen. Voor de meeste dagen in het jaar (bijna 94%) blijft ook het aantal vliegtuigbewegingen per dag op een vierde baan binnen de dagnorm van maximaal 80 vliegtuigbewegingen. In gemiddeld ruim 6% van de dagen vinden er, zonder maatregelen, meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan plaats. Zoals blijkt uit figuur 6.6 is de kans hierop het grootst op dagen met een hoger dagvolume.

Figuur 6.7 geeft een kansverwachting voor het aantal dagen in het jaar waarin, zonder maatregelen, meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan worden verwacht.

**Figuur 6.7 Kansverwachting voor het aantal dagen met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan in de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen, zonder maatregelen**



Gemiddeld zijn er 22 dagen per jaar waarbij meer dan 80 vliegtuigbewegingen op de vierde baan worden verwacht. Uit de kansverwachting blijkt dat de kans circa 95% is dat er in een jaar meer dan 15 dagen zijn met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op de vierde baan.

Voor een vierde baan gelden drie uitzonderingssituaties waarop de regel niet van toepassing is: in geval van baanonderhoud, in geval van uitzonderlijk weer en in gevallen waarin onvoorzien en/of uitzonderlijke omstandigheden plaatsvinden die de inzet van een vierde baan onvermijdelijk maken. Dat betekent dat van een formele overschrijding van de norm pas sprake is als de overschrijding niet het gevolg is van één van de uitzonderingssituaties voor de regel voor een vierde baan. Het simulatiemodel maakt een zo goed mogelijke voorspelling van het verwachte baangebruik op basis van de 'trekkingen' van meteogegevens en vlieg- en taxitijden op basis van praktijkgegevens. In deze praktijkgegevens zijn de invloeden van baanonderhoud (met uitzondering van groot baanonderhoud), weer en overige omstandigheden verdisconteerd. Achteraf een correlatie aanbrengen met het gebruik van een vierde baan is niet mogelijk. Echter, gelet op het aantal dagen met meer dan 80 vliegtuigbewegingen op een vierde baan, is het niet aannemelijk dat alle gevallen uitzonderingssituaties zijn.

Als het gebruik van de vierde baan niet het gevolg is van een uitzonderingssituatie, dan dienen er maatregelen te worden getroffen om aan de normen te voldoen. Er zijn echter geen maatregelen voorhanden die aan de ene kant de garantie bieden dat de norm niet wordt overschreden en aan de andere kant passen binnen een voorspelbaar, eenvoudig en eenduidig ATM-systeem, zonder dat dit ten koste gaat van de netwerkqualiteit. Als onverkort wordt vastgehouden aan de regel, dan wordt een nadelig effect verwacht op de netwerkqualiteit. De sectorpartijen werken gericht aan maatregelen om een overschrijding van de regel te voorkomen en accepteren in die situatie een effect op de netwerkqualiteit.

Voor de situatie in 2020 werken de sectorpartijen aan een maatregelenpakket voor de beheersing van het gebruik van de vierde baan. De maatregelen richten zich op:

- Het verbeteren van de on-time performance, waarbij de verschillen tussen de geplande aankomst- en vertrektijden en de werkelijke tijden worden verkleind.
- Operationele restricties op het gebruik van de vierde baan, waarbij na een bepaald tijdstip geen vierde baan meer wordt ingezet.
- Beperken van de kans op bunchvorming.
- Verlaging van de runway occupancy time.

Voor het onderzoek naar het effect van de maatregelen op het gebruik van de vierde baan en de inzet van de tweede baan, zijn simulaties uitgevoerd voor de situatie in 2020. Hierbij zijn de maatregelen gesimuleerd die gericht zijn op het verbeteren van de on-time performance en de operationele restricties op het gebruik van de vierde baan. In de simulaties is deze laatste maatregel opgenomen door het niet meer inzetten van de vierde baan nadat er al 80 bewegingen per dag op de vierde baan zijn afgehandeld.

Met deze maatregelen wordt voldaan aan het maximum van 80 bewegingen op de vierde baan. De maatregelen hebben echter nauwelijks een effect op het gebruik van de tweede baan en het totaal gebruik van de vierde baan. Dit laat zich als volgt verklaren. Op dagen dat, zonder maatregelen, niet aan de norm van 80 bewegingen op de vierde baan zou worden voldaan, wordt met de maatregel het teveel aan bewegingen op de vierde baan voorkomen. Blijkens figuur 6.6 betreft dit 1 tot circa 40 bewegingen, gemiddeld minder dan 20. Gemiddeld is er op 22 dagen een overschrijding. Het effect zal daardoor bij 500.000 bewegingen niet groter zijn dan circa 400 bewegingen op de tweede baan.

Van de inzet van de maatregelen wordt een nadelig effect op de netwerkkwaliteit verwacht aangezien er op een deel van de momenten dat gebruik van de vierde baan nodig is om de netwerkkwaliteit te herstellen geen vierde baan wordt ingezet. Hierdoor zal een deel van het verkeer niet kunnen worden afgehandeld en extra vertraging oplopen of geannuleerd worden. Aangezien de omvang van de restricties bij 500.000 bewegingen is dit effect naar verwachting beperkt. Met de veronderstelde maatregelen worden er geen onveilige situaties gecreëerd: het gebruik van een vierde baan wordt deels beperkt en 'reguliere' 2+1 baancombinaties worden ingezet en er zal niet worden getornd aan de operationele procedures. Ook worden er geen significante milieueffecten (o.a. geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit) verwacht. De maatregelen hebben immers geen effect op het verkeersbeeld en maar nauwelijks een effect op het gebruik van de tweede banen, zie tabel 6.4.

# 7. Referentiesituatie vigerend LVB: inzet stuurmaatregelen

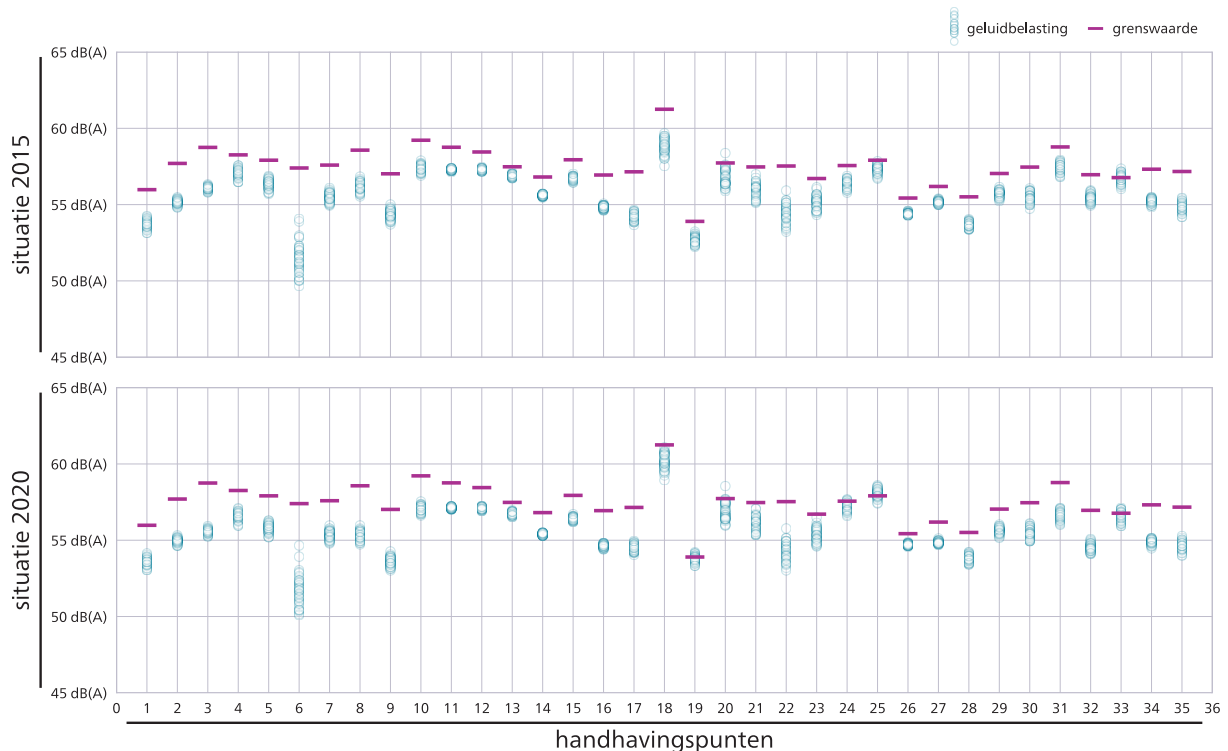
## 7.1 Inleiding

De verkeersscenario's die gehanteerd worden voor de beschrijving van de milieueffecten in de referentiesituatie (de situatie dat het vigerende LVB niet wordt aangepast) moeten voldoen aan de grenswaarden voor de geluidbelasting in de handhavingpunten. Om tot verkeersscenario's te komen die voldoen aan de grenswaarden, zijn stuurmaatregelen geïdentificeerd en is de inzet ervan bepaald. Deze stuurmaatregelen zijn nodig om het verkeer af te kunnen handelen met een acceptabele overschrijdingskans van één of meerdere grenswaarden voor de geluidbelasting in de handhavingpunten. Met deze stuurmaatregelen wijzigt het gebruik ten opzichte van de afhandeling volgens het huidige ATM-systeem.

## 7.2 Overschrijdingskansen basisscenario's

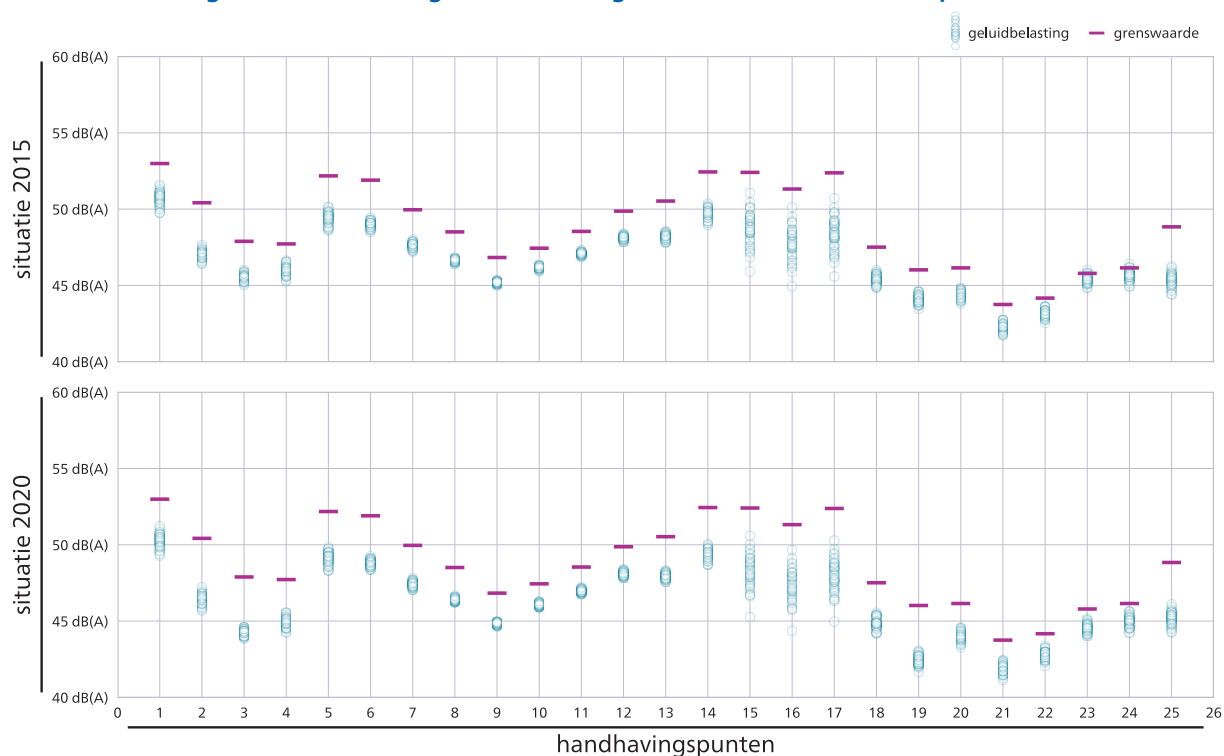
Voor de basisscenario's voor de situaties in 2015 en 2020 is voor 40 meteojaren (de weersgegevens in de jaren 1971 t/m 2010) de geluidbelasting in handhavingpunten bepaald voor zowel het etmaal als de nacht. Hierbij is de rekenwijze voor geluidbelasting toegepast zoals die in de vigerende Regeling milieu-informatie Schiphol beschreven staat, en daarmee aansluit op de rekenwijze waarmee de grenswaarden zijn bepaald. Dit betekent dat gebruik is gemaakt van het Nederlands rekenmodel, in plaats van de nieuwe rekenmethode volgens het Doc29-rekenvoorschrift. Op basis van deze resultaten is bepaald in hoeveel meteojaren in één of meerdere handhavingpunten de grenswaarde wordt overschreden bij de variatie in het weer. Voor een handhavingspunt is op basis van het LVB sprake van overschrijding van een grenswaarde, als de geluidbelasting (ten minste) 0,05 dB(A)  $L_{den}$  hoger is dan de grenswaarde. Met deze marge is rekening gehouden bij het bepalen van de overschrijdingskans als weergegeven in tabel 7.1. Deze tabel geeft voor de situaties in 2015 en 2020 de overschrijdingskansen voor zowel het etmaal als de nachtperiode. Daarnaast is aangegeven wat de overschrijdingskansen zijn voor de handhavingpunten waar de grenswaarde in één over meerdere meteojaren wordt overschreden<sup>9)</sup>. Figuur 7.1 en figuur 7.2 geven per handhavingspunt voor de 40 meteojaren het verschil in geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde in dat punt.

**Figuur 7.1 Geluidbelasting zonder sturen vergeleken met de grenswaarden voor de etmaalperiode**



<sup>9)</sup> Omdat in een jaar meerdere handhavingpunten overschreden kunnen worden is de som van de overschrijdingskansen voor de afzonderlijke handhavingpunten niet noodzakelijkerwijs gelijk aan de totale overschrijdingskans.

**Figuur 7.2 Geluidbelasting zonder sturen vergeleken met de grenswaarden voor de nachtperiode**



De verdeling van het vliegverkeer over de omgeving is afhankelijk van de weersomstandigheden. Bij het vaststellen van de grenswaarden in de handhavingspunten is een (meteo)toeslag opgenomen. Dit betreft een voorziening waardoor in bepaalde mate rekening wordt gehouden met variaties in baangebruik ten gevolge van veel voorkomende afwijkingen van het gemiddelde weer. Minder voorkomende maar grotere afwijkingen van het gemiddelde weer zijn niet in de meteotoeslag beschouwd. In het LVB is een voorziening getroffen voor jaren met dergelijke buitengewone weersomstandigheden. Deze voorziening komt er op neer dat als een overschrijding van een grenswaarde in een handhavingspunt het gevolg is van dergelijke buitengewone weersomstandigheden, er een hogere grenswaarde zal worden gehanteerd.

Uit bovenstaande volgt dat er, ook met het toepassen van de meteotoeslag, een kans is op het overschrijden van de grenswaarde in één of meerdere handhavingspunten als gevolg van jaren met buitengewone weersomstandigheden. In onderzoek in het kader van het operationeel plan 2006 zijn deze kansen vastgesteld: 10 tot 13,3% voor de  $L_{den}$  handhavingspunten en 26,7% voor de  $L_{night}$  handhavingspunten. Deze waarden worden door de sector in het vigerende stelsel, en dus ook in het MER acceptabel geacht.

