Milieueffectrapportage 2016

‘Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol’

Deel 3 • Scenario’s

Schiphol Group

‘Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol’

Deel 3 • Scenario’s

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

Fotografie: Tanya Kangur

Datum: juni 2016

Inhoud

1	**Inleiding**	**5**
1.1	Achtergrond	5
1.2	Leeswijzer	5
2	**Totstandkoming verkeersscenario's**	**6**
2.1	Inleiding	6
2.2	Overzicht van situaties	6
2.2.1	Vigerende stelsel en nieuw stelsel	6
2.2.2	Overzicht van situaties in het MER	6
2.3	Stappen in de samenstelling van de verkeersscenario's	7
2.4	Basisverkeersscenario's	8
2.5	Bandbreedte van milieueffecten	9
3	**Verkeerssituaties basisscenario's**	**10**
3.1	Inleiding en overzicht	10
3.2	Huidige verkeerssituatie	10
3.3	Toekomstige verkeerssituatie	12
3.4	GA-verkeer	13
3.5	Verkeer per periode van de dag	14
3.6	Uitsplitsing vloot naar vliegtuigtype	15
3.7	Herkomst en bestemming	16
4	**Verkeersafhandeling basisscenario's**	**18**
4.1	Inleiding en overzicht	18
4.2	Baangebruik	19
4.2.1	Beschrijving baangebruik Schiphol	19
4.2.2	Baangebruik nacht (23:00 uur tot 06:00 uur)	21
4.2.3	Verlengd en vervroegd nachtregime	21
4.2.4	Modellering baangebruik	22
4.2.5	Uitgangspunten modellering baangebruik	23
4.2.6	Baangebruik basisscenario's	24
4.3	Vliegroutes en vliegprocedures	26
4.3.1	Vertrekkend verkeer	26
4.3.2	Naderend verkeer	30
4.4	Wijzigingen in het ATM-systeem	32
5	**Toets aan gelijkwaardigheid**	**35**
5.1	Inleiding	35
5.2	Resultaat	35

6	**Toets aan de regels voor baangebruik**	**36**
6.1	Inleiding	36
6.2	Aanpak	37
6.2.1	Invoer	38
6.2.2	Uitgangspunten en aannames	40
6.2.3	Output	40
6.3	Resultaten	40
6.3.1	Overzicht van resultaten	40
6.3.2	Bewegingen op de tweede en vierde baan in relatie tot het dagvolume	41
6.4	Gesimuleerd gebruik ten opzichte van de onverstoorde situatie	43
6.5	Regel vierde baan	43
7	**Stuurmaatregelen vigerende stelsel**	**46**
7.1	Inleiding	46
7.2	Overschrijdingskansen basisscenario's	46
7.3	Stuurmaatregelen	51
7.4	Effect van stuurmaatregelen	51
7.4.1	Toepassing van stuurmaatregelen	51
7.4.2	Overschrijdingskans na sturen	52
7.4.3	Baangebruik huidige situatie ná sturen	54
8	**Bandbreedteanalyse**	**56**
8.1	Inleiding	56
8.2	Mogelijke variaties in de praktijk	56
8.3	Aanpak	56
8.4	Situatie bij de ontwikkeling na 2020	59
8.5	Baanonderhoud	60
8.5.1	Achtergrond	60
8.5.2	Onderzochte scenario's en effecten	61
9	**Bronnen**	**64**
	Overzicht van bijlagen	
	Bijlage 1: Rekenvoorschriften RMI	65
	Bijlage 2: Niet-representatieve periodes baangebruik	83
	Bijlage 3: Uitgangspunten toets aan criteria voor gelijkwaardigheid	84
	Bijlage 4: Gebruikte gegevens bij baangebruikprognose	85
	Bijlage 5: Schaalfactoren passend maken van scenario in bandbreedteanalyse	88
	Bijlage 6: Ligging van en grenswaarden in handhavingspunten	89

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu wil het nieuwe normen- en handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol vastleggen door de Wet luchtvaart, het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB), het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) en de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) te wijzigen. De wijziging van de Wet luchtvaart is geen m.e.r.-plichtige activiteit, maar het wijzigen van het LVB en LIB is wel m.e.r.-beoordelingsplichtig (zie Deel 2 *Achtergronden* paragraaf 7.4). Er is echter besloten om direct een m.e.r. uit te voeren. De voorgenomen activiteit betreft hier de wijziging van het gebruik van de luchthaven volgens de regels van het nieuwe stelsel. De initiatiefnemer voor deze m.e.r.-procedure is Amsterdam Airport Schiphol; de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu is bevoegd gezag.

Het milieueffectrapport (MER) beschrijft de milieueffecten van het te wijzigen gebruik van de luchthaven conform de nieuwe gebruiksregels en normen en zet deze af tegen de referentiesituatie waarin de oude regels en normen van toepassing zijn. Het MER beschouwt de effecten zowel in de huidige situatie als in de toekomst wanneer het verkeer toeneemt, het stelsel wordt gevuld en de regels en normen knellend kunnen worden.

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*.

Dit rapport is een deelrapport van het MER en 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.