**Tabel 7.1 Kans op overschrijding van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten, vóór sturen**

Situatie	Periode	Overschrijdingskans	Handhavingspunten met kans op overschrijding
Situatie 2015	Etmaal	57,5%	Punt 20: 2,5% Punt 33: 55%
	Nacht	5%	Punt 23: 5% Punt 24: 2,5%
Situatie 2020	Etmaal	87,5%	Punt 19: 45%
			Punt 20: 5%
			Punt 24: 10%
			Punt 25: 82,5%
			Punt 33: 35%
	Nacht	0%	-

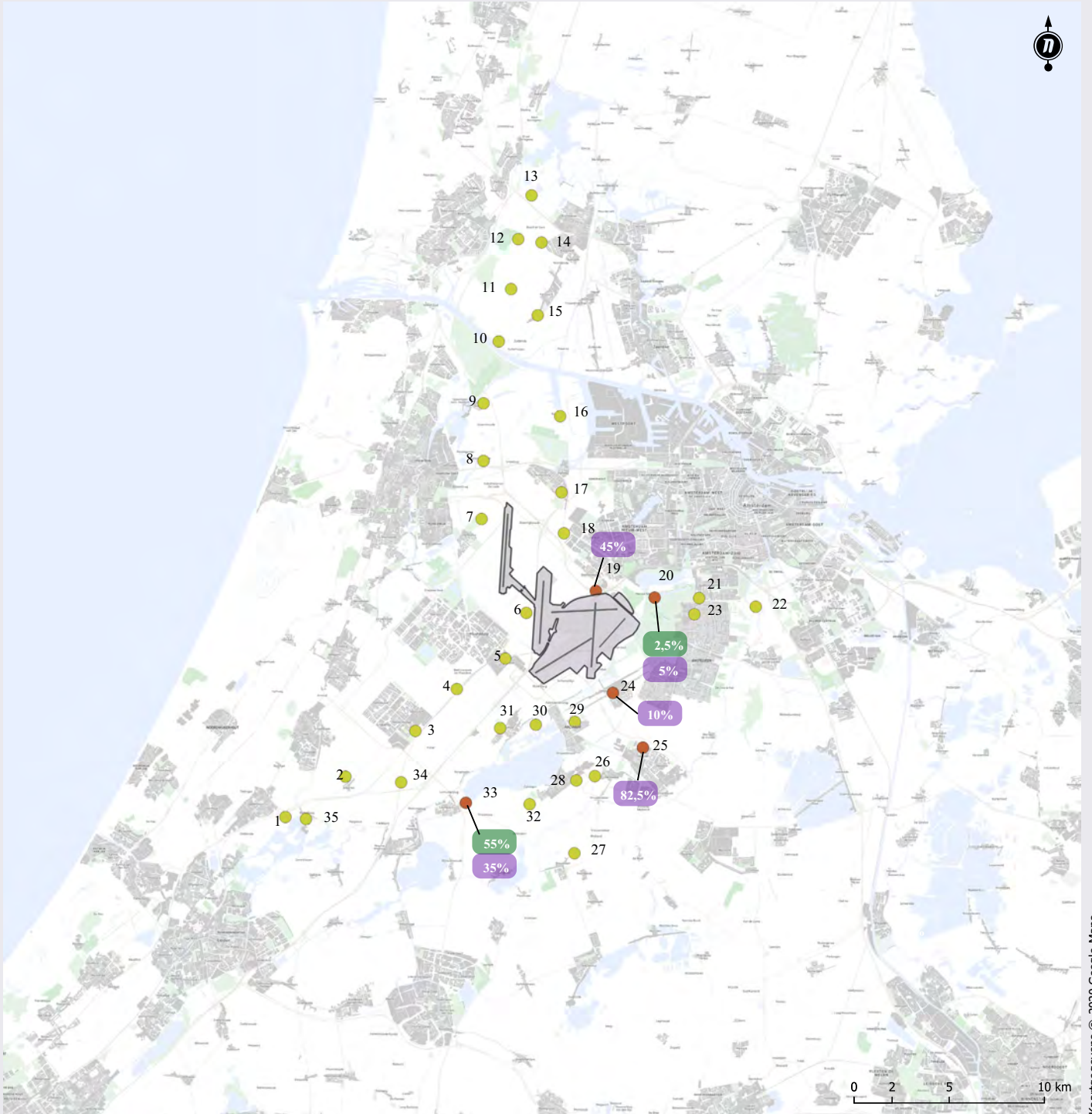
Uit de tabel blijkt dat er zowel bij de huidige als situatie in 2020 voor de etmaalperiode een te hoge overschrijdingskans is, namelijk groter dan 10%. Voor de nachtperiode is de overschrijdingskans met maximaal 5% acceptabel.

De overschrijdingskans voor het etmaal neemt toe voor de situatie in 2020. De overschrijdingskans is dan het grootst in handhavingspunt 25, gelegen ten noorden van Uithoorn. De geluidbelasting in dit punt wordt vooral veroorzaakt door vertrekkend verkeer vanaf de Aalsmeerbaan, met een route ten noorden van Uithoorn. In de situatie in 2015 is de overschrijdingskans het grootst in punt 33, gelegen ten oosten van Leimuiden. De geluidbelasting in dat punt wordt vooral veroorzaakt door vertrekkend verkeer vanaf de Kaagbaan, met een route ten noorden van Leimuiden.



## Kaart G.1 | Overschrijdingskansen in handhavingspunten - etmaalperiode

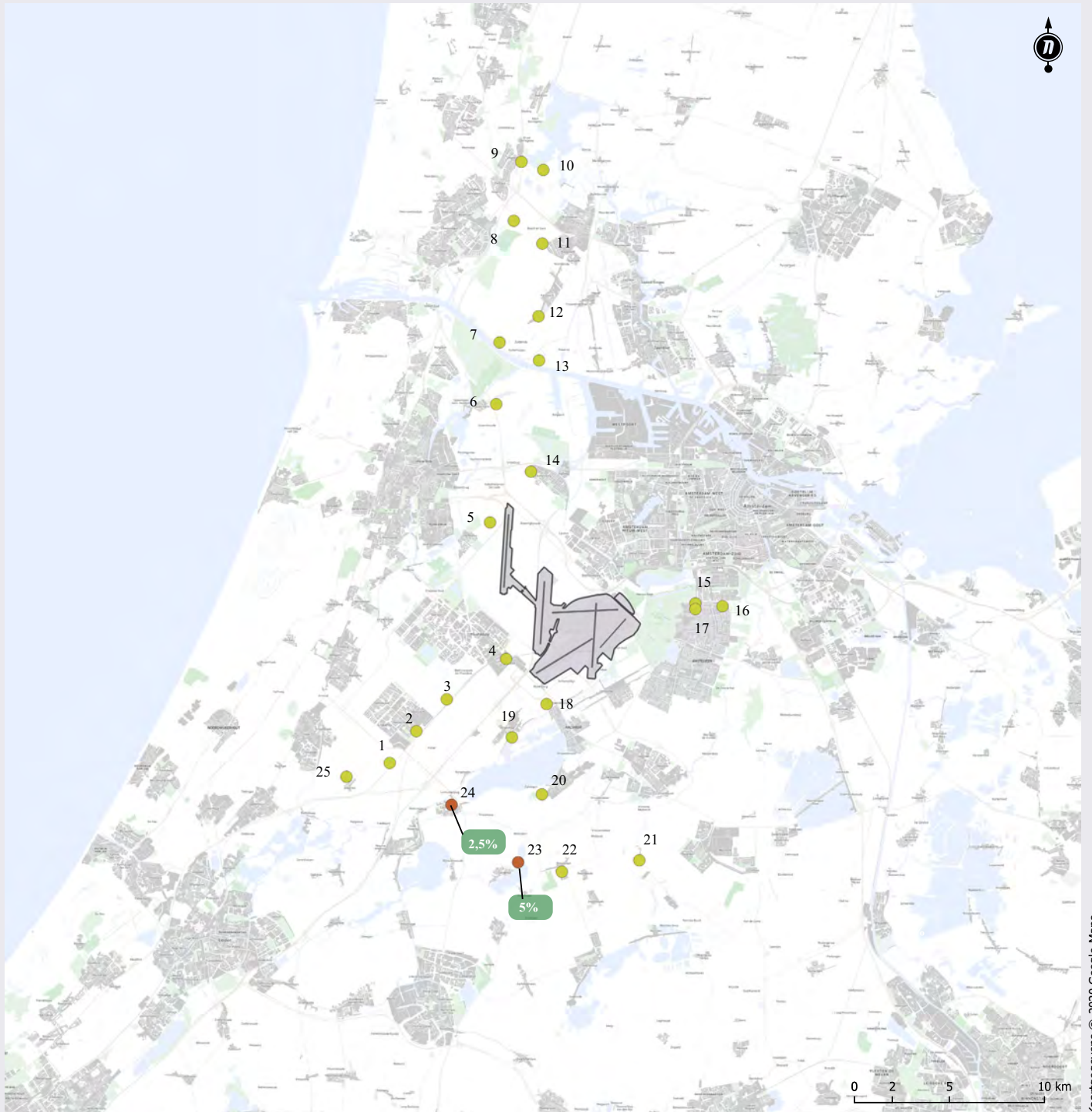
Kans op overschrijding van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten voor het etmaal bij de situatie in 2015 en 2020, vóór sturen.



- Situatie 2015
- Situatie 2020

## Kaart G.2 | Overschrijdingskansen in handhavingspunten - nachtperiode

Kans op overschrijding van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten voor de nacht bij de situatie in 2015 en 2020, vóór sturen.



Kaartgegevens © 2020 Google Maps

- Situatie 2015
- Situatie 2020

## 7.3 Stuurmaatregelen

Gelet op de geluidbelasting in de handhavingpunten zijn mogelijke stuurmaatregelen geïdentificeerd. Hierbij is gekeken naar wijzigingen in het baan- en routegebruik waarvan een 'gewenste verandering' in de verdeling van het geluid wordt verwacht. Met een gewenste verandering wordt hier bedoeld een afname van de geluidbelasting in handhavingpunten met een overschrijdingskans en een toename in handhavingpunten waar nog ruimte is ten opzichte van de grenswaarden. Vervolgens is als volgt te werk gegaan:

1. Het jaar is opgedeeld in twaalf periodes.
2. Per periode is de geluidbelasting bepaald behorend bij de inzet van de verschillende mogelijk (individuele) stuurmaatregelen.
3. Vervolgens is bepaald welke maatregel, of combinatie van maatregelen, in ieder van de twaalf periodes afzonderlijk moet worden ingezet om op jaarbasis een zo laag mogelijke overschrijdingskans te geven. Om deze combinatie van stuurmaatregelen te kunnen bepalen is gebruik gemaakt van het door AAS ontwikkelde software tool Pathfinder.

De volgende stuurmaatregelen zijn geïdentificeerd.

**Tabel 7.2** Overzicht van geïdentificeerde stuurmaatregelen

Nr.	Stuurmaatregel	Omstandigheden waaronder stuurmaatregel wordt ingezet
0	Geen stuurmaatregelen	-
1	Gebruik baancombinatie L27/S24+S27 i.p.v. L22/S24+S27	Tijdens startpiek.
2	Gebruik baancombinatie L18R/S24+S09 i.p.v. L18R/S24+S18L	Tijdens startpiek, bij windrichting $\leq 200$ graden en een windsnelheid t/m 20 kts.
3	Gebruik baancombinatie L27/S36L+S24 i.p.v. L18R/S24+S18L	Tijdens startpiek, bij windrichting $\geq 250$ graden en een windsnelheid t/m 20 kts.
4	Gebruik baancombinatie L18R/S18L i.p.v. L18R/S24	Buiten de piekperiode t/m zichtconditie BZO A. Niet in de nacht (23:00 – 6:40*).
5	Gebruik baancombinatie L18R/S18C	Buiten de piekperiodes, maar niet in de nacht.
6	i.p.v. L18R/S24	Nacht (23:00 – 6:40*).
7	Gebruik baancombinatie L18R/S18C i.p.v. L18R/S18L	Buiten de piekperiodes, maar niet in de nacht.
8	Gebruik Spijkerboor 2K vertekroute i.p.v. de Andik 15 vertekroute van de Kaagbaan (S24)	Buiten de piekperiodes, bij inzet baancombinatie L18R/S24. Niet in de nacht (23:00 – 6:40*).
9	Gebruik baancombinatie L36R/S36L i.p.v. L36C/S36L	Buiten de piekperiodes, maar niet in de nacht.
10	Gebruik baancombinatie L18R+L18C/S09 i.p.v. L18R+L18C/S24 en L18R+L18C/S18L	Tijdens landingspiek, bij windrichting $\leq 200$ graden en een windsnelheid t/m 20 kts.
11	Combinatie stuurmaatregel 7 en 8	Buiten de piekperiodes, maar niet in de nacht.

\* 6:40 in plaats van 6:00 uur in verband met verlengd nachtrecht.

## 7.4 Effect van stuurmaatregelen

### 7.4.1 Toepassing van stuurmaatregelen

Tabel 7.3 geeft per maand de stuurmaatregel die moet worden ingezet om op jaarbasis de overschrijdingskans te minimaliseren. Ter illustratie: voor de situatie in 2015 zou in maand 1 stuurmaatregel 5 moeten worden ingezet, in maand 2 stuurmaatregel 11, etc.

**Tabel 7.3** Overzicht van geïdentificeerde stuurmaatregelen

Situatie	Maand											
	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt
Situatie 2015	5	11	4	6	11	11	11	11	4	11	11	7
Situatie 2020	6	3	5	6	3	3	3	11	3	3	3	7

Voor de situatie in 2015 dient er gestuurd te worden op de geluidbelasting in punt 33, welke vooral bepaald wordt door (een deel van) het vertrekkend verkeer van de Kaagbaan. Hiertoe wordt met name stuurmaatregel 11 ingezet en in mindere mate stuurmaatregelen 4, 5, 6 en 7. Met stuurmaatregel 11 wordt buiten de piekperiodes overdag bij landen op de Polderbaan en starten vanaf de Kaagbaan de Spykerboor vertrekkroute ingezet vanaf de Kaagbaan in plaats van de Andik route. Dit betekent dat het vertrekkend verkeer richting het Verre Oosten, Scandinavië en Rusland (sector 1) 'rechtsaf' om Hoofddorp heen vliegt in plaats van 'linksaf' voor Leimuïden langs, waarbij de bijdrage aan de geluidbelasting in punt 33 sterk wordt gereduceerd. Ook wordt met stuurmaatregel 11 buiten de piekperiodes en gedurende de nacht gestart vanaf de Zwanenburgbaan in zuidelijke richting in plaats van de Aalsmeerbaan, op momenten dat er geland wordt op de Polderbaan. Hiermee neemt het gebruik van de Zwanenburgbaan als startbaan toe en neemt het gebruik van de Aalsmeerbaan af. Met stuurmaatregel 4 neemt het gebruik van de Kaagbaan als startbaan af en neemt het gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan toe. Met stuurmaatregelen 5, 6 en 7 neemt het gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan af en neemt het gebruik van de Zwanenburgbaan toe. Stuurmaatregel 6 is een stuurmaatregel die in de nacht wordt ingezet.

Om de overschrijdingskans voor de situatie in 2020 te minimaliseren, dient met name stuurmaatregel 3 te worden ingezet. Daarnaast dienen maatregelen 5, 6, 7 en 11 te worden ingezet. Met stuurmaatregel 3 wordt, op momenten dat dit binnen de weersomstandigheden mogelijk is, geland op de Buitenveldertbaan en gestart van de Polderbaan en Kaagbaan in plaats van geland op de Polderbaan en gestart van de Kaagbaan en Aalsmeerbaan. De effecten van de maatregelen 5, 6, 7 en 11 is in de vorige alinea beschreven. De effecten op baangebruik zijn gegeven in paragraaf 7.4.3.

## 7.4.2 Overschrijdingskans na sturen

Tabel 7.4 geeft de overschrijdingskans na inzet van de stuurmaatregelen zoals beschreven in voorgaande paragraaf.

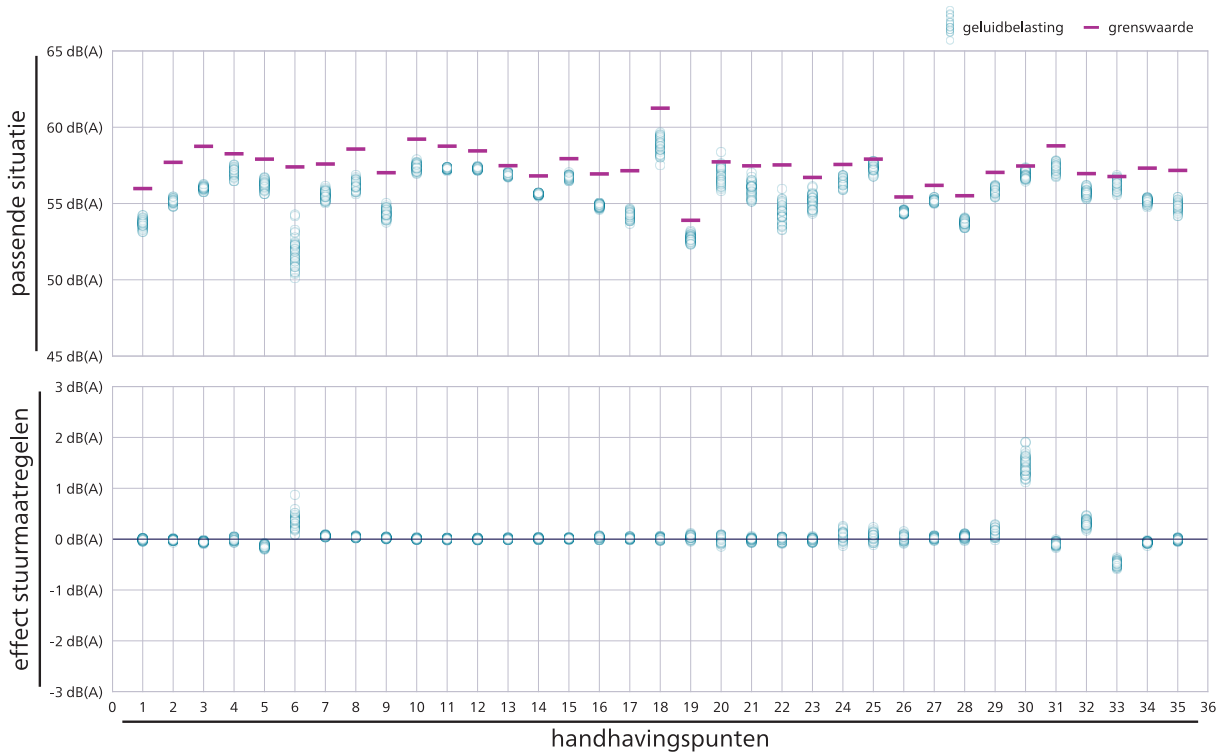
**Tabel 7.4 Kans op overschrijding van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten, ná sturen**

Situatie	Periode	Overschrijdingskans	Handhavingspunten met kans op overschrijding
<b>Situatie 2015</b>	Etmaal	10%	Punt 20: 2,5% Punt 33: 7,5%
	Nacht	5%	Punt 23: 5%
<b>Situatie 2020</b>	Etmaal	55%	Punt 19: 10%
			Punt 20: 10%
			Punt 23: 2.5%
			Punt 25: 35%
	Nacht	2.5%	Punt 18: 2.5%

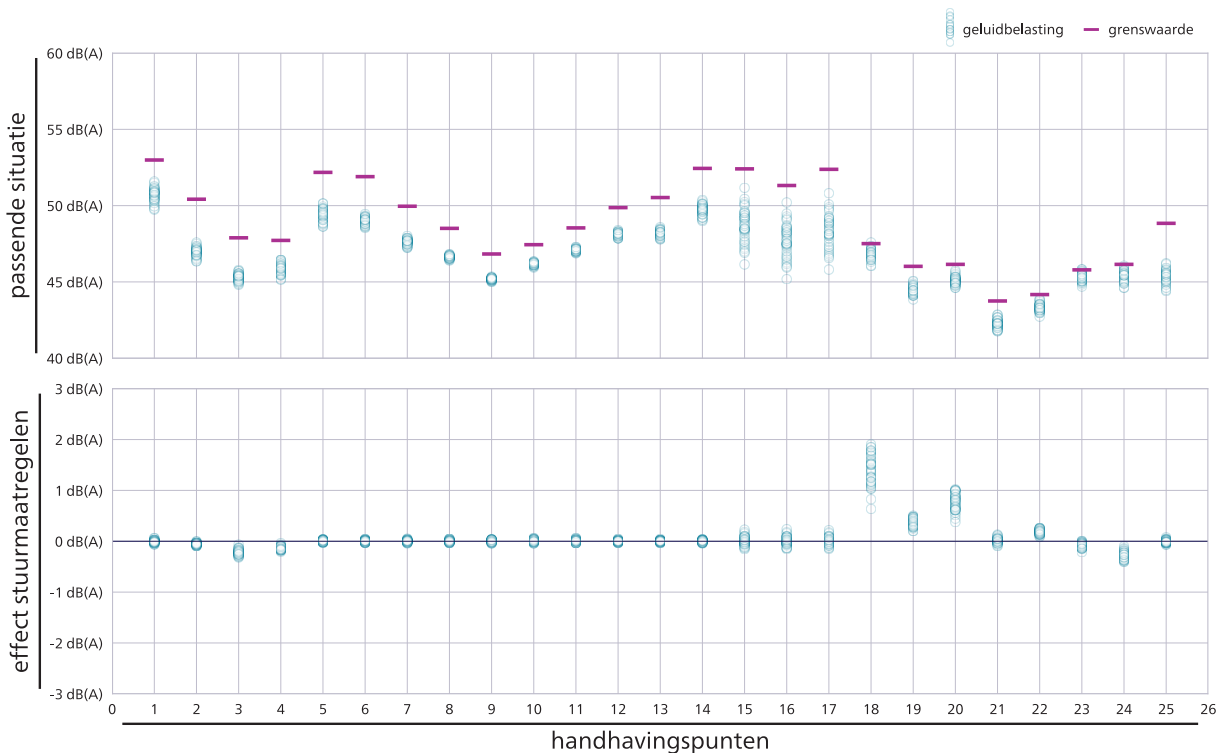
In de situatie in 2015 neemt door het sturen de overschrijdingskans voor de etmaalperiode af naar 10%; voor de nachtperiode blijft de overschrijdingskans 5%. De overschrijdingskansen blijven daarmee binnen de overschrijdingsrisico's die Schiphol aanvaardbaar acht. Het verkeersscenario is daarmee een realistische verwachting van het huidige verkeer in de referentiesituatie.

Figuur 7.3 geeft voor de situatie in 2015 per handhavingspunt voor de 40 meteojaren het verschil in geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde in dat punt, voor de situatie ná sturen. In vergelijking tot figuur 7.1 blijkt dat door het sturen de geluidbelasting voor het etmaal in punt 33 afneemt, terwijl dat de geluidbelasting in vooral punt 30 toeneemt, echter nog blijvend binnen de grenswaarde in dat punt. In de overige punten zijn de verschillen kleiner. Figuur 7.4 geeft dit weer voor de nachtperiode.

**Figuur 7.3** Effect op de geluidbelasting van sturen op de grenswaarden voor de etmaalperiode



**Figuur 7.4** Effect op de geluidbelasting van sturen op de grenswaarden voor de nachtperiode



De situatie in 2020 resulteert ook na toepassing van de stuurmaatregelen nog in een te hoge overschrijdingskans. De kans is weliswaar afgenomen van 87.5% naar 55%, maar dit ligt nog altijd ruim boven de 10% die acceptabel wordt geacht. Om de overschrijdingskans naar maximaal 10% terug te brengen, dient het verkeersvolume te worden beperkt tot 459.000 vliegtuigbewegingen. Hierbij wordt dan wel de ontwikkeling in vlootsamenstelling verondersteld, de volledige toepassing van de NADP2-startprocedure en de

piekperiodes die horen bij de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen. Dit scenario wordt niet realistisch geacht, de verkeersafhandeling is dan immers niet meer representatief voor die situatie.

Omdat de situatie in 2020 in combinatie met het vigerende stelsel resulteert in een niet realistisch scenario, geldt het vigerende stelsel met de situatie 2015 als referentiesituatie in dit MER.

### 7.4.3 Baangebruik situatie 2015 ná sturen

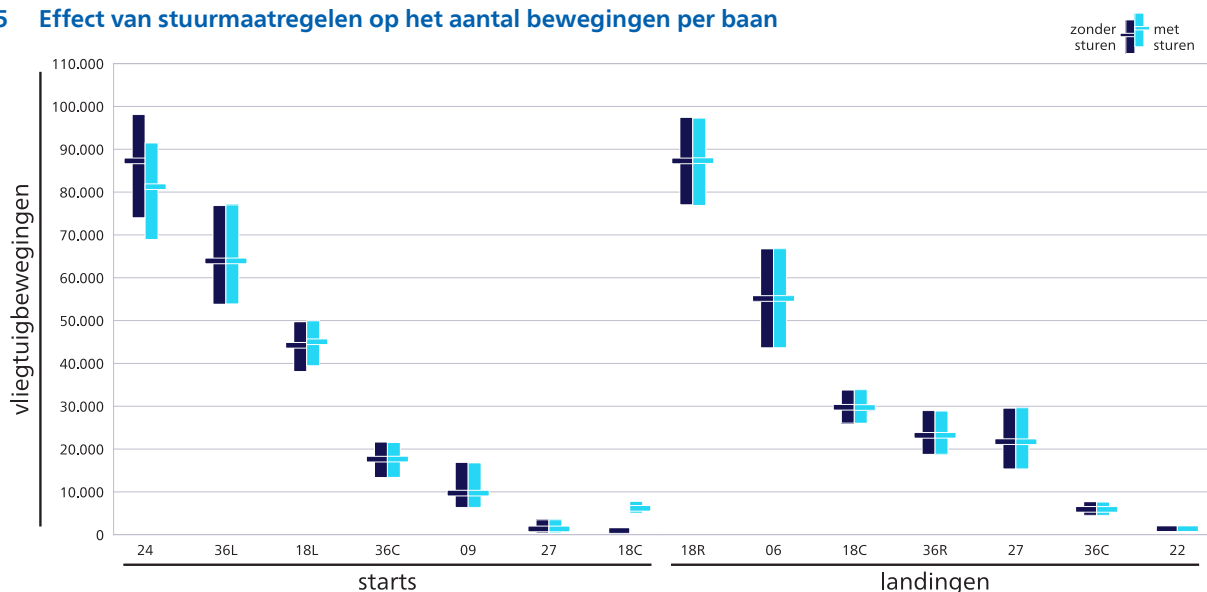
Onderstaande tabel geeft het aantal bewegingen per baan na het toepassen van de stuurmaatregelen, afgezet ten opzichte van het aantal bewegingen per baan op basis van het basisscenario. Omdat de situatie in 2020 niet kan worden ingepast binnen de grenswaarden in handhavingpunten, worden in onderstaande tabel alleen resultaten gepresenteerd voor de situatie in 2015.

Tabel 7.5 Effect van stuurmaatregelen op het aantal bewegingen per baan (afgerond op 100-tallen)

Vluchtsoort	Baan	Basisscenario	Na sturen	Effect	
Landingen	06	55.200	55.200	0	
	09	100	100	0	
	18C	29.800	29.700	-100	
	18R	87.300	87.300	0	
	22	1.400	1.400	0	
	24	500	500	0	
	27	21.700	21.700	0	
	36C	5.900	5.900	0	
	36R	23.200	23.200	0	
Starts	04	<50	0	0	
	06	200	200	0	
	09	9.700	9.700	0	
	18C	1.000	6.200	+5.200	
	18L	44.200	45.100	+900	
	22	<50	0	0	
	24	87.300	81.300	-6.000	
	27	1.400	1.400	0	
	36C	17.600	17.700	+100	
	36L	63.900	63.900	0	
	<b>Totaal</b>		<b>450.500</b>	<b>450.500</b>	<b>0</b>

Figuur 7.5 geeft de verschillen in baangebruik grafisch weer, waarbij ook de bandbreedte in het baangebruik is weergegeven.

Figuur 7.5 Effect van stuurmaatregelen op het aantal bewegingen per baan



Uit deze tabel blijkt dat vooral het startend verkeer voor een deel anders over de banen wordt verdeeld; het effect op de verdeling van het landend verkeer over de banen is nihil. De stuurmaatregelen geven een verschuiving van starts van de Kaagbaan naar de Zwanenburgbaan (baan 18C, zuidelijk gebruik) en Aalsmeerbaan.

Tabel 7.6 geeft het effect op het aantal bewegingen per baan tijdens de nachtperiode (23:00 - 7:00 uur). Hieruit blijkt vooral een verplaatsing van een deel van het aantal starts van de Kaagbaan naar de Zwanenburgbaan (baan 18C, zuidelijk gebruik).

**Tabel 7.6 Effect van stuurmaatregelen op het aantal bewegingen per baan (afgerond op 100-tallen)**

Vluchtsoort	Baan	Basisscenario	Na sturen	Effect	
Landingen	06	8.000	8.000	0	
	09	<50	<50	0	
	18C	200	200	0	
	18R	10.100	10.100	0	
	22	<50	<50	0	
	24	<50	<50	0	
	27	1.100	1.100	0	
	36C	600	600	0	
	36R	100	100	0	
	Starts	06	100	100	0
09		<50	<50	0	
18C		200	500	+300	
18L		200	200	0	
24		5.000	4.700	-300	
27		<50	<50	0	
36C		<50	<50	0	
36L		4.300	4.300	0	
<b>Totaal</b>			<b>29.900</b>	<b>29.900</b>	<b>0</b>

## 8. Referentiesituatie ‘bestaand recht’

### 8.1 Inleiding

Het scenario ‘bestaand recht’ brengt de situatie voor natuur, waaronder stikstofdepositie in kaart op basis van het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) uit 2008 (zie hoofdstuk 2.2.1). In het LVB van 2008 zijn geen waarden vastgesteld voor bestaande rechten voor de emissie- of depositie van stikstof op Natura2000-gebieden. Het scenario ‘bestaand recht’ heeft als doel deze bestaande rechten te reconstrueren binnen de milieukaders in het referentiebesluit.

Uitgangspunt voor het bepalen van het bestaand recht volgens het handhavingsbesluit van LNV zijn de effecten gebaseerd op het maximaal toegestane gebruik dat voor Schiphol is vastgelegd in het LVB 2008, samen met de gelijkwaardigheidscriteria en het door LNV uitgesproken maximum van 480.000 vluchten. Het ministerie van LNV heeft in haar besluit op het handhavingsverzoek onder meer gevraagd om inzichtelijk te maken wat de stikstofdepositie zou zijn geweest op basis van het maximum gebruik van het LVB van 2008.

Paragraaf 8.2 beschrijft de aanpak voor het bepalen van het bestaand recht voor het vliegverkeer, op basis van deze uitgangspunten. Het bestaand recht bestaat voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie heeft daarnaast ook betrekking op de effecten door wegverkeer en overige bronnen. De uitgangspunten daarvoor zijn beschreven in Deel 4. Paragraaf 8.3 geeft een aantal kenmerken van het vliegverkeer.

### 8.2 Aanpak bepalen bestaand recht

Het ministerie van LNV heeft in haar besluit op het handhavingsverzoek gevraagd om de bestaande rechten voor stikstofemissie en depositie te baseren op het maximum gebruik op basis van het LVB 2008. In het LVB 2008 wordt de milieubelasting beperkt door middel van regels en grenswaarden. Daarmee wordt geborgd dat de milieueffecten binnen acceptabele grenzen blijven. Hoewel het daarbij gaat om alle milieueffecten is voor de reconstructie van de bestaande rechten de normering op emissies en geluid bepalend. De normering op emissies, die voor het eerst in het LVB (2003) is opgenomen en sindsdien niet is gewijzigd, bepaalt daarmee hoe schoon de vliegtuigen moeten zijn en de normering voor geluid bepaalt (gegeven de vlootmix) het jaarvolume.