1.2 Leeswijzer

Dit rapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2 geeft op hoofdlijnen de totstandkoming van de verkeersscenario's weer;
- Hoofdstuk 3 beschrijft de verkeerssituaties die ten grondslag liggen aan de verkeersscenario's;
- Hoofdstuk 4 geeft de verkeersafhandeling die ten grondslag ligt aan de verkeersscenario's;
- Hoofdstuk 5 geeft voor de verkeersscenario's de resultaten van de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid;
- Hoofdstuk 6 geeft voor de verkeersscenario's de resultaten van de toets aan de regels;
- Hoofdstuk 7 beschrijft het passend maken van de verkeersscenario's binnen het vigerende stelsel;
- Hoofdstuk 8 beschrijft de aanpak van de bandbreedteanalyse.

Naast het reguliere verkeer wordt op Schiphol ook 'niet-handelsverkeer' afgehandeld. Niet-handelsverkeer of General Aviation-verkeer (GA-verkeer), waaronder politie-, ambulance- en zakenvluchten, is een afzonderlijk verkeerssegment, los van het hiervoor gepresenteerde reguliere verkeer. Tenzij expliciet vermeld, gaat het in dit deel over de samenstelling en afhandeling van het handelsverkeer.

De aantallen vliegtuigbewegingen zijn in dit deel steeds afgerond op 100-tallen. Dit kan in optellingen leiden tot afrondingverschillen.

2 Totstandkoming verkeersscenario's

2.1 Inleiding

In het MER worden de milieueffecten van de verschillende situaties die beschouwd worden, 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 hoofdrapport geeft hiervan een uitgebreidere beschrijving in relatie tot de opzet van het MER. In het vervolg van het hoofdstuk wordt ingegaan op de totstandkoming van de scenario's.

2.2 Overzicht van situaties

Het MER beschrijft de milieueffecten van het nieuwe normen- en handhavingstelsel (het nieuwe stelsel) en zet deze af ten opzichte van de situatie waarin het LVB niet wordt aangepast (het vigerende stelsel).

2.2.1 Vigerende stelsel en nieuw stelsel

Het vigerende normen- en handhavingstelsel betreft het stelsel dat momenteel is vastgelegd in het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol. Dit stelsel is opgebouwd volgens het principe van grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten. Rond de luchthaven zijn een aantal handhavingspunten gedefinieerd. Ieder handhavingspunt heeft een grenswaarde voor de geluidbelasting die in het gebruiksjaar niet overschreden mag worden. De grenswaarden zijn vastgelegd in het LVB. Daarnaast kent het stelsel onder andere beperkingen aan de beschikbaarstelling van het banenstelsel, luchtverkeerwegen waarbinnen het verkeer moet worden afgehandeld en grenswaarden aan het Totaal Volume van de Geluidbelasting (TVG), het Totaal Risico Gewicht (TRG) en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen.

Het nieuwe normen- en handhavingstelsel is gebaseerd op het principe van strikt preferentieel baangebruik op basis van regels in het LVB. Daarnaast wordt een maximum gesteld aan het aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer op jaarbasis en aan het aantal daarvan 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 en externe veiligheid in de vorm van criteria voor gelijkwaardigheid en aan de uitstoot van stoffen. Met het nieuwe stelsel vervallen de grenswaarden in handhavingspunten, het TVG en het TRG. Net als in het vigerende stelsel, wordt de beschermende werking geboden door de combinatie van de regels en de grenswaarden.

2.2.2 Overzicht van situaties in het MER

Het MER beschouwt de effecten (A) in de huidige situatie, (B) in de toekomst wanneer het verkeer toeneemt en (C) wanneer de ruimte binnen het stelsel maximaal wordt benut.

Tabel 2.1 Overzicht van situaties in het MER.

Situatie	Vigerende stelsel	Nieuw stelsel
A. Huidige situatie	• Grenswaarden vigerend LVB • 450.000 vliegtuigbewegingen • Inzet stuurmaatregelen	• Regels strikt preferentieel baangebruik • 450.000 vliegtuigbewegingen
B. Toekomstige situatie	• Grenswaarden vigerend LVB • 500.000 vliegtuigbewegingen • Inzet stuurmaatregelen	• Regels strikt preferentieel baangebruik • 500.000 vliegtuigbewegingen
C. Maximale situatie		• Regels strikt preferentieel baangebruik • 500.000 vliegtuigbewegingen • Maximale milieueffecten binnen criteria voor gelijkwaardigheid

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 verkeerssituatie en (basis) verkeersafhandeling

Er zijn allereerst verkeerssituaties opgesteld voor de huidige situatie (situatie 'A' in paragraaf 2.2.2) en de toekomstige situatie (situatie 'B' in paragraaf 2.2.2). Een verkeerssituatie is (een prognose van) een dienstregeling. Dit is beschreven in hoofdstuk 3. Op basis van de verwachte verkeersituaties is vervolgens een verkeersafhandeling bepaald. Voor het baangebruik is hierbij uitgegaan van de regels voor strikt preferentieel baangebruik. Het resultaat is een prognose van het gebruik van de start-/landingsbanen, vliegroutes en –procedures. Dit is beschreven in hoofdstuk 4.

Tezamen vormt dit de basisverkeersscenario's voor de huidige en toekomstige situatie. Deze basis-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.

Voor het nieuwe stelsel is reeds door stap 1 gegarandeerd dat de huidige en toekomstige verkeerssituatie voldoen aan de gestelde eisen. Met de basisverkeersscenario's is vervolgens 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 een bandbreedteanalyse is bepaald wat de milieubelasting is bij een andere ontwikkeling in de verkeerssituatie en verkeersafhandeling dan is aangenomen voor het basisscenario. Dit is beschreven in paragraaf 2.5 en hoofdstuk 8. Op basis van de scenario's die volgen uit de bandbreedteanalyse, is in het MER tevens inzichtelijk gemaakt wat de maximale milieueffecten zijn binnen het nieuwe stelsel.