Het LVB 2008 schrijft verder ook maatregelen voor om de NO<sub>2</sub>-concentraties te beperken als gevolg van de voorgenomen activiteit. Deze maatregelen zijn inmiddels door Schiphol geïmplementeerd en hebben ook het gewenste effect gehad: de MER voor het LVB-1 zal aantonen dat de Activiteit daarmee past binnen de grenzen die de Wet milieubeheer stelt. De Wet milieubeheer levert zelf geen beperkingen op bij de reconstructie omdat er altijd mitigerende maatregelen (lokale) mogelijk zijn om knelpunten te voorkomen zonder dat dat gevolgen heeft op de depositieberekeningen. Bijvoorbeeld door de ruimtelijke verdeling van bronnen op het luchthaventerrein aan te passen zonder de emissie zelf te beperken, maatregelen voor bronnen met alleen lokale effecten of maatregelen buiten het luchthaventerrein (denk aan elektrische bussen en taxi's of een beperking van de maximumsnelheid).

De grenswaarden voor geluid in handhavingspunten zijn gebaseerd op het verkeersscenario zoals beschreven in het MER 2007 [1] welke was opgesteld ten behoeve van het LVB 2008. Dit verkeersscenario beschrijft het vliegverkeer bij 480.00 vliegtuigbewegingen, met o.a. de vliegtuigtypes, de start- en landingsbanen en de tijdstippen van de vliegtuigbewegingen. Dit scenario, dat de beschikbare geluidsruijme van LVB 2008 volledig vult wordt gebruikt als basis voor de reconstructie van het bestaande recht.

Omdat het ministerie van LNV in haar besluit op het handhavingsverzoek heeft gevraagd om inzichtelijk te maken wat de stikstofdepositie zou zijn geweest op basis van het maximum gebruik zoals mogelijk onder het LVB 2008, is onderzocht welke stikstofuitstoot mogelijk was gegeven deze geluidsruijme.

Destijds waren volgens de Regeling milieu-informatie Schiphol de vliegtuigen op basis van hun geluidsproductie ingedeeld in zogenoemde VVC-categorieën. In het MER 2007 wordt per geluidscategorie één representatief vliegtuigtype (+motortype) verondersteld. VVC-categorie 4/3 wordt bijvoorbeeld



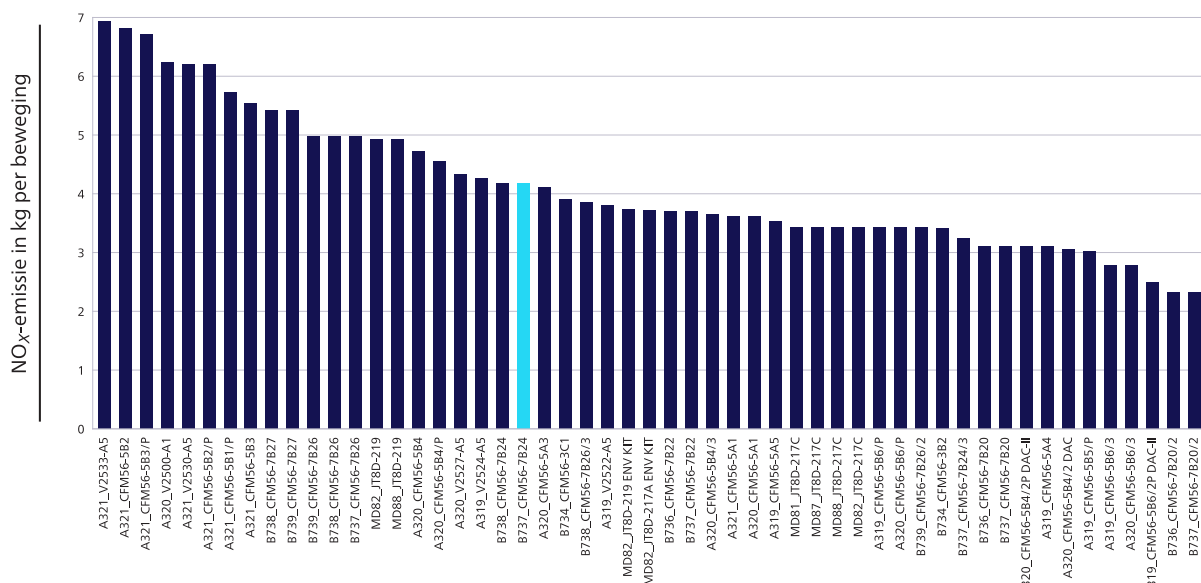
vertegenwoordigd door een Boeing 737-800 met een CFM56-7B24 motor. Voor de reconstructie van het bestaande recht is binnen een geluidscategorie gezocht naar een vliegtuig- en motortypecombinatie (conform onderstaand principe) dat de emissienorm voor stikstofuitstoot volledig vult. Daarbij worden de andere beperkingen in het LVB 2008 gerespecteerd, dus het resulterende scenario past binnen de grenswaarden voor externe veiligheid, geluid en emissies van het LVB 2008. Doordat alleen een passend vliegtuig- en motortypecombinatie wordt gezocht blijven de aantallen per geluidscategorie gelijk en daarmee ook het totale aantal van 480.000 evenals de verdeling over het etmaal en de aantallen per baan en route.

De voor de depositieberekening gekozen vliegtuig- en motortypecombinatie is bepaald door de volgende stappen te doorlopen:

1. Binnen het gerealiseerde vliegverkeer van de jaren 2007-2008 zijn alle vliegtuig- en motortypecombinaties gegroepeerd per geluidscategorie.
2. Per geluidscategorie wordt de vliegtuig- en motortypecombinatie gekozen met een hoge NO<sub>x</sub>-uitstoot, berekend op basis van de rekenmethode zoals vastgelegd in de RMI, indien
  - a) de geregistreerde vliegtuig- en motortypecombinatie daadwerkelijk voorkomt op Schiphol (om fouten in de registratie uit te sluiten) en;
  - b) de geregistreerde vliegtuig- en motortypecombinatie minimaal 100 keer heeft gevlogen per jaar op Schiphol en;
  - c) de registreerde vliegtuig- en motortypecombinatie logischerwijs in deze geluidscategorie thuis hoort<sup>10)</sup> (om fouten in de RMI uit te sluiten) en
  - d) hiermee nog voldaan kan worden aan het NO<sub>x</sub>-gelijkwaardigheids criterium en overige grenswaarden;
  - e) het vliegtuigtype in de praktijk voldoende voorkwam om de aantallen van het verkeersscenario uit de MER 2007 mogelijk te maken.

Met deze werkwijze is er per geluidscategorie een overzicht gemaakt van de geregistreerde vliegtuig- en motortypecombinatie binnen de betreffende categorie en de NO<sub>x</sub>-uitstoot van de combinatie. In figuur 8.1 is hiervan een voorbeeld opgenomen voor geluidscategorie 4/3. In deze figuur is met het blauwe balkje aangegeven wat in de praktijk het meest voorkomende vliegtuigtype was in deze geluidscategorie, de Boeing 737-800 met de CFM56-7B24 motor, met in totaal 56.857 bewegingen in 2007-2008. De A321 met de V2533-A5 motor, met in totaal 7.410 bewegingen in 2007-2008, is echter het vliegtuigtype met de hoogste NO<sub>x</sub>-uitstoot per beweging in die geluidscategorie en is daarom geselecteerd.

**Figuur 8.1** Overzicht NO<sub>x</sub>-emissie gemiddeld per beweging voor vliegtuigtypes in geluidscategorie 4/3 in 2007-2008. In lichtblauw weergegeven is de meest voorkomende vliegtuig-/motortypecombinatie



<sup>10)</sup> Op basis van de Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in L<sub>den</sub> en L<sub>night</sub> voor Schiphol wordt het vliegtuigtype A306 ingedeeld in geluidscategorie 4/3. Op basis van het startgewicht van 172 ton zou echter een indeling in gewichtscategorie 6 worden verwacht. Dit vliegtuigtype is daarom buiten beschouwing gelaten.

Als gevolg van de toets in stap 2d is er voor enkele categorieën niet het meest vervuilende vliegtuigtype geselecteerd, maar een type met minder stikstofuitstoot.

Voor de verkeerssituatie zoals beschreven in het MER 2007 is op basis van bovenstaande aanpak uitgegaan van de geselecteerde motor- en vliegtuigtypecombinaties. Bij dit verkeersscenario is vervolgens de stikstofemissie bepaald.

In het MER 2007 is naast de NO<sub>x</sub>-uitstoot ook specifiek gekeken naar de stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)-concentratie op de luchthaven en in de omgeving. Uit het MER 2007 blijkt dat de jaargemiddelde stikstofdioxideconcentratie in de jaren 2007– 2009 op een aantal locaties op, of in de omgeving van, Schiphol boven de in de Wet milieubeheer (titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen) opgenomen plandrempel ligt. In het MER 2007 is daarom een tiental mitigerende maatregelen onderzocht voor de groei van het vliegverkeer. Daaruit blijkt dat met name het realiseren en gebruik maken van vaste stroomaansluitingen op de luchthaven voor het afhandelen van vliegtuigen effectief is om de lokale toename van de concentratie van stikstofdioxide teniet te doen. Deze maatregel is opgenomen in het luchthavenverkeerbesluit van 2008 en heeft inmiddels geresulteerd in 73 aansluitingen die zorgen voor voldoende reductie van de lokale NO<sub>2</sub>-concentratie. De NO<sub>2</sub>-concentratie is voor bepaling van de bestaande rechten daarom geen beperkende factor.

### 8.3 Kenmerken van het vliegverkeer

Voor het bepalen van het bestaand recht is uitgegaan van de verkeerssituatie (planalternatief) zoals beschreven in het MER 2007. Deze paragraaf geeft een aantal kenmerken van het vliegverkeer. Voor een volledige beschrijving van de verkeerssituatie wordt verwezen naar het MER 2007 [1].

Tabel 8.1 geeft het aantal vliegtuigbewegingen per jaar in het etmaal, overdag (tussen 7:00 en 19:00 uur), in de avond (tussen 19:00 en 23:00 uur) en in de nachtperiode (tussen 23:00 en 7:00 uur). Uit deze tabel blijkt dat het aantal bewegingen in het scenario wat lager is dan 480.000. In de tekst van het MER is dit aantal gemakshalve steeds afgerond op 480.000.

**Tabel 8.1 Aantal vliegtuigbewegingen per jaar**

	Etmaal	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Referentiesituatie 'Bestaand recht'	474.600	349.300	90.500	34.800

De vloot is voor de geluidsberekeningen ingedeeld in categorieën volgens de verfijnde vlootclassificatie (VVC). Hierbij is rekening gehouden met het gewicht en de geluidsproductie van het vliegtuig. Tabel 8.2 geeft de indeling naar VVC-categorieën. Merk op dat er enkele geluidscategorieën (2/1, 3/4, 4/1 en 8/1) zijn met maar enkele vliegtuigbewegingen, het aandeel in het totaal is daarvan afgerond 0.0%.

Tabel 8.3 geeft het baangebruik voor de referentiesituatie 'bestaand recht'. Het baangebruik is gebaseerd op noord preferent gebruik in de zomer en zuid preferent baangebruik in de winter. Voor het berekenen van de grenswaarden voor de geluidbelasting is een meteotoeslag op het aantal starts en landingen per baan toegepast. De waarden in onderstaande tabel zijn zonder meteotoeslag.

De voor de depositieberekening gekozen vliegtuig- en motortypecombinatie zijn bepaald op basis van de stappen beschreven in paragraaf 8.2. Dit heeft geresulteerd in de geselecteerde combinaties zoals weergegeven in tabel 8.4. De tabel geeft tevens de het maximaal startgewicht (MTOW) van het vliegtuigtype, het maximaal aantal geregistreerde bewegingen met het vliegtuigtype/motortype in de jaren 2007 en 2008 en de gemiddelde NO<sub>x</sub>-emissie per beweging. In de berekening is, overeenkomstig het MER 2007, rekening gehouden met:

- Het gebruik van APU door 75% van het verkeer.
- Geen gebruik van de 400 Hz walstroom voorziening op Schiphol.
- 100% van de driemotorige vliegtuigen taxiëert na de landing met één uitgeschakelde motor.
- 93% van de viermotorige vliegtuigen taxiëert na de landing met één uitgeschakelde motor.

**Tabel 8.2 Vlootsamenstelling**

VVC-categorie	Voorbeeldtype	Referentiesituatie 'Bestaand recht'
004	Cessna 310	0,1%
1/3	Dornier 328	0,4%
2/1	Antonov An-72	0,0%
2/3	ATR 42-300	2,9%
2/4	Fokker 70	17,4%
3/3	B737-300	16,0%
3/4	BAe 146-300	0,0%
4/1	Antonov An-12	0,0%
4/2	B737-400	1,4%
4/3	B737-800	41,3%
4/4	MD90	0,1%
5/2	Airbus A300	0,1%
5/3	Airbus A310	0,2%
5/4	B757-200	1,4%
6/3	A330-300, 8767	3,9%
7/2	DC10	0,2%
7/3	A330-200	5,5%
7/4	B777-200	3,5%
8/1	Antonov An-124	0,0%
8/2	B747-200/300	0,3%
8/3	B747-400	5,5%
<b>Totaal</b>		<b>100%</b>

**Tabel 8.3 Baangebruik**

Vluchtsoort	Baan	Referentiesituatie 'Bestaand recht'
<b>Landingen</b>	06	63.000
	09	300
	18C	29.700
	18R	82.000
	22	300
	24	1.800
	27	24.300
	36C	5.500
	36R	30.200
	<b>Starts</b>	04
	06	100
	09	3.600
	18C	1.900
	18L	41.700
	22	0
	24	85.500
	27	8.000
	36C	29.900
	36L	66.700
<b>Totaal</b>		<b>474.600</b>

**Tabel 8.4 Overzicht geselecteerde vliegtuig- en motortype per geluidscategorie**

VVC-categorie	Vliegtuigtype (ICAO-code)	Motortype	MTOW in ton	Maximaal aantal bewegingen in 2007 / 2008	Gemiddelde NO <sub>x</sub> -emissie in kg per beweging incl. APU emissies
004	BE20	PT6A-41	6	160	0,17
1/3	D328	PW 119B	13	894	1,06
2/1	AN72	D-36	37	6 *	3,07
2/3	E170	CF34-8E5 LEC	39	1.110	1,83
2/4	F70	TAY MK 620-15	42	42.099	2,33
3/3	B733	CFM56-3C1	63	4.087	4,01
3/4	B462	ALF 502R-5	42	773	1,71
4/1	AN12	AI-20M	61	56 *	1,82
4/2	MD83	JT8D-219	73	206	5,04
4/3	A321	V2533-A5	94	4.210	7,18
4/4	MD90	V2528-D5	76	206	5,37
5/2	A30B	CF6-50C2	165	827	12,18
5/3	A310	CF6-80C2A8	164	146	9,99
5/4	B752	RB211-535E4	116	1.943	11,32
6/3	A333	PW4168A FLOATWALL	235	5.741	16,40
7/2	DC10	CF6-50A	268	0 *	16,31
7/3	MD11	CF6-80C2D1F	286	5.692	20,22
7/4	B772	GE90-94B	298	9.798	31,86
8/1	A124	D-18T	402	44 *	28,94
8/2	B742	RB211-524D4 PACKAGE 1	378	126	42,68
8/3	B744	CF6-80C2B5F 1862M39	413	2.959	27,39

\* Binnen VVC-categorieën 2/1, 4/1, 7/2 en 8/1 zijn er in 2007 en 2008 niet meer dan 56 bewegingen per categorie uitgevoerd. Ook in de referentiesituatie (zie Tabel 8.2) komen deze in zeer beperkte aantallen voor, het aandeel per geluidscategorie bedraagt maximaal 0,2%. Voor categorie 7/2 is dezelfde vliegtuig-/motortypecombinatie geselecteerd als in het MER van 2007 is gehanteerd; voor de overige categorieën is een vliegtuig-/motortypecombinatie geselecteerd op basis van de voorkomende types in 2007/2008.

De uitstoot van NO<sub>x</sub> per gecorrigeerde vliegtuigbeweging (de uitstoot van NO<sub>x</sub> in gram per ton MTOW) per gebruiksjaar mag maximaal 74,6 gram per ton zijn, zie ook hoofdstuk 5. Het aantal gecorrigeerde vliegtuigbewegingen is gelijk aan het gesommeerde maximum startgewicht van de vliegtuigbewegingen. Bij de gekozen vliegtuig- en motortypecombinaties bedraagt de uitstoot van NO<sub>x</sub> per gecorrigeerde vliegtuigbeweging 73,9 gram per ton en voldoet daarmee aan de eis.

## 9. Maximale situatie

### 9.1 Inleiding

In het nieuwe stelsel moeten het verkeer en de verkeersafhandeling passen binnen de regels voor het baangebruik en de criteria voor gelijkwaardigheid. Deze regels bepalen hoe het verkeer over de banen en routes moet worden verdeeld maar bieden wel enige ruimte wijzigingen in de situatie en verkeersafhandeling en bieden tevens enige mogelijkheden voor het implementeren van hinderbeperkende maatregelen. Om dit inzichtelijk te maken, is een analyse uitgevoerd om de maximale effecten te bepalen die mogelijk zijn bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Deze analyse geeft een beeld van de lokale en totale milieueffecten voor geluid en plaatsgebonden risico's als gevolg van voorzienbare ontwikkelingen.

### 9.2 Mogelijke variaties in de praktijk

Met de regels en normen van het nieuwe stelsel ligt een aantal aspecten ten aanzien van de situatie en de verkeersafhandeling vast. Dit betreft onder andere:

- Strikt geluid preferentieel baangebruik, met beperkingen in de baanbeschikbaarstelling in de nacht.
- Slotuitgifte op basis van 2+1 baangebruik.
- Baangebruik conform de regels van het stelsel.
- Maximaal 500.000 bewegingen per jaar, waarvan maximaal 32.000 bewegingen in de nachtperiode t/m 2020.
- Maximale milieuruimte op basis van de criteria voor gelijkwaardigheid.

De voorgenomen activiteit in het MER gaat uit van de verwachte situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020. Dit betreft veronderstellingen over hoe de dienstregeling zal zijn, in welke mate de vloot nog gaat veranderen en hoe het verkeer binnen de regels wordt afgehandeld. De belangrijkste aannames zijn:

- de vloot is in 2020 gemiddeld stiller dan in 2015, waarmee de trend over de afgelopen jaren doorzet.
- het gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan nemen relatief het meest toe als gevolg van de toename in het verkeersvolume.
- de inzet van CDA's overdag en in de nacht blijft gelijk aan de huidige (2017) situatie.
- hetzelfde verkeer als in de huidige (2017) situatie past de NADP2-startprocedure toe.
- ook de vliegroutes en vliegpaden wijzigen niet ten opzichte van de huidige (2017) situatie.

Mogelijke variaties ten opzichte van de huidige verwachtingen, passend binnen het nieuwe stelsel, kunnen onder andere betrekking hebben op de aspecten genoemd in tabel 9.1.

Tabel 9.1 Aspecten waarop de situatie en verkeersafhandeling kan afwijken

Baan-&routegebruik	Vliegprocedures	Situatie	Vliegpaden
<ul style="list-style-type: none"><li>• Baancapaciteit</li><li>• Baanonderhoud</li><li>• Herkomst/bestemming</li><li>• Weersvariaties</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Startprocedures</li><li>• CDA's overdag</li><li>• Reduced flaps nadering</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verkeersvolume</li><li>• GA verkeer</li><li>• Vlootsamenstelling</li><li>• Meer/minder verkeer in de avond</li><li>• Verdeling verkeer over de dagen in het jaar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aanvullende instructies door verkeersleiders</li><li>• Routewijzigingen</li></ul>

### 9.3 Aanpak

Om de effecten van mogelijke wijzigingen in het gebruik van de luchthaven in beeld te brengen, is gebruik gemaakt van de analyse die in het MER van 2016 is uitgevoerd. In dat MER zijn varianten onderzocht op de toen verwachte ontwikkeling van het verkeer. Alle toen onderzochte situaties zijn situaties die (nog steeds) met het nieuwe stelsel mogelijk zijn en geven een beeld van de mogelijke effecten passend binnen de regels van het stelsel. De beschouwde varianten betreffen variaties in:

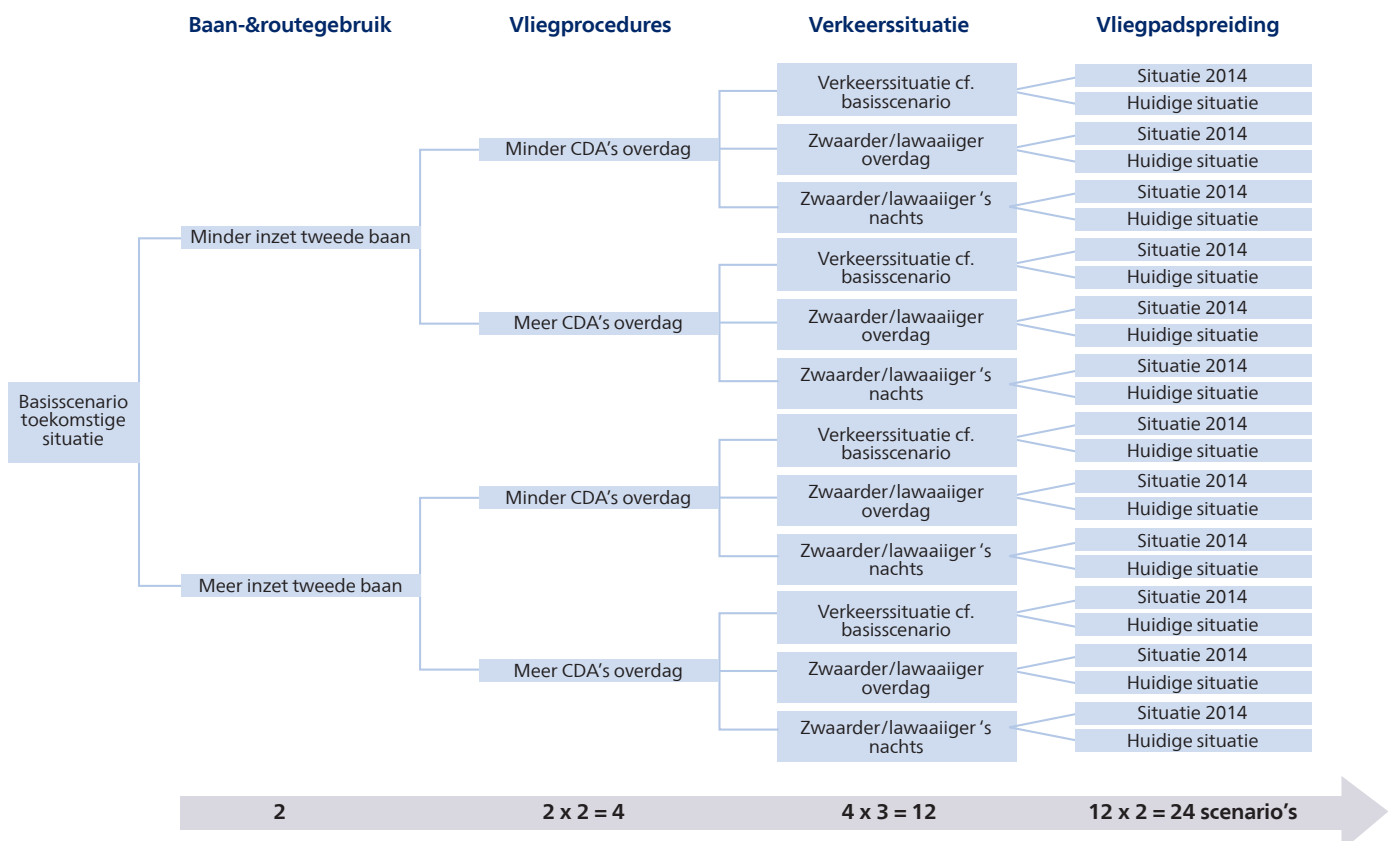
- Het baan- en routegebruik. Er is verondersteld dat het gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan minder of juist meer toeneemt dan in het basisscenario van het MER 2016 werd verondersteld voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Dit kan zich voordoen als bijvoorbeeld

het verkeer zich op andere tijden op de dag ontwikkelt, waardoor een tweede baan minder of juist meer moet worden gebruikt. Ook andere herkomst en bestemmingen van verkeer kunnen ertoe leiden dat het gebruik van de ene baan meer toeneemt dan de andere.

- Het aandeel CDA's overdag. Er is verondersteld dat er minder of juist meer CDA's overdag worden gevlogen dan in het basisscenario van het MER 2016 werd verondersteld voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Enerzijds kan worden bepleit dat het aandeel CDA's overdag mogelijk toeneemt omdat dit de trend over de afgelopen jaren was. Anderzijds neemt het aandeel CDA's mogelijk juist af gelet op de veronderstelde verkeerstoename, waardoor het minder goed mogelijk zou kunnen zijn om CDA's uit te voeren.
- Vliegpadspreiding. Ondanks dat er in de afgelopen jaren enkele vliegroutes zijn gewijzigd, wordt voor de situatie 2020 uitgegaan van de huidige vliegroutes. Hiervoor is gekozen omdat er ten tijde van het opstellen van dit MER geen concrete wijzigingen in de routes bekend zijn. Wel is er een andere vliegpadspreiding verondersteld. Dit is gedaan door de vliegpadspreiding te baseren op een andere (kortere) periode uit de praktijk. De werkelijke spreiding in vliegpaden zal voor twee periodes immers nooit exact gelijk zijn.
- De verkeerssituatie. Er is een minder stille vloot, voor het gehele etmaal en afzonderlijk voor de nacht, verondersteld dan in het basisscenario van het MER 2016 werd verondersteld voor de situatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen. Een dergelijke situatie kan optreden als bijvoorbeeld de introductie van nieuwe vliegtuigen als de B787 (Dreamliner) minder snel verloopt, als oude vliegtuigtypes langer dan verwacht worden gebruikt of als er grotere vliegtuigen worden ingezet op Schiphol.

Bovengenoemde variaties zijn, steeds in alle mogelijke combinaties toegepast op het basisscenario van het MER 2016 volgens figuur 9.1. Dit resulteert uiteindelijk in 24 afzonderlijke situaties die representatief werden geacht voor de effecten die op kunnen treden ten gevolge van de mogelijke ontwikkelingen binnen het nieuwe stelsel. Bijlage B geeft per situatie de schaalfactor die is toegepast voor het simuleren van een minder stille vloot. Deze factor is per situatie verschillend, afhankelijk van de ruimte die er is binnen de criteria voor gelijkwaardigheid.

**Figuur 9.1 Totstandkoming scenario's voor analyse naar maximale effecten bij 500.000 vliegtuigbewegingen**



Met deze analyse wordt niet alleen inzichtelijk gemaakt hoe de situatie in 2020 bij 500.000 bewegingen ook zou kunnen zijn, maar ook hoe de situatie kan zijn als het vliegverkeer in de periode na 2020 niet mag toenemen en er als gevolg van de verdere ontwikkeling verschuivingen in het verkeer plaatsvinden.

Aan de analyse uit het MER van 2016 zijn in dit MER drie situaties toegevoegd. Dit betreft de volgende situaties:

- Het geactualiseerde verkeersscenario voor 2020.
- Het geactualiseerde verkeersscenario voor 2020 met een minder stille vloot / met grotere (lawaaigere) vliegtuigen.
- Het geactualiseerde verkeersscenario voor 2020 met een minder stille vloot / met grotere (lawaaigere) vliegtuigen in de nacht.

Uit tabel 9.2 blijkt dat de maximale situatie voldoet aan de criteria voor gelijkwaardigheid voor geluid.

**Tabel 9.2 Toets aan de gelijkwaardigheidscriteria geluid (woning- en inwonersituatie 2005)**

Aspect	Criterium	Norm	Situatie 2020	Maximale situatie
<b>Geluidbelasting</b>	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) $L_{den}$ of meer	13.600	11.300	13.600
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 48 dB(A) $L_{den}$ of meer	166.500	112.300	166.500
	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) $L_{night}$ of meer	14.600	9.800	13.000
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) $L_{night}$ Of meer	45.000	25.400	34.700

## 10. Baanonderhoud

In dit MER zijn de milieueffecten bepaald in een onverstoorde situatie. Daarbij is het uitgangspunt dat, afgezien van klein onderhoud, alle benodigde infrastructuur beschikbaar is en het verkeer normaal kan worden afgehandeld. In dit MER is, voor het verkeer in de toekomstige situatie, een tijdelijke periode van baanonderhoud gemodelleerd. Dit geeft inzicht in de effecten die optreden als het baangebruik tijdelijk afwijkt door het niet beschikbaar zijn van een start- en landingsbaan. Naast onderhoud kunnen ook andere situaties leiden tot het tijdelijk niet beschikbaar zijn van een baan, bijvoorbeeld als gevolg van periodes met intensieve sneeuwval. Dergelijke verstoringen hebben vergelijkbare effecten, maar zijn over het algemeen korter van duur.

### 10.1 Achtergrond

Het banen- en rijbanenstelsel van Schiphol wordt intensief gebruikt en adequaat onderhoud is noodzakelijk om de banen en rijbanen met bijbehorende voorzieningen en installaties in een goede conditie te houden. Het onderhoud betreft onder meer de verharding van de banen, de verlichting, de besturingsystemen en kabels en leidingen van de verlichting en andere systemen, de bebording en de markeringen, de (gras)velden en hemelwaterafvoerbuizen, (periferie) hekwerken en kruisingen met infrastructuur zoals tunnels (NS, RWS). Daarnaast moet onderhoud worden uitgevoerd aan verkeersleidingssystemen (communicatie-, navigatie- en surveillanceapparatuur, waaronder Instrument Landingssystemen). Er moet minimaal worden voldaan aan de van toepassing zijnde internationale wetgeving zodat veiligheid en standaardisatie zijn zeker gesteld. Schiphol houdt regelmatig inspecties om de staat van banen, rijbanen en de daarbij behorende installaties te controleren.

Naast onderhoud aan de start- en landingsbanen kunnen ook onderhoud of projecten aan rijbanen van invloed zijn op de inzetbaarheid van start- of landingsbanen. Een start- of landingsbaan kan bijvoorbeeld niet of beperkt inzetbaar zijn doordat werkzaamheden moeten worden uitgevoerd binnen het invloedsgebied van de baan (zoals veiligheidsvlakken, beïnvloedingsgebieden van instrumenten, kabels- en leidingentracees), of doordat bepaalde taxiroutes niet kunnen worden gebruikt of moeten worden aangepast. Werkzaamheden op vliegtuigopstelplaatsen kunnen op hun beurt weer invloed hebben op de beschikbaarheid van rijbanen en dus uiteindelijk ook op de baanbeschikbaarheidsplanning. Naast onderhoud kunnen ook capaciteits- en veiligheidsverhogende projecten van invloed zijn op de beschikbaarheid van de banen en rijbanen.

#### Regulier en kleinschalig onderhoud

Regulier onderhoud heeft meestal als consequentie dat de betreffende baan binnen het jaar ongeveer een week buiten gebruik is. Het regulier onderhoud betreft globaal het de uitvoering van grotere asfaltreparaties, vervangen van verlichtingsarmaturen, onderhoud van de grasvelden en hemelwaterafvoerbuizen en onderhoud van de Instrument landingssystemen.

Het kleinschalig onderhoud is meestal goed in de operatie inpasbaar en wordt, indien mogelijk, veelal uitgevoerd op momenten dat een baan in de normale operatie niet wordt gebruikt (ook 's nachts). Dit onderhoud betreft werkzaamheden zoals het verwijderen van rubber, het wassen van lampen, gras maaien, kleine asfaltreparaties en inspecties. Ook kan er ongepland onderhoud nodig zijn om storingen of schade te herstellen. In het nieuwe baangebruikmodel zijn de effecten van kleinschalig onderhoud op het baangebruik meegenomen.