3. Scenario's vigerende stelsel

In het vigerende stelsel gelden de huidige grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten. Deze grenswaarden mogen in het gebruiksjaar niet overschreden worden.

Met de basisverkeersscenario's van stap 1 is getoetst of de geluidbelasting in handhavingspunten voldoet aan de grenswaarden. Dit bleek niet het geval. Om tot verkeersscenario's te komen die wel voldoen aan de grenswaarden, en daarmee representatief zijn voor de verkeersafhandeling binnen het vigerende stelsel, zijn stuurmaatregelen bepaald. Door deze stuurmaatregelen is de verdeling van het verkeer over start- en landingsbanen en routes in het vigerende stelsel anders dan met het nieuwe stelsel. Het resultaat is een referentiesituatie die past binnen de regels en normen van het vigerende stelsel. Dit is beschreven in hoofdstuk 7.

In hoofdstuk 7 is tevens beschreven dat de stuurmaatregelen voor de toekomstige verkeerssituatie onvoldoende zijn om de overschrijdingskans op een acceptabel niveau te krijgen. Pas bij een lager volume, 459.000 vliegtuigbewegingen, is de overschrijdingskans weer acceptabel. Dit scenario wordt niet realistisch geacht, de verkeersafhandeling is dan immers niet meer representatief voor de toekomstige situatie. Het vigerende stelsel met de huidige verkeerssituatie geldt daarom als referentiesituatie in dit MER.

2.4 Basisverkeersscenario's

De basisverkeersscenario's die in het MER gebruikt zijn, zijn samengesteld op basis van:

- de verkeersituaties voor de huidige en toekomstige situatie, kortweg 'de dienstregeling', zie hoofdstuk 3;
- een beschrijving van de verkeersafhandeling, oftewel de wijze waarop het verkeer wordt afgehandeld op banen en routes, zie hoofdstuk 4.

In beide situaties wordt uitgegaan van de toepassing van een aantal hinderbeperkende maatregelen uit het convenant hinderbeperking [1], 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).

Bovenstaande maatregelen zijn verwerkt in de basisscenario's door uit te gaan van de ligging van de actuele vliegroutes en bijbehorende gerealiseerde vliegpadspreiding en vliegprocedures, in de dienstregeling (c.q. vlootsamenstelling) rekening te houden met het effect van het ontmoedigen van 'onderkant Hoofdstuk 3' operaties en het langer toepassen van het nachtregime, hetgeen van invloed is op het baan-, route- en proceduregebruik. De toepassing van idle reverse thrust maakt op basis van de rekenvoorschriften geen onderdeel uit van de berekening van de geluidbelasting.

Naast deze maatregelen zijn afspraken gemaakt over een alternatief pakket voor CDA's. Dit pakket dient ter compensatie van de afspraak over het invoeren van CDA's in de avondperiode, welke niet gerealiseerd kon worden (zie onder andere paragraaf 3.5). In hoofdstukken 3 en 4 is beschreven hoe met het alternatief pakket voor CDA's in het MER wordt omgegaan.

Voor de voorgenomen activiteit zijn er geen extra effecten te verwachten als gevolg van (extra) nieuwe hinderbeperkende maatregelen.

2.5 Bandbreedte van milieueffecten

In het vigerend stelsel is de verdeling van de milieueffecten over de omgeving in belangrijke mate gelimiteerd middels de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten. De grenswaarden zijn afgestemd op een verwachte toekomstige verkeerssituatie en verkeersafhandeling en de daarbij horende verdeling van de geluidbelasting over de omgeving. Deze afstemming luistert in het vigerende stelsel nauw: als de situatie zich in praktijk anders ontwikkelt dan in deze scenario's aangenomen, zal ook de verdeling van de geluidbelasting over de omgeving anders zijn. Als daardoor een grenswaarde in een of meerdere handhavingspunten overschreden dreigt te worden, zijn stuurmaatregelen nodig gericht op het minimaliseren van deze overschrijdingskans. Met de toepassing van stuurmaatregelen kan de geluidbelasting, in bepaalde mate en voor zover operationeel mogelijk, over de omgeving worden verdeeld binnen de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten.

In het nieuwe stelsel moet 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 voor wijzigingen in de verkeerssituatie en verkeersafhandeling en bieden tevens enige mogelijkheden voor het implementeren van hinderbeperkende maatregelen. Dat betekent dat op voorhand de verwachte ontwikkeling naar 500.000 bewegingen binnen het nieuwe stelsel niet exact te voorspellen is. Als de toekomst zich anders ontwikkelt dan is aangenomen in het basisscenario, dan zal het resulterende verkeersbeeld, en daarmee de milieueffecten, anders zijn. Om dit in kaart te brengen, is een bandbreedteanalyse uitgevoerd waarmee de bandbreedte in kaart is gebracht ten aanzien van de effecten voor geluid voor de huidige en de toekomstige situatie. De bovengrens in de bandbreedteanalyse betreft de situatie waarbij de maximale ruimte binnen het stelsel c.q. de criteria voor gelijkwaardigheid wordt benut. Dit betreft de maximale situatie die mogelijk is binnen het nieuwe stelsel, zowel wat betreft de lokale effecten als de totale effecten voor de omgeving.

Dit is beschreven in hoofdstuk 8.