#### Groot onderhoud

Naast het regulier onderhoud dat jaarlijks wordt uitgevoerd, is voor elke baan na een aantal jaren groot onderhoud noodzakelijk. De bovenlaag van het asfalt of beton en de lampen van het zwaarst belaste gedeelte van de landingsbaan, de 'touch down' zone (zone waar het vliegtuig de baan voor het eerst raakt bij de landing) moeten ongeveer elke zeven jaar worden vervangen. Ongeveer eens in de 15 jaar dient een baan volledig te worden gerenoveerd, waarbij het asfalt of beton tot aan de fundering wordt vervangen.



Naast de mate waarin de verschillende banen worden gebruikt, speelt ook de leeftijd van een baan een rol in de intensiteit van het benodigde groot onderhoud. De 'oudere' banen rond Schiphol Centrum (Kaagbaan, Zwanenburgbaan, Aalsmeerbaan en Buitenveldertbaan) vergen in principe intensiever onderhoud dan de nieuwere Polderbaan.

Groot baanonderhoud betekent dat de desbetreffende baan gedurende enkele weken buiten gebruik is en ter vervanging van de in onderhoud zijnde baan alternatieve banen moeten worden ingezet. Ook de aanleg van bijvoorbeeld nieuwe rijbanen kan tot gevolg hebben dat een start- en landingsbaan niet of slechts met beperkingen kan worden gebruikt, omdat de werkzaamheden binnen de invloedssfeer van deze start- en landingsbaan plaatsvinden.

## 10.2 Onderzochte scenario's en effecten baangebruik

Er zijn zes scenario's gedefinieerd. Alle scenario's gaan ervan uit dat ieder van de vijf banen op Schiphol (niet zijnde de Schiphol-Oostbaan) gedurende één week niet beschikbaar is in het jaar (in de periode 1 april t/m 5 mei). Daarbij wordt in vijf van de zes scenario's verondersteld dat een baan twee weken aanvullend (dus drie weken in totaal) niet beschikbaar is (in de periode 6 t/m 19 mei).

**Tabel 10.1** Overzicht scenario's baanonderhoud

Scenario	Beperkingen baanbeschikbaarheid als gevolg van onderhoud
0 (=ref)	Alle banen beschikbaar (m.u.v. kleinschalig onderhoud)
1	Alle banen één week niet beschikbaar
2	Drie weken Zwanenburgbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar
3	Drie weken Buitenveldertbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar
4	Drie weken Aalsmeerbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar
5	Drie weken Polderbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar
6	Drie weken Kaagbaan niet beschikbaar; overige banen één week niet beschikbaar

Voor de prognose van het baangebruik voor deze scenario's is als volgt te werk gegaan. Met het baangebruikmodel zijn allereerst op exact dezelfde wijze als voor de onverstoorte situatie voor iedere dag in het jaar per 20 minuten periode een baancombinatie gemodelleerd. Vervolgens wordt voor de dagen in de betreffende periode waarin een baan niet beschikbaar is, en voor de momenten in deze periode dat de betreffende baan voor de onverstoorte situatie is gemodelleerd, een alternatieve baancombinatie gemodelleerd.

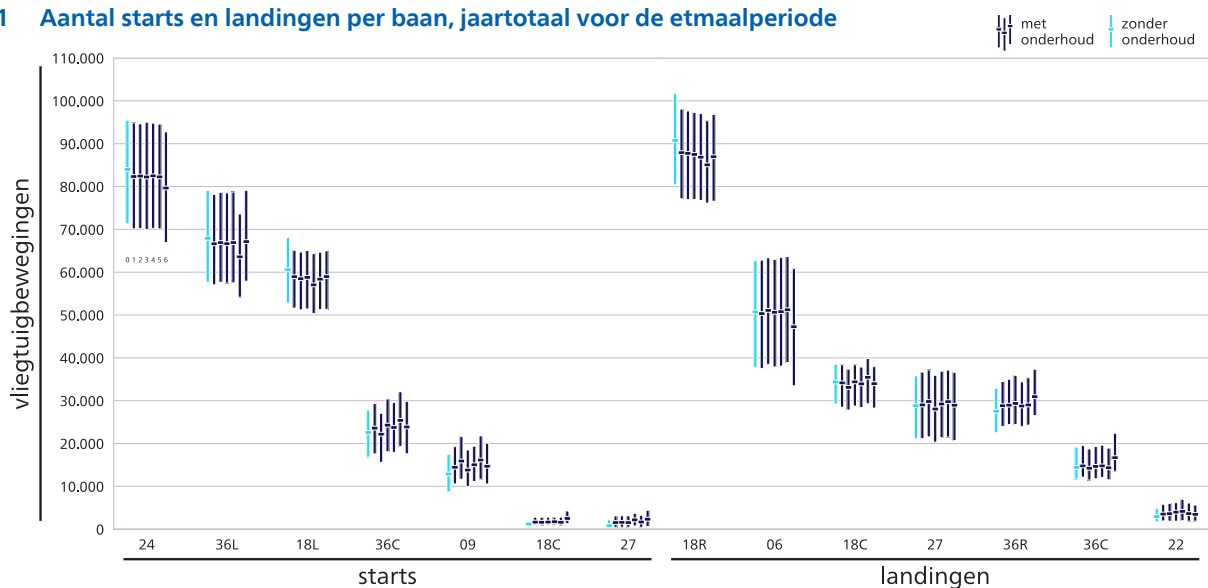
Tabel 10.2 geeft per start-/landingsbaan de aantallen bewegingen per baan bij gemiddeld weer voor de onverstoorte situatie en de bandbreedte in het aantal bewegingen op basis van de situaties met onderhoud.

**Tabel 10.2 Aantallen starts en landingen per baan voor de onverstoorde situatie en de bandbreedte voor de situaties bij onderhoud**

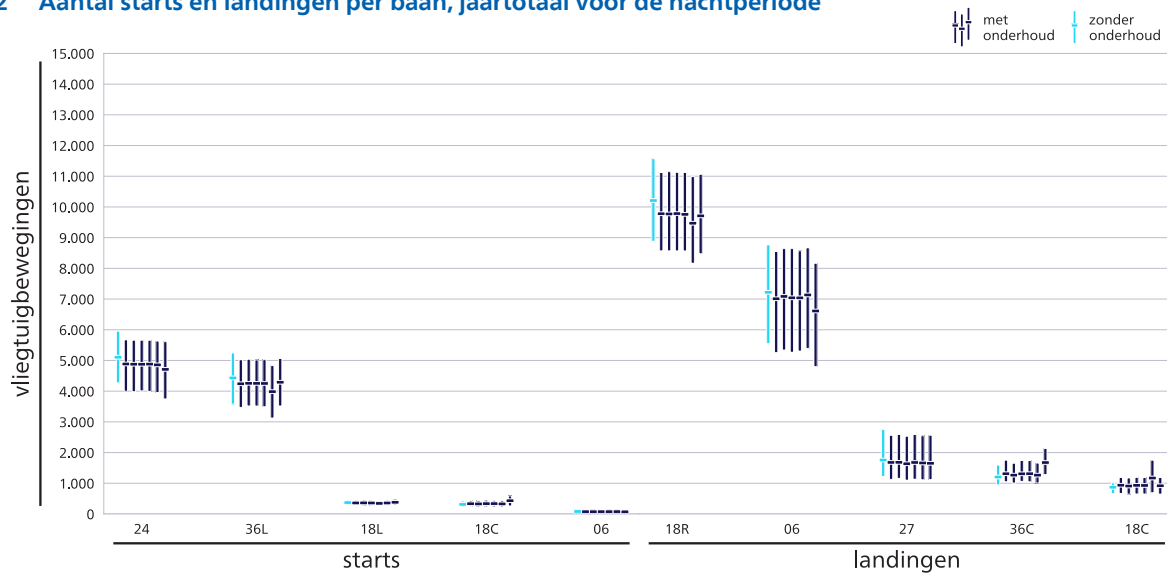
Vluchtsoort	Baan	Etmaal		Nachtperiode (23:00 - 7:00 uur)	
		Onverstoorde situatie	Bandbreedte bij onderhoud	Onverstoorde situatie	Bandbreedte bij onderhoud
<b>Landingen</b>	04	< 50	< 100	< 50	< 50
	06	50.700	47.300 - 51.200	7.200	6.600 - 7.100
	09	100	300 - 600	< 50	< 100
	18C	34.400	33.100 - 35.500	900	900 - 1.200
	18R	90.800	85.100 - 87.900	10.200	9.500 - 9.800
	22	2.900	3.500 - 4.200	< 50	0 - 100
	24	200	200 - 200	< 50	< 50
	27	28.800	28.100 - 29.800	1.800	1.600 - 1.700
	36C	14.400	14.200 - 16.700	1.200	1.300 - 1.700
	36R	27.500	28.800 - 30.900	300	300 - 400
<b>Starts</b>	04	< 50	< 50	< 50	< 50
	06	100	200 - 400	100	100 - 100
	09	12.900	13.800 - 16.200	100	100 - 100
	18C	1200	1.600 - 2.500	300	300 - 400
	18L	60.600	57.000 - 59.000	400	300 - 400
	22	< 50	< 50	< 50	< 50
	24	84.000	79.600 - 82.500	5.100	4.700 - 4.900
	27	800	1.500 - 2.300	0	< 100
	36C	22.600	22.200 - 25.400	100	200 - 500
	36L	67.900	63.600 - 67.100	4.400	4.000 - 4.300
<b>Totaal</b>		<b>500.000</b>	<b>500.000</b>	<b>32.000</b>	<b>32.000</b>

Figuur 10.1 en figuur 10.2 geven voor de onverstoorde situatie en de verschillende beschouwde onderhoudsscenario's het effect op het aantal bewegingen per baan voor zowel de etmaalperiode (al het verkeer) als de nachtperiode (23:00 – 7:00 uur). Naast het verwachte aantal starts en landingen bij gemiddeld weer (horizontaal streepje) is ook de spreiding als gevolg van weersvariaties aangegeven (verticale streep).

**Figuur 10.1 Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de etmaalperiode**



**Figuur 10.2 Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de nachtperiode**



Uit de vergelijkingen van het effect op het baangebruik blijkt dat in alle onderhoudssituaties het gebruik van de meest preferente banen – de Kaagbaan (starts 24 en landingen 06) en de Polderbaan (starts 36L en landingen 18R) – afneemt en het gebruik van de overige banen in principe toeneemt. Dit is te verklaren doordat op deze banen in principe niet meer verkeer kan worden afgehandeld omdat deze banen al preferent zijn. De mutaties in baangebruik zijn duidelijk verschillend per onderhoudssituatie. De effecten zijn het grootste voor de situaties dat de Polderbaan of de Kaagbaan drie weken niet beschikbaar zijn.

Het effect in voorgaande vergelijkingen is gegeven op jaarbasis. Relatief gezien zijn de effecten daardoor in de meeste situaties 'beperkt' te noemen. Voor de betreffende periode zelf zullen de effecten echter significant zijn. Bijvoorbeeld in geval van onderhoud aan de Polderbaan zal de Zwanenburgbaan voor de betreffende periode de rol van de Polderbaan 'overnemen' en nagenoeg continu in gebruik zijn (in plaats van alleen tijdens de piekperiodes als de Polderbaan wel beschikbaar is). Ook de Buitenveldertbaan zal in die situatie veel frequenter gebruikt worden.

# Bronnen

Onderstaande bronnen staan in chronologische volgorde. Verwijzingen naar een internetpagina of vigerende wetgeving hebben de datum oktober 2020 gekregen, de versie zoals die tijdens het opstellen van dit rapport werd aangetroffen. In Deel 2 Achtergronden is een overzicht opgenomen van alle voor dit MER relevante bronnen.

- 1. jul 2007** - MER Schiphol voor de korte termijn - Samenvatting, beschikbaar via: <https://archiefo6.archiefweb.eu/archives/archiefweb/20171226160322/>  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2007/07/30/mer-schiphol-voor-de-korte-termijn/20070730-mersamenvatting.pdf>
- 2. dec 2008** - Convenant Hinderbeperking en ontwikkeling Schiphol, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 115, beschikbaar via: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29665-115-b1.pdf>
- 3. jun 2016** - MER 'Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol' 2016, bijlage bij kamerstuk MER16, beschikbaar via: <https://www.commissiemer.nl/adviezen/3052>
- 4. jan 2017** - Experiment startroute Kaagbaan, beschikbaar via: <https://www.omgevingsraadschiphol.nl/nieuws/start-experiment-startroute-kaagbaan/>
- 5. jun 2017** - Advies ORS i.v.m. nachtelijke naderingsroute Polderbaan Artip2C, bijlage bij kamerstuk ORS 17.068, beschikbaar via: <https://www.omgevingsraadschiphol.nl/wp-content/uploads/2017/11/ORS-17.068-STAS-Ministerie-IM-Artip2C.pdf>
- 6. mei 2019** - Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria voor de toepassing van het Doc29-rekenvoorschrift, beschikbaar via: <https://tinyurl.com/y5d4x6ry>
- 7. okt 2020** - Luchthavenverkeerbesluit Schiphol, nov-2018, beschikbaar via: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0014330/>
- 8. okt 2020** - Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol, nov-2019, beschikbaar via: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0014722/>
- 9. okt 2020** - Wet luchtvaart, jul-2020, beschikbaar via: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0005555/>

# Bijlage A

## Technische bijlage totstandkoming verkeersscenario's

De verkeersscenario's geven een gedetailleerde weergave van het gebruik van de luchthaven in de onderzochte situaties met 450.000 en 500.000 vliegtuigbewegingen. Dit betreft de intensiteit van het gebruik van de start- en landingsbanen en de vliegroutes en geeft de vliegprocedures die daarbij zijn gehanteerd. Deze prognoses komen tot stand op basis van een dienstregeling en gegevens uit de huidige praktijk. Deze bijlage beschrijft de totstandkoming van de prognoses.

### A.1 Verkeersscenario

De verkeersscenario's voor de bepaling van de milieueffecten in het MER bevatten per vlucht de volgende kenmerken:

- Tijdstip
- Vluchtsoort (start/landing)
- Baan
- Route
- Vliegtuigtype
- Motortype
- Start- of landingsprocedure

De verkeersscenario's zijn tot stand gekomen op basis van:

- Dienstregelingen bij 450.000 en 500.000 vliegtuigbewegingen, zie paragraaf A.2, en
- Een aantal bewerkingen die plaats vinden om op basis van de dienstregeling per vlucht het verwachte gebruik van banen, routes en vliegprocedures te koppelen, zie paragraaf A.3.

### A.2 Dienstregeling

De volgende kenmerken per vlucht zijn gegeven in de dienstregelingen:

- Datum
- Tijdstip
- Vluchtsoort (start/landing)
- Maatschappij
- Vliegtuigtype
- Motortype
- Herkomst- of bestemmingsluchthaven

In het MER is gebruik gemaakt van een dienstregeling bij 450.000 vliegtuigbewegingen en een dienstregeling bij 500.000 vliegtuigbewegingen.

In paragraaf A.1 is een overzicht gegeven van de gegevens die ten grondslag liggen aan de verkeersscenario's. De prognose komt tot stand met behulp van een contentmanagementsysteem (Daisy), zie paragraaf A.3.

#### Dienstregeling situatie 2015 bij 450.000 vliegtuigbewegingen

De dienstregeling van de Gebruiksprognose 2015 geldt als uitgangspunt voor de situatie 2015 bij 450.000 vliegtuigbewegingen. Deze prognose is voor dit MER geactualiseerd om het werkelijk gebruik in 2015 beter te reflecteren. Deze dienstregeling gaat uit van circa 450.500 vliegtuigbewegingen. Deze dienstregeling is op twee manieren bewerkt.