3 Verkeerssituaties basisscenario's

3.1 Inleiding en overzicht

Een verkeerssituatie is een prognose van een dienstregeling van alle luchtvaartmaatschappijen. De aspecten die de verkeerssituatie 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 verkeerssituaties:

1. huidige verkeerssituatie: de situatie bij het huidige verkeersvolume en verkeersamenstelling;
2. toekomstige verkeerssituatie: (een prognose voor) een situatie behorend bij 500.000 vliegtuigbewegingen;

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

Tabel 3.1 Belangrijkste kenmerken huidige en toekomstige verkeerssituatie

Aspect	Huidige verkeerssituatie	Toekomstige verkeerssituatie
Totaal aantal vliegtuigbewegingen	450.500	500.300
Aantal vliegtuigbewegingen in de nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	29.900	32.000
Aantal vliegtuigbewegingen door licht GA-verkeer	13.900	Idem
Uitgangspunt slotuitgifte	Maximaal drie banen tegelijk in gebruik	Idem
Piekuurcapaciteit	106/110 bewegingen per uur	Idem
Vlootsamenstelling	Situatie 2015	• Vervanging Fokker 70 door Embraer 175; • Minder Airbus A330-200; meer Airbus A330-300; • Opkomst Boeing 787 (Dreamliner); • Minder Boeing 747-400; meer Airbus A350-900 en Boeing 777-300ER.
Herkomst en bestemming	Situatie 2015	Vergelijkbaar met huidige verkeerssituatie, met relatief een wat grotere toename van verkeer richting Noord-Amerika.

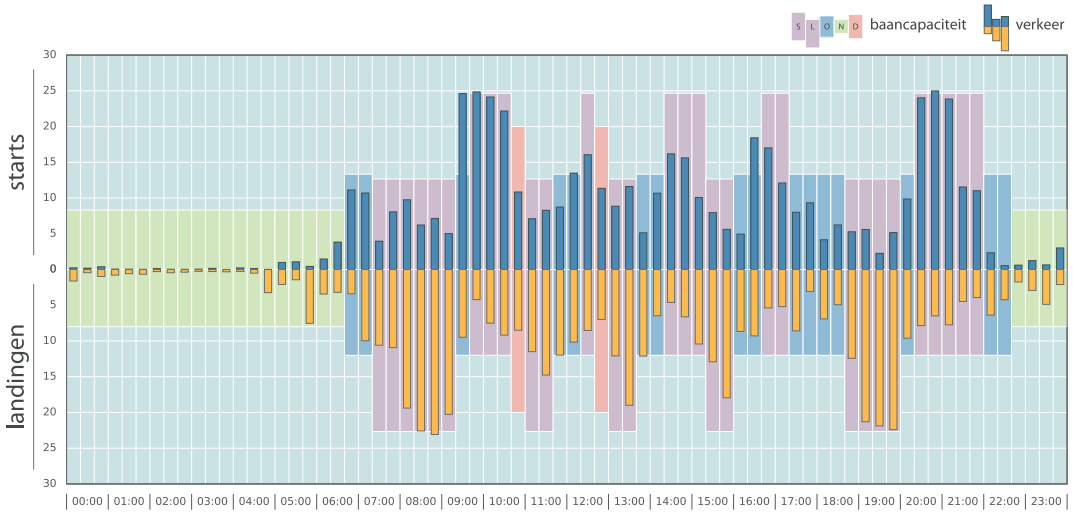
3.2 Huidige verkeerssituatie

De huidige verkeerssituatie betreft de situatie met 450.000 bewegingen die is opgesteld voor de Gebruiksprognose 2015 en voor dit MER is geactualiseerd. 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 de slotfile (SACN) en zijn 'geschoond' op basis van het gerealiseerde verkeer.

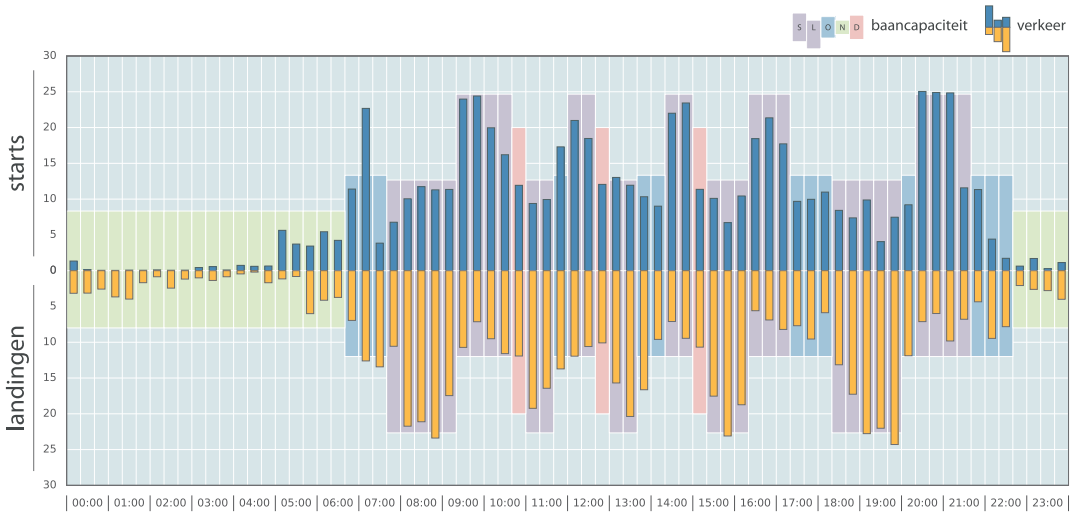
De dienstregeling op Schiphol wordt gekarakteriseerd door het blokkensysteem van KLM en partners in Skyteam. Blokken zijn vaste periodes op de dag waarin tegelijkertijd veel vluchten binnenkomen, waardoor passagiers snel kunnen overstappen, waarna de vluchten weer vertrekken. Dit worden inboundpieken, 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.