### **Correctie voor taxitijden voor vluchten in de dagranden**

De tijd in de dienstregeling is de tijd dat het vliegtuig aankomt of vertrekt bij de gate ('bloktijd'), voor de geluidsberekeningen is echter de tijd op de start- of landingsbaan van belang. Middels deze correctie is bewerkstelligd dat landingen die net na 07:00 gepland zijn aan de gate, waarvan verwacht mag worden dat deze voor 07:00 uur landen, in de geluidsberekeningen in de nachtperiode plaatsvinden. Hetzelfde geldt voor starts die net voor 07:00 vertrekken aan de gate en na 07:00 verwacht worden te starten. Hetzelfde geldt ook voor starts en landingen rond 23:00 uur. Er is geen correctie toegepast voor alle overige vluchten. De correcties zijn zo uitgevoerd dat het aantal starts en landingen gedurende de nachtperiode zo goed mogelijk overeen komt met het aantal starts en landingen in de realisatie. De volgende vluchttijden zijn daartoe aangepast:

- Alle starts met een schematijd tussen 6:50 en 07:00 zijn verplaatst naar 07:00 uur.
- Alle landingen met een schematijd tussen 07:00 en 7:10 zijn verplaatst naar vóór 07:00 uur.
- Alle starts met een schematijd tussen 22:50 en 23:00 uur zijn verplaatst naar 23:00 uur.
- Alle landingen met een schematijd tussen 23:00 en 23:10 zijn verplaatst naar vóór 23:00 uur.

### **Dienstregeling situatie 2020 bij 500.000 vliegtuigbewegingen**

De dienstregeling bij 500.000 vliegtuigbewegingen is afgeleid van de meest actuele prognose voor gebruiksjaar 2018. Deze dienstregeling gaat uit van circa 498.500 vliegtuigbewegingen. Deze dienstregeling is op twee manieren bewerkt.

### **Correctie voor taxitijden voor vluchten in de dagranden**

De tijd in de dienstregeling is de tijd dat het vliegtuig aankomt of vertrekt bij de gate ('bloktijd'), voor de geluidsberekeningen is echter de tijd op de start- of landingsbaan van belang. Middels deze correctie is bewerkstelligd dat landingen die net na 07:00 gepland zijn aan de gate, waarvan verwacht mag worden dat deze voor 07:00 uur landen, in de geluidsberekeningen in de nachtperiode plaatsvinden. Hetzelfde geldt voor starts die net voor 07:00 vertrekken aan de gate en na 07:00 verwacht worden te starten. Hetzelfde geldt ook voor starts en landingen rond 23:00 uur. Er is geen correctie toegepast voor alle overige vluchten. De correcties zijn zo uitgevoerd dat het aantal starts en landingen gedurende de nachtperiode zo goed mogelijk overeen komt met het aantal starts en landingen in de realisatie. De volgende vluchttijden zijn daartoe aangepast:

- Alle starts in de winter met een schematijd tussen 6:50 en 07:00 en alle starts in de zomer met een schematijd tussen 6:55 en 07:00 uur zijn verplaatst naar 07:00 uur.
- Alle landingen met een schematijd tussen 07:00 en 7:20 zijn verplaatst naar vóór 07:00 uur.
- Alle starts in de winter met een schematijd tussen 22:50 en 23:00 uur en alle starts in de zomer met een schematijd tussen 22:55 en 23:00 uur zijn verplaatst naar 23:00 uur.
- Alle landingen met een schematijd tussen 23:00 en 23:20 zijn verplaatst naar vóór 23:00 uur.

### **Schalen naar 500.000 vliegtuigbewegingen waarvan 32.000 in de nacht**

Het aantal vliegtuigbewegingen in de resulterende dienstregeling is geschaald naar 500.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 32.000 vliegtuigbewegingen tussen 23:00 en 07:00 uur.

### **Vervanging vliegtuigtypes**

De prognose voor gebruiksjaar 2018 geeft de verwachte verkeerssamenstelling in 2018. Voor de situatie bij 500.000 bewegingen in 2020 heeft KLM een verwachting van de vlootsamenstelling van afzonderlijk KLM en Delta Airlines verstrekt. In de prognose voor 2018 zit voor deze maatschappijen in bepaalde een afwijkende verdeling over de vliegtuigtypes. Om de verwachte verkeerssamenstelling voor 2020 te benaderen zijn voor de vluchten van KLM en Delta Airlines vervangingen in vliegtuigtypes doorgevoerd ten opzichte van de prognose voor gebruiksjaar 2018. KLM deelt deze aanpak. Het betreft de volgende vervangingen:

KLM:

- Twee derde deel van het aantal bewegingen van de 744 is vervangen door de 789 (50%) en de 359 (50%)
- Twee derde deel van het aantal bewegingen van de 74E is vervangen door de 781
- De AR8 (lease) is vervangen door de E90
- De F70 is vervangen door de E75

Delta Airlines:

- De 332 is vervangen door de 359
- De 763 is vervangen door de 359

### A.3 Verdere bewerkingen

Op basis van de dienstregeling zijn per vlucht de nog ontbrekende gegevens over gebruik van baan, route en start- of landingsprocedure aan de informatie gekoppeld. Deze koppeling komt tot stand met behulp van een contentmanagementsysteem (Daisy). Hieronder is eerst uitgelegd welke stappen hiervoor zijn gezet. Vervolgens zijn de hierbij gehanteerde gegevens (tabellen) toegelicht.

#### Stappen

1. Per vlucht zijn op basis van datum en tijdstip uit de dienstregeling de meteogegevens gekoppeld op basis van de meteogegevenstabel.
2. Per vlucht is op basis van het tijdstip uit de dienstregeling de periode gekoppeld op basis van de periodetabel.
3. Per vlucht is op basis van de gekoppelde periode en meteogegevens de baancombinatie gekoppeld op basis van de baancombinatietabel.

Vervolgens, in het geval van een start:

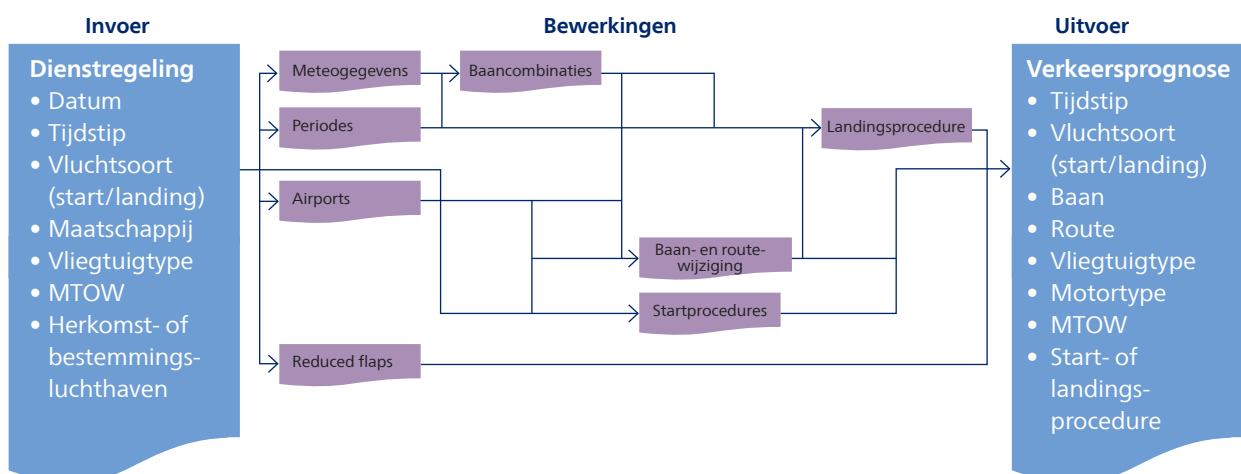
4. Per vlucht is op basis van de bestemmingsluchthaven uit de dienstregeling de outboundrichting en afstandscategorie gekoppeld op basis van de airportstabel.
5. Per vlucht is op basis van de gekoppelde baancombinatie en de outboundrichting de baan en route gekoppeld op basis van de routetoewijzingstabel.
6. Per vlucht is op basis van de luchtvaartmaatschappij uit de dienstregeling en de gekoppelde afstandscategorie de startprocedure gekoppeld op basis van de startproceduretabel.

Vervolgens, in het geval van een landing:

7. Per vlucht is op basis van de herkomstluchthaven uit de dienstregeling de inboundrichting gekoppeld op basis van de airportstabel.
8. Per vlucht is op basis van de gekoppelde baancombinatie en de inboundrichting de baan en route gekoppeld op basis van de routetoewijzingstabel.
9. Per vlucht is op basis van de gekoppelde periode, baan, baancombinatie en inboundrichting de landingsprocedure gekoppeld op basis van de landingsprocedurestabel.
10. Per vlucht is op basis van het vliegtuigtype uit de dienstregeling de reduced flaps gekoppeld op basis van de reduced flapstabel.

Onderstaand overzicht geeft de bovenstaande bewerkingen en relaties schematisch weer.

**Figuur 3** Overzicht van de koppeling van gegevens voor het maken van een verkeersscenario.



## Gebruikte gegevens (tabellen) voor de bewerkingen

Voor het maken van een verkeersscenario zijn, aanvullend op de dienstregeling, verschillende tabellen geraadpleegd. Voor de situaties met 450.000 en 500.000 vliegtuigbewegingen zijn dezelfde tabellen gebruikt, met uitzondering van de periode-tabel.

### 1. Meteogegevens

De meteogegevenstabel geven voor een periode van 40 jaar (1971 tot en met 2010) per dag en per uur de opgetreden windsnelheid, windrichting, windkracht, zicht en wolkenbasis. Er zijn 40 verkeersscenario's gemaakt, steeds gebaseerd op het weer in een van de 40 meteojaren. De verkeersscenario's zijn daarmee representatief geacht voor de variatie in het baan- en routegebruik als gevolg van de variaties die van jaar tot jaar optreden in het weer.

### 2. Periodes

De periodetabel geeft per 20 minuten de baanconfiguratie. De baanconfiguratie betreft:

- 2+1-baangebruik
  - o Startpiek: gebruik van twee startbanen en één landingsbaan.
  - o Landingspiek: gebruik van twee landingsbanen en één startbaan.
- 2+2-baangebruik
  - o Dubbelpiek: gebruik van twee landingsbanen en twee startbanen.
- 1+1-baangebruik
  - o Offpiek: gebruik van één startbaan en één landingsbaan overdag.
  - o Nacht: gebruik van één startbaan en één landingsbaan in de nacht.

De periodetabel maakt onderscheid tussen de zomer- en winterperiode. In de zomerperiode is er meer 2+1- baangebruik en gebruik van de vierde baan dan in de winter. De gegevens in de periode-tabel zijn gebaseerd op de resultaten van de baangebruiksimulaties. Het gebruik volgens de periode-tabel levert het op basis van de baangebruiksimulaties verwachte gebruik van de tweede en vierde baan.

De situaties met 450.000 en 500.000 vliegtuigbewegingen kennen afzonderlijke periode-tabellen.

### 3. Baancombinatie

De baancombinatietabel geeft per weersomstandigheid en baanconfiguratie de verdeling over baancombinaties die bij die weersomstandigheid wordt gehanteerd. De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op de praktijk: de werkelijke ingezette baancombinaties in een periode zijn bekend en gekoppeld aan de op dat moment werkelijk opgetreden weersomstandigheden op basis van KNMI-gegevens.

Voor de situatie in 2015 is gebruik gemaakt van praktijkgegevens uit 2014.

Voor de situatie in 2020 zijn de gegevens gebaseerd op het feitelijke baangebruik in de periode januari 2017 tot en met februari 2018. In beide gevallen zijn niet-representatieve periodes uitgezonderd, zie navolgende tabellen. De start van de periode voor de situatie in 2020 (januari 2017) is gekozen volgend op een wijziging in de baanselectie bij afhankelijk baangebruik. Deze wijziging is eind 2016 ingevoerd. Het einde van de periode (februari 2018) hangt samen met de start van het samenstellen van de verkeersscenario's.

De volgende periodes zijn niet meegenomen in verband met onderhoudswerkzaamheden:



**Tabel 3 Uitsluiting van onderhoudsperiodes in praktijkgegevens baangebruik**

Praktijkgegevens	Van	Tot	Omschrijving onderhoudswerkzaamheden
<b>2014</b>	16-12-2013, 23:00	16-12-2013, 6:00	Gebruik baan 18C a.g.v. onderhoud
	11-01-2014, 23:00	12-01-2014, 6:00	Gebruik baan 18C a.g.v. onderhoud
	10-03-2014	20-04-2014	Groot onderhoud Polderbaan en NSS
	28-04-2014	03-05-2014	Jaarlijks/regulier onderhoud Aalsmeerbaan
	05-05-2014	26-05-2014	Jaarlijks/regulier onderhoud Buitenveldertbaan en onderhoud gootconstructie kruising Aalsmeerbaan en Buitenveldertbaan
	02-06-2014	22-06-2014	Jaarlijks/regulier onderhoud Kaagbaan en aanleg rijbaan Sierra (voorheen Tango) deel 1
	30-06-2014	06-07-2014	Jaarlijks/regulier onderhoud Zwanenburgbaan
	18-08-2014, 23:00	19-08-2014, 6:00	Gebruik baan 18C a.g.v. onderhoud
	25-08-2014	28-09-2014	Jaarlijks/regulier onderhoud Kaagbaan en aanleg rijbaan Sierra (voorheen Tango) deel 2
	29-09-2014, 23:00	30-09-2014, 6:00	Gebruik baan 18C a.g.v. onderhoud
	06-10-2014	23-10-2014	Jaarlijks/regulier onderhoud Oostbaan
	30-10-2014, 23:00	31-10-2014, 6:00	Gebruik baan 18C a.g.v. onderhoud
	<b>2017</b>	18-03-2017	26-05-2017
27-05-2017		15-06-2017	Veegregime Kaagbaan
21-08-2017		27-08-2017	Jaarlijks/regulier onderhoud Buitenveldertbaan
28-08-2017		03-09-2017	Jaarlijks/regulier onderhoud Polderbaan
17-09-2017		24-09-2017	Jaarlijks/regulier onderhoud Aalsmeerbaan
16-10-2017		23-10-2017	Jaarlijks/regulier onderhoud Oostbaan

Voor combinaties van weersomstandigheid en baanconfiguratie die in de gehanteerde praktijkgegevens niet voorkomen, maar op basis van de meteocondities wel in de prognose gevraagd zijn, zijn de baancombinaties op basis van een theoretische modellering voorspeld. Deze modellering gaat uit van een preferentievolverde voor het baangebruik per baanconfiguratie, limieten voor staart- en dwarswind en zichtlimieten per baancombinatie uit de preferentievolverde.

Voor de koppeling van baancombinaties aan zichtomstandigheden, is voor de classificering van de eerste wolkenlaag uitgegaan van een bedekkingsgraad van tenminste 3/8. In de operationele praktijk wordt een bedekkingsgraad van tenminste 5/8 gehanteerd. In de theoretische modellering wordt daarmee eerder een minder geluidpreferente baancombinatie ingezet dan strikt nodig. Door het gebruik van empirische gegevens zal dit effect maar zeer beperkt optreden.

#### 4. Airports

De airportstabel geeft per luchthaven van herkomst of bestemming, de vliegafstand van Schiphol naar de luchthaven, de aanvliegerichting die gebruikt wordt om van de luchthaven naar Schiphol te vliegen en de uitvliegerichting die gebruikt wordt om van Schiphol naar de luchthaven te vliegen. De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op de grootcirkelafstand tussen de beide luchthavens.

Voor de situatie in 2015 is gebruik gemaakt van de airports-tabel uit de Gebruiksprognose voor 2016, aangevuld met enkele luchthavens (IATA: NAV, NVI, LTX, MRA en THS) die aanvullend in de dienstregeling voor de situatie in 2015 voorkomen.

Voor de situatie in 2020 is gebruik gemaakt van de aan- en uitvliegerichtingen die in de praktijk zijn gehanteerd in de periode januari 2017 tot en met februari 2018.