Figuur 3.1 en Figuur 3.2 geven de verkeersverdeling over de dag voor de winter- en zomerperiode 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 '2+2 baangebruik'.

Figuur 3.1 **Aantal starts en landingen per 20 minuten voor de huidige verkeerssituatie in de winterperiode.**



Figuur 3.2 **Aantal starts en landingen per 20 minuten voor de huidige verkeerssituatie in de zomerperiode.**



3.3 Toekomstige verkeerssituatie

De toekomstige verkeerssituatie is de geprognosticeerde situatie met 500.000 bewegingen. Dit betreft een verkeersprognose op basis van de verwachte marktvraag. De verkeersprognose is gebaseerd op een analyse van enerzijds de (wereldwijde) macro-economische ontwikkelingen en anderzijds de ontwikkeling van het marktaandeel van Schiphol. In de analyse wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende verkeerssegmenten die op Schiphol opereren (netwerkverkeer, vracht, low cost, etc.). Dit resulteert in een aantal mogelijke groeiscenario's ('laag' tot 'hoog') en het jaar waarin de 500.000 bewegingen bereikt worden.

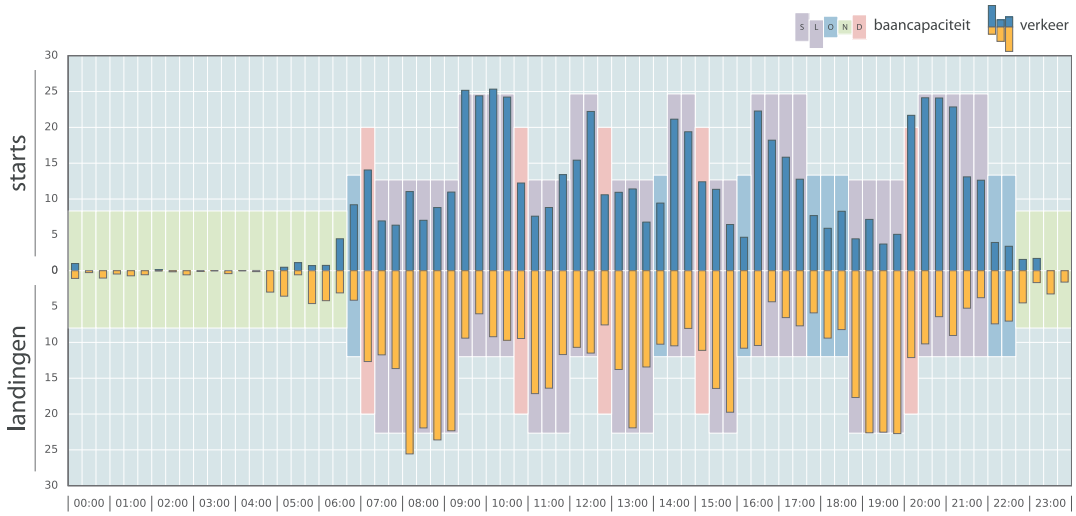
Er kunnen geen garanties worden gegeven dat een bepaald scenario zich daadwerkelijk voltrekt, omdat de gebruikte parameters (zoals de olieprijs) aan onzekerheid onderhevig zijn. Op grond van het meest waarschijnlijk geachte groeiscenario is voor het relevante gebruiksjaar een gedetailleerde verkeersprognose uitgewerkt.

In het kader van het MER is medio 2015 de verkeersprognose bij 500.000 vliegtuigbewegingen bepaald. Het schema van 500.000 vliegtuigbewegingen is uitgebouwd vanuit het winter- en zomerschema van 2015, aangevuld met vluchten overeenkomend met de kentallen van de Medium Long Term forecast per mei 2015. In deze forecast werd voor 2022 een verkeersvolume van 500.000 vliegtuigbewegingen voorzien, opgebouwd uit verschillende verkeerssegmenten. Hierbij is zoveel mogelijk rekening gehouden met de dan geldende vloten (vliegtuigtypes) van de airlines op basis van in 2015 uitstaande vliegtuigorders, die in 2022 zouden moeten zijn afgeleverd.