## 5. Routetoewijzing

De routetoewijzingtabel geeft per baancombinatie per periode en per aan- of uitvliegrichting de verdeling over banen en vliegroutes die wordt gehanteerd. De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op de praktijk: per vlucht in een periode is bekend wat de werkelijke ingezette baancombinatie was, welke aanvliegrichting (in het geval van een landing) of uitvliegrichting (in het geval van een start) is gehanteerd en welke baan en route is gehanteerd. De gegevens zijn gebaseerd op het feitelijke gebruik in dezelfde periodes als de baancombinatie-tabel (zie hierboven). Individuele vertrekroutes zijn samengevoegd als de routedefinitie binnen het relevante invloedsgebied niet onderscheidend is.

Voor combinaties die in de gehanteerde praktijkgegevens niet voorkomen, maar op basis van de koppelingen voor de prognose wel benodigd zijn, is de routetoewijzing-tabel aangevuld. Deze aanvulling is gebaseerd op wel in de tabel voorkomende (soort)gelijke combinaties, bijvoorbeeld dezelfde combinaties maar voor een andere etmaalperiode, en/of op basis van operationele voorschriften.

## 6. Startprocedures

De startproceduretabel geeft per luchtvaartmaatschappij aan of een Noise Abatement Departure Procedure 2 (NADP2) wordt gehanteerd en specificeert de nadere NADP2-variant.

Voor de situatie in 2015 is verondersteld dat alleen KLM de NADP2 (1500ft) variant toepast.

Voor de situatie in 2020 zijn de gegevens gebaseerd op een enquête die is uitgezet door Schiphol onder luchtvaartmaatschappijen in 2017.

## 7. Landingsprocedures

De landingsprocedure-tabel geeft per baan, per baancombinatie, per periode en per aanvliegrichting de verdeling van de gehanteerde landingsprocedures. De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op de praktijk in dezelfde periodes als de baancombinatie-tabel (zie hierboven). Per vlucht in een periode is bekend wat het werkelijke hoogterloop is, wat op basis van de regeling milieu-informatie (RMI) luchthaven Schiphol gekoppeld is aan een landingsprocedure. Hierbij is onderscheid gemaakt naar een 2.000ft-nadering, een 3.000ft-nadering en een CDA.

Voor combinaties die in de gehanteerde praktijkgegevens niet voorkomen, maar op basis van de koppelingen voor de prognose wel benodigd zijn, is de landingsprocedure-tabel aangevuld. Deze aanvulling is gebaseerd op wel in de tabel voorkomende (soort)gelijke combinaties, bijvoorbeeld dezelfde combinatie maar voor een andere etmaalperiode, en/of op basis van operationele voorschriften.

## 8. Reduced flaps

De reduced flapstabel geeft per vliegtuigtype of een reduced flaps-landing wordt toegepast op Schiphol.

Voor de situatie in 2015 is gebruik gemaakt van de reduced flaps tabel uit de Gebruiksprognose voor 2016.

Voor de situatie in 2020 zijn de gegevens gebaseerd op de gegevens die in de handhavingsrapportage 2017 zijn gebruikt.

## A.4 Gebruikte gegevens bij het maken van de verkeersscenario's

Software: Daisy

Versienummer: 1.8.4

### A.4.1 Referentiesituatie (situatie 2015, huidige stelsel)

Scenario: MER 2016 - Huidige stelsel 450K obv doc29

#### Windroos maand 1 t/m 12

Aspect	Instellingen
<b>Titel</b>	Maand 1: H_450_SM_e_winter_hybride_compass_rose Maand 2: H_450_SM_f_winter_hybride_compass_rose Maand 3: H_450_SM_d_winter_hybride_compass_rose Maand 4: H_450_SM_e_1_winter_hybride_compass_rose Maand 5: H_450_SM_f_winter_hybride_compass_rose Maand 6: H_450_SM_f_zomer_hybride_compass_rose Maand 7: H_450_SM_f_zomer_hybride_compass_rose Maand 8: H_450_SM_f_zomer_hybride_compass_rose Maand 9: H_450_SM_d_zomer_hybride_compass_rose Maand 10: H_450_SM_f_zomer_hybride_compass_rose Maand 11: H_450_SM_f_zomer_hybride_compass_rose Maand 12: H_450_SM_f_zomer_hybride_compass_rose
<b>Type windroos</b>	Import
<b>Meteojaren</b>	1971 - 2010

Samenstelling theoretische windroos:

Gebaseerd op Hybride compasroos Voorgenomen activiteit (situatie 2015, nieuwe stelsel), zie A.4.2, met de volgende aanpassingen:

Scenario	Omschrijving
H_450_SM_a	Stuurmaatregel a: Vervang (all) in de hybride baangebruiksdatabase ARR22/DEP24+DEP27 door ARR27/DEP24+DEP27 in de startpiek
H_450_SM_b	Stuurmaatregel b: Vervang (winddir=<200degr; windspeed=<20knots) baancombinaties met DEP24+DEP18L/ARR18R door DEP24+DEP09/ARR18R in de startpiek
H_450_SM_c	Stuurmaatregel c: Vervang (winddir>=250degr; windspeed=<20knots ) DEP24+DEP18L/ARR18R door DEP36L+DEP24/ARR27 in de startpiek
H_450_SM_d	Stuurmaatregel d: Vervang (all, tot en met BZO A) DEP24/ARR18R door DEP18L/ARR18R in de offpiek/EM
H_450_SM_e	Stuurmaatregel e: Vervang (all) DEP24/ARR18R door DEP18C/ARR18R in de offpiek en EM
H_450_SM_e_1	Stuurmaatregel e_1: Vervang (all) DEP24/ARR18R door DEP18C/ARR18R in de nacht
H_450_SM_f	Stuurmaatregel f: Vervang (all) DEP18L/ARR18R door DEP18C/ARR18R in de offpiek en EM
H_450_SM_f_1	Stuurmaatregel f_1: Vervang (all) DEP18L/ARR18R door DEP18C/ARR18R in de nacht
H_450_SM_g	Stuurmaatregel g: Vervang (all) 24AND tijdens 18R/24 door 24 SPY in de offpiek
H_450_SM_h	Stuurmaatregel h: Vervang (all) DEP36L/ARR36C door DEP36L/ARR36R in de offpiek en EM
H_450_SM_i	Stuurmaatregel i: Vervang (winddir>=250degr; windspeed=<20knots ) DEP24/ARR18R+ARR18C en DEP18L/ARR18R+ARR18C door DEP09/ARR18R+ARR18C in de startpiek
H_450_SM_j	Stuurmaatregel f i.c.m. stuurmaatregel g: Vervang (all) DEP18L/ARR18R door DEP18C/ARR18R in de offpiek en EM en vervang 24AND door 24SPY

### Prognose winter

Aspect	Instellingen
Titel	Maand 1: 450k_SM_e_w_doc29 Maand 2: 450k_SM_j_w_doc29 Maand 3: 450k_SM_d_w_doc29 Maand 4: 450k_SM_e_1_w_doc29 Maand 5: 450k_SM_j_w_doc29
Type prognose	Model
Detail	Actual traffic details
Meteojaren	1971 - 2010
Vluchtenschema	MER 450k Winter v3
Vliegtuigcategorieën	MER2015 v2 doc29
Herkomst/bestemming	MER 2015 Airports doc29
Routetoewijzing	MER2015 Hybride route assignment V2
Landingsprocedures	MER2015 Hybride landing procedure_doc29
Startprocedures	STB – app v12.3 (daisy)
Transities	STB – RMI 2014-01-01 – No transitions
Reduced flaps	MER2015 STB – apr v12.3

### Prognose zomer

Aspect	Instellingen
Titel	Maand 6: 450k_SM_j_z_doc29 Maand 7: 450k_SM_j_z_doc29 Maand 8: 450k_SM_j_z_doc29 Maand 9: 450k_SM_d_z_doc29 Maand 10: 450k_SM_j_z_doc29 Maand 11: 450k_SM_f_z_doc29 Maand 12: 450k_SM_f_z_doc29
Type prognose	Model
Detail	Actual traffic details
Meteojaren	1971 - 2010
Vluchtenschema	MER 450k Zomer v3
Vliegtuigcategorieën	MER2015 v2 doc29
Herkomst/bestemming	MER 2015 Airports doc29
Routetoewijzing	MER2015 Hybride route assignment V2
Landingsprocedures	MER2015 Hybride landing procedure_doc29
Startprocedures	STB – app v12.3 (daisy)
Transities	STB – RMI 2014-01-01 – No transitions
Reduced flaps	MER2015 STB – apr v12.3

## A.4.2 Voorgenomen activiteit (situatie 2015, nieuwe stelsel)

Scenario: MER 2016 - Hybride berekeningen milieueffecten nieuw stelsel 4a. H\_450\_doc29

### Windroos winter

Aspect	Instellingen
Titel	MER2015 450k Hybride compasroos winter
Type windroos	Import
Meteojaren	1971 - 2010

Samenstelling theoretische windroos:

Aspect	Instellingen
Titel	450k theoretisch winter (basis gp2016)
Type windroos	Model
Methode	LVNL 2002
Source	KNMI
Max rain	100
Min gust	5
Meteojaren	1971 - 2010
Preferences	gp2016 002 gp2016 import
Preference order	
Limits	gp2016 002 gp2016 import
Runway info	STB - AIP 2013-01-01 - Runway info gp2016 import
Periods	Mer winter 450k obv simulatie

### Windroos zomer

Aspect	Instellingen
Titel	MER2015 450k Hybride compasroos zomer
Type windroos	Import
Meteojaren	1971 - 2010

Samenstelling theoretische windroos:

Aspect	Instellingen
Titel	450k theoretisch winter (basis gp2016)
Type windroos	Model
Methode	LVNL 2002
Source	KNMI
Max rain	100
Min gust	5
Meteojaren	1971 - 2010
Preferences	gp2016 002 gp2016 import
Preference order	
Limits	gp2016 002 gp2016 import
Runway info	STB - AIP 2013-01-01 - Runway info gp2016 import
Periods	Mer zomer 450k obv simulatie

### Prognose winter

Aspect	Instellingen
Titel	450k hybride winter V2 doc29
Type prognose	Model
Detail	Actual traffic details
Meteojaren	1971 - 2010
Vluchtenschema	MER 450k Winter v3
Vliegtuigcategorieën	MER2015 v2 doc29
Herkomst/bestemming	MER 2015 Airports doc29
Routetoewijzing	MER2015 Hybride route assignment V2
Landingsprocedures	MER2015 Hybride landing procedure_doc29
Startprocedures	STB – app v12.3 (daisy)
Transities	STB – RMI 2014-01-01 – No transitions
Reduced flaps	MER2015 STB – apr v12.3

### Prognose zomer

Aspect	Instellingen
Titel	450k hybride winter V2 doc29
Type prognose	Model
Detail	Actual traffic details
Meteojaren	1971 - 2010
Vluchtenschema	MER 450k Zomer v3
Vliegtuigcategorieën	MER2015 v2 doc29
Herkomst/bestemming	MER 2015 Airports doc29
Routetoewijzing	MER2015 Hybride route assignment V2
Landingsprocedures	MER2015 Hybride landing procedure_doc29
Startprocedures	STB – app v12.3 (daisy)
Transities	STB – RMI 2014-01-01 – No transitions
Reduced flaps	MER2015 STB – apr v12.3

Scenario: MER2018 H\_500\_doc29\_actualisatie - inclusief TC

### Windroos winter

Aspect	Instellingen
Titel	(2018) 500k winter - Hybride
Type windroos	Import
Meteojaren	1971 - 2010

Samenstelling theoretische windroos:

Aspect	Instellingen
Titel	GP2018 incl vlootvernieuwing winter - GP2019
Type windroos	Model
Methode	LVNL 2002
Source	KNMI
Max rain	100
Min gust	5
Meteojaren	1971 - 2010
Preferences	GP2019 - Runway Use Preferences Onverstoord
Preference order	
Limits	GP2019 Runway Use limits
Runway info	STB - AIP 2013-01-01 - Runway info gp2016 import
Periods	SLOND GP2018 incl vlootvernieuwing winter

### Windroos zomer

Aspect	Instellingen
Titel	(2018) 500k zomer - Hybride
Type windroos	Import
Meteojaren	1971 - 2010

Samenstelling theoretische windroos:

Aspect	Instellingen
Titel	GP2018 incl vlootvernieuwing zomer - GP2019
Type windroos	Model
Methode	LVNL 2002
Source	KNMI
Max rain	100
Min gust	5
Meteojaren	1971 - 2010
Preferences	GP2019 - Runway Use Preferences Onverstoord
Preference order	
Limits	GP2019 Runway Use limits
Runway info	STB - AIP 2013-01-01 - Runway info gp2016 import
Periods	SLOND GP2018 incl vlootvernieuwing zomer

### Prognose winter

Aspect	Instellingen
Titel	(2018) Motie Visser GP2018 incl. vlootvernieuwing winter
Type prognose	Import
Detail	Actual traffic details
Meteojaren	1971 - 2010
Vluchtenschema	(2018) Motie Visser GP2018 incl vlootvernieuwing 500k - winter
Vliegtuigcategorieën	MER2018 doc29
Herkomst/bestemming	MER2018 Airports doc29
Routetoewijzing	GP2019 – Route Assignment (hybride) MER2018
Landingsprocedures	GP2019 - Landingsprocedure import (hybride) MER2018
Startprocedures	MER2018 doc29
Transities	gp2016 import
Reduced flaps	MER2018 doc29

### Prognose zomer

Aspect	Instellingen
Titel	(2018) Motie Visser GP2018 incl. vlootvernieuwing zomer
Type prognose	Import
Detail	Actual traffic details
Meteojaren	1971 – 2010
Vluchtenschema	(2018) Motie Visser GP2018 incl. vlootvernieuwing 500k - zomer
Vliegtuigcategorieën	MER2018 doc29
Herkomst/bestemming	MER2018 Airports doc29
Routetoewijzing	GP2019 – Route Assignment (hybride) MER2018
Landingsprocedures	GP2019 - Landingsprocedure import (hybride) MER2018
Startprocedures	MER2018 doc29
Transities	gp2016 import
Reduced flaps	MER2018 doc29

## Bijlage B Schaalfactoren scenario's in bandbreedteanalyse

Verkeerssituatie	Gebruik tweede baan	CDA's overdag	Vliegpaden	Schaalfactor	
				$L_{den}$	$L_{night}$
Basisscenario	Minder	Minder (20%)	Mei '14 - feb. '15	1,025	1,000
			Juni '15 - sept. '15	1,025	1,000
		Meer (35%)	Mei '14 - feb. '15	1,025	1,000
			Juni '15 - sept. '15	1,025	1,000
	Meer	Minder (20%)	Mei '14 - feb. '15	1,025	1,000
			Juni '15 - sept. '15	1,025	1,000
		Meer (35%)	Mei '14 - feb. '15	1,025	1,000
			Juni '15 - sept. '15	1,025	1,000
Overall lawaaiigere vloot	Minder	Minder (20%)	Mei '14 - feb. '15	1,341	1,309
			Juni '15 - sept. '15	1,339	1,306
		Meer (35%)	Mei '14 - feb. '15	1,344	1,311
			Juni '15 - sept. '15	1,348	1,315
	Meer	Minder (20%)	Mei '14 - feb. '15	1,274	1,243
			Juni '15 - sept. '15	1,278	1,247
		Meer (35%)	Mei '14 - feb. '15	1,277	1,246
			Juni '15 - sept. '15	1,282	1,251
Lawaaiigere vloot in nachtperiode	Minder	Minder (20%)	Mei '14 - feb. '15	1,025*	1,356
			Juni '15 - sept. '15	1,025*	1,369
		Meer (35%)	Mei '14 - feb. '15	1,025*	1,357
			Juni '15 - sept. '15	1,025*	1,371
	Meer	Minder (20%)	Mei '14 - feb. '15	1,025*	1,290
			Juni '15 - sept. '15	1,025*	1,298
		Meer (35%)	Mei '14 - feb. '15	1,025*	1,291
			Juni '15 - sept. '15	1,025*	1,299

\* Voor de berekening van de lawaaiigere vloot in de nachtperiode is voor de  $L_{den}$ -berekening de geluidbelasting in de nachtperiode geschaald met dezelfde schaalfactor als gebruikt voor de  $L_{night}$ , de overige periode is geschaald met een schaalfactor 1,025.