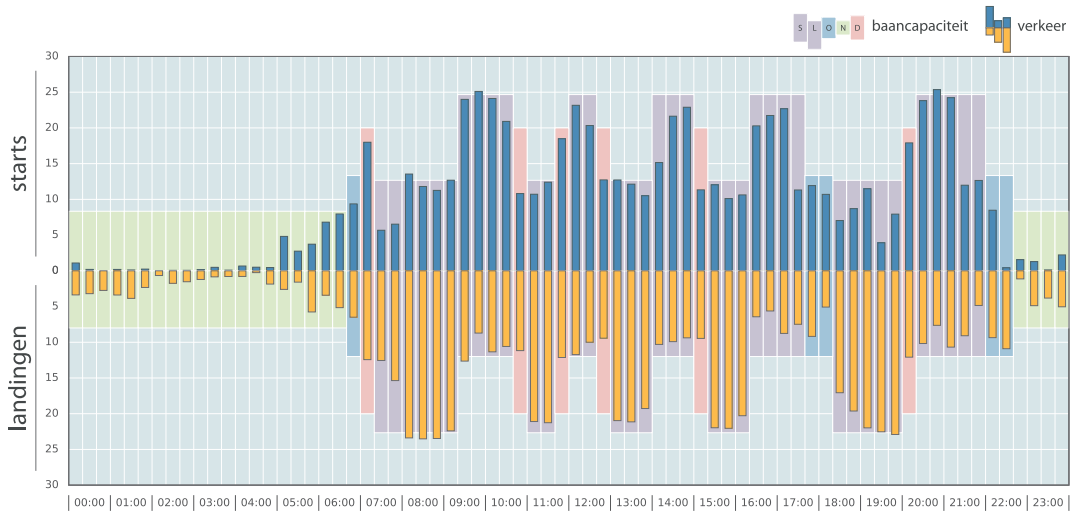
De toename van 50.000 vliegtuigbewegingen ten opzichte van 2015 wordt met name geleid door het hub segment, gevolgd door het low cost segment.

Figuur 3.3 en Figuur 3.4 geven de verkeersverdeling over de dag voor de winter- en zomerperiode en het daaruit afgeleide 'SLOND'-piekenpatroon.

Figuur 3.3 Aantal starts en landingen per 20 minuten voor de toekomstige verkeerssituatie in de winterperiode.



Figuur 3.4 **Aantal starts en landingen per 20 minuten voor de toekomstige verkeerssituatie in de zomerperiode.**



De algehele verkeerstoename bij de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen bedraagt circa 11%. Het piekenpatroon blijft op hoofdlijnen 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 GA-verkeer

Naast het reguliere verkeer wordt op Schiphol ook 'niet-handelsverkeer' afgehandeld. Niet-handelsverkeer of General Aviation verkeer (GA-verkeer), waaronder politie-, ambulance- en zakenvluchten, is een afzonderlijk verkeerssegment, los van het hiervoor gepresenteerde reguliere verkeer. Dit verkeer wordt veelal afgehandeld op de Schphol-Oostbaan. Een deel van dit verkeer bestaat uit helikopterbewegingen. Hoewel het GA-verkeer niet is opgenomen in de in dit hoofdstuk gepresenteerde verkeersprognose, is in de berekeningen van de verwachte 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.

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 3.2 geeft een overzicht van de gehanteerde samenstelling van het GA-verkeer.

Tabel 3.2 **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 vliegruig, tot 19 passagiers	1.150
31 - 40 ton	GLF4 - tweemotorig middelgroot vliegruig, tot 16 passagiers	590
41 - 50 ton	GLF5 - tweemotorig middelgroot vliegruig, tot 19 passagiers	1.080
51 - 60 ton	E190 - tweemotorig groot vliegruig, 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- 07:00 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. Voor de nachtperiode gelden daarnaast afzonderlijke criteria voor gelijkwaardigheid, zie ook hoofdstuk 5.

Tabel 3.3 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 3.3 **Verdeling van het verkeer over de dag**

Vluchtsoort	Periode van de dag		Huidige verkeerssituatie	Toekomstige verkeerssituatie
Starts	Dag	07:00 - 19:00 uur	158.300	176.800
	Avond	19:00 - 23:00 uur	46.700	51.000
	Nacht	23:00 - 06:00 uur	14.200	14.600
	Vroege ochtend	06:00 - 07:00 uur	5.900	7.500
Landingen	Dag	07:00 - 19:00 uur	168.400	187.300
	Avond	19:00 - 23:00 uur	47.100	53.000
	Nacht	23:00 - 06:00 uur	5.800	5.500
	Vroege ochtend	06:00 - 07:00 uur	4.000	4.500
Totaal			**450.500**	**500.300**
Totaal	**Nachtperiode**	**23:00 – 07:00 uur**	**29.900**	**32.000**

Aantal bewegingen in de nachtperiode

Met betrekking tot de nachtperiode is aan de Alderstafel Schiphol de afspraak gemaakt dat het jaarlijkse aantal bewegingen in de periode tot en met 2020 maximaal 32.000 bedraagt. Met een aanvullende maatregel is overeengekomen dat dit aantal tijdelijk maximaal 29.000 bewegingen bedraagt. Deze maatregel geldt ter compensatie van de vertraagde invoering van stillere naderingen, ofwel continue daalvluchten, in het Engels Continuous Descent Approaches (CDA's) genoemd. De tijdelijke beperking tot 29.000 bewegingen vervalt weer als gestart is met de implementatie van CDA's overdag.

Aldersadvies 2012

Alternatieve pakket voor CDA's in de avonduren

Het uitgangspunt van het Aldersakkoord uit 2008 is dat er maximaal 32.000 vliegtuigbewegingen in de nachtperiode plaats mogen vinden. Omdat het gedurende het experiment met het nieuwe stelsel duidelijk werd dat het invoeren van CDA's in de avonduren niet op een door alle partijen gedragen manier gerealiseerd

kon worden, is er een alternatief pakket afgesproken. Het totale pakket bestaat uit zeven elementen. De eerste drie zorgen voor een gelijke hoeveelheid hinderbeperking (naar verwachting 5.500 ernstig gehinderden) als het invoeren van CDA's in de avonduren. De overige elementen zijn gedurende het proces als aanvullend aangedragen om tot een alternatief pakket te komen:

1. *CDA's vanaf 22.30u tenzij de operatie zich hiertegen verzet;*
2. *De ontwikkeling van CDA's in de 'schouders' (c.q. begin en eind) van de landingspieken overdag op de Aalsmeerbaan (36R) als secundaire baan;*
3. *Een reductie van 3.000 nachtbewegingen ten opzichte van het eerder afgesproken plafond van 32.000 nachtbewegingen;*
4. *Een versnelde uitvoering van de selectiviteit;*
5. *Een tweede tranche van het Leefbaarheidsfonds;*
6. *Onderzoek, op basis van bestaand materiaal, naar het verhogen van de interceptiehoogte van het 'Instrument Landing System' op Schiphol van 2.000 voet naar 3.000 voet of hoger;*
7. *Mocht de ervaring met CDA's ertoe leiden dat een substantieel hoger volume, of een uitbreiding van de tijdstippen waarop CDA wordt gevlogen, gerealiseerd kan worden dan in het onder het eerste punt afgesproken tijdslot, dan zal de daarmee gepaard gaande reductie van hinder – na bespreking aan Tafel – in mindering worden gebracht op de omvang van de hierboven overeengekomen compenserende maatregelen onder punt 1, 2 en 3.*

Dit pakket, inclusief de tijdelijke beperking tot 29.000 bewegingen, is van kracht zolang er niet aan de voorwaarden voor het loslaten van het alternatieve pakket wordt voldaan. De luchtvaartsector onderzoekt nog altijd mogelijkheden voor de verdere invoering van CDA's. Als er alsnog meer CDA's gevlogen kunnen worden (zie punt 7 van het pakket), kan het maximum aantal vliegtuigbewegingen in de nachtperiode mogelijk weer terug naar de afgesproken 32.000.

In het MER wordt inzicht gegeven in de maximaal mogelijke effecten binnen het nieuwe stelsel. Vanwege de voorwaardelijke en tijdelijke aard van het verlaagde nachtplafond (en het vervroegen van het gebruik van de nachtprocedures) is het voor de periode tussen 23:00 en 7:00 uur realistisch dat er 32.000 bewegingen afgehandeld mogen worden. Om de effecten voor de nachtelijke geluidbelasting in kaart te brengen is daarom uitgegaan van 32.000 bewegingen in de nachtperiode en voldoende hinderbeperking overdag om het niet realiseren van de beoogde hinderbeperking van de invoering van stillere naderingen te compenseren.

3.6 Uitsplitsing vloot naar vliegtuigtype

De samenstelling van de verwachte vloot op Schiphol is uitgesplitst op basis van de geluidcategorie volgens de appendices die behoren bij de berekeningsvoorschriften voor geluid [2]. De geluidcategorie geeft de gewichtscategorie van het vliegtuig (het eerste cijfer, 1 t/m 9, waarbij 1 de lichtste categorie vliegtuigen betreft en 9 de zwaarste) en de technologieklasse (het laatste cijfer, 1 t/m 4, waarbij 1 de meest lawaaiige vliegtuigen betreft en 4 de meest stille vliegtuigen). Per categorie zijn daarbinnen de meest voorkomende vliegtuigtypes gegeven voor de huidige en toekomstige verkeerssituatie. Tabel 3.4 toont deze samenstelling.

Veruit de meeste vliegtuigbewegingen op Schiphol worden uitgevoerd met vliegtuigen met een startgewicht tussen de 60 en 100 ton (geluidcategorie 4). 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.

Tabel 3.4 Samenstelling van het verkeer

Geluid-categorie	Meest voorkomende vliegtuigtype(s)	Etmaalperiode		Nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	
		Huidig	*Toekomstig*	*Huidig*	*Toekomstig*
1/3	Dornier 328	0,2%	0,2%	-	-
2/3	Embraer 175	3,6%	11,8%	0,1%	2,0%
2/4	Fokker 70	9,5%	0,3%	2,2%	<0,1%
3/3	Embraer 190	17,4%	19,5%	1,2%	1,8%
3/4	Boeing 717	0,1%	0,1%	-	-
4/2	Boeing 737-400	0,4%	<0,1%	0,1%	0,0%
4/3	Boeing 737 Next Gen Airbus A320 Family	49,9%	49,6%	59,7%	59,9%
4/4	Airbus A318	0,3%	0,1%	-	-
5/2	Airbus A300	<0,1%	<0,1%	0,3%	0,3%
5/3	Airbus A310	0,1%	<0,1%	0,1%	0,1%
5/4	Boeing 757	0,6%	0,4%	0,7%	1,0%
6/3	Airbus A330-300 Boeing 767	4,0%	4,2%	6,9%	6,4%
6/4	Boeing 787	0,4%	4,0%	0,4%	7,9%
7/3	Airbus A330-200	2,9%	0,6%	8,9%	1,9%
7/4	Boeing 777-200 Airbus A350-900	3,4%	4,3%	5,3%	8,7%
8/2	Boeing 747 Cargo	<0,1%	-	<0,1%	<0,1%
8/3	Boeing 747-400 Boeing 777-300ER	6,1%	3,8%	12,1%	7,7%
8/4	Boeing 777-300	0,5%	0,3%	1,0%	0,5%
9/4	Airbus A380	0,5%	0,7%	1,1%	1,7%
Totaal		**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

De voornaamste verwachte ontwikkelingen in de vloot in de periode tot en met 2022 betreffen:

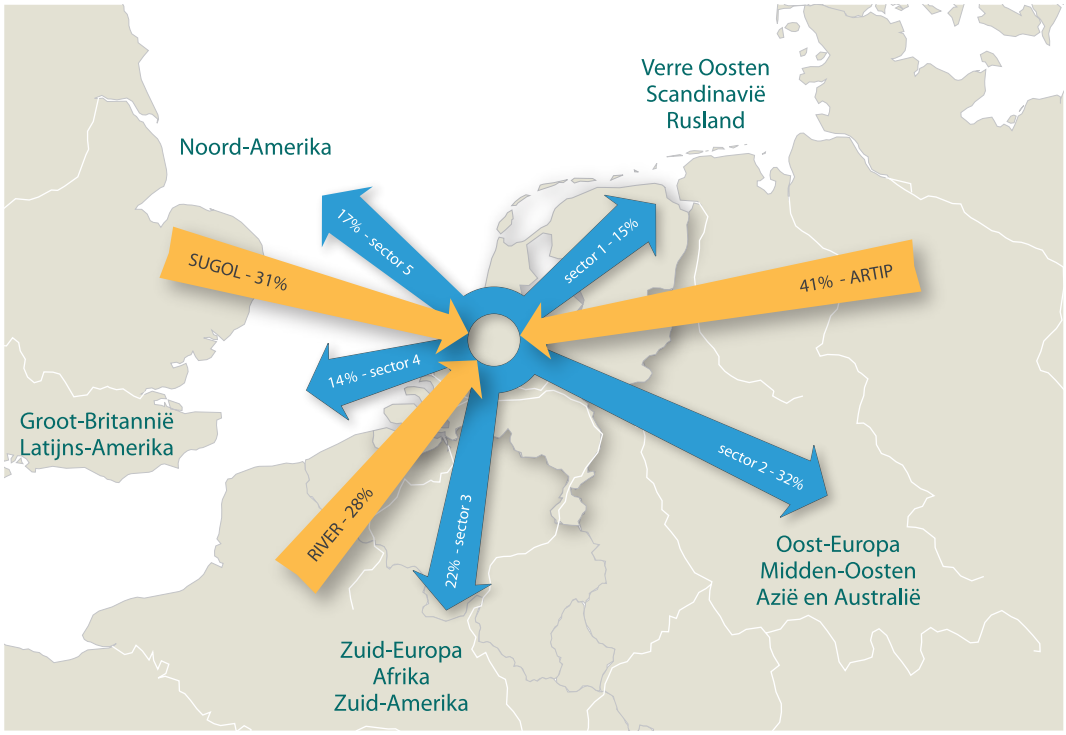
- Vervanging van de Fokker 70 door Embraer 175;
- Afname van het aantal vliegtuigbewegingen met Airbus A330-200's; toename van het aantal vliegtuigbewegingen met Airbus A330-300's;
- Opkomst van de Boeing 787 (Dreamliner);
- Afname van het aantal vliegtuigbewegingen met een Boeing 747-400; toename van het aantal vliegtuigbewegingen met een Airbus A350-900 en Boeing 777-300ER.

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 3.5). 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 3.5 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 3.5 **Aankomend en vertrekkend verkeer per vliegrichting in de toekomstige situatie**



Tabel 3.5 **Aantal bewegingen op de Oostbaan per MTOW**

Vluchtsoort	Richting	Huidige verkeerssituatie	Toekomstige verkeerssituatie
Starts	Sector 1	16,0%	15,3%
	Sector 2	32,2%	32,2%
	Sector 3	22,4%	22,1%
	Sector 4	13,5%	13,5%
	Sector 5	15,8%	16,8%
Landingen	ARTIP	41,2%	40,9%
	RIVER	28,3%	27,9%
	SUGOL	30,4%	31,2%

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 5 (met name Noord-Amerika) neemt relatief meer toe dan de overige sectoren.

4 Verkeersafhandeling basisscenario's

4.1 Inleiding en overzicht

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

In het MER wordt voor de basisscenario'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 piekuurcapaciteit. Voor de situatie bij de ontwikkeling na 2020 zijn variaties toegepast op het gebruik bij de toekomstige verkeerssituatie. De wijze waarop dit is gedaan, is beschreven in hoofdstuk 8.

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 afhandeling in het basisscenario. Dit is nader beschreven in hoofdstuk 7.

De belangrijkste kenmerken van de afhandeling van het verkeer in de huidige en toekomstige verkeerssituaties zijn hieronder weergegeven.

Tabel 4.1 Belangrijkste kenmerken verkeersafhandeling in de huidige en toekomstige verkeerssituatie

Aspect	Huidige verkeerssituatie *Vigerende stelsel*	Huidige verkeerssituatie *Nieuwe stelsel*	Toekomstige verkeerssituatie *Nieuwe stelsel*
Piekuurcapaciteit	Huidige piekuurcapaciteit: 106/110 bewegingen per uur	Idem	Idem
Baanpreferentie	Preferentievolgorde met stuurmaatregelen	Cf. LVB nieuwe stelsel	Idem
Routes en vliegpaden	Praktijkgegevens 2014	Idem	Idem
Nachtregime[1]	22:30 – 6:30 uur	Idem	Idem
Toepassing CDA's	• Volledig in de nacht, op basis van vaste naderingsroutes • Deels (cf. huidige praktijk) overdag, middels vectoring	Idem	Idem
Toepassing NADP2 startprocedure	Alleen KLM verkeer	Idem	Al 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.

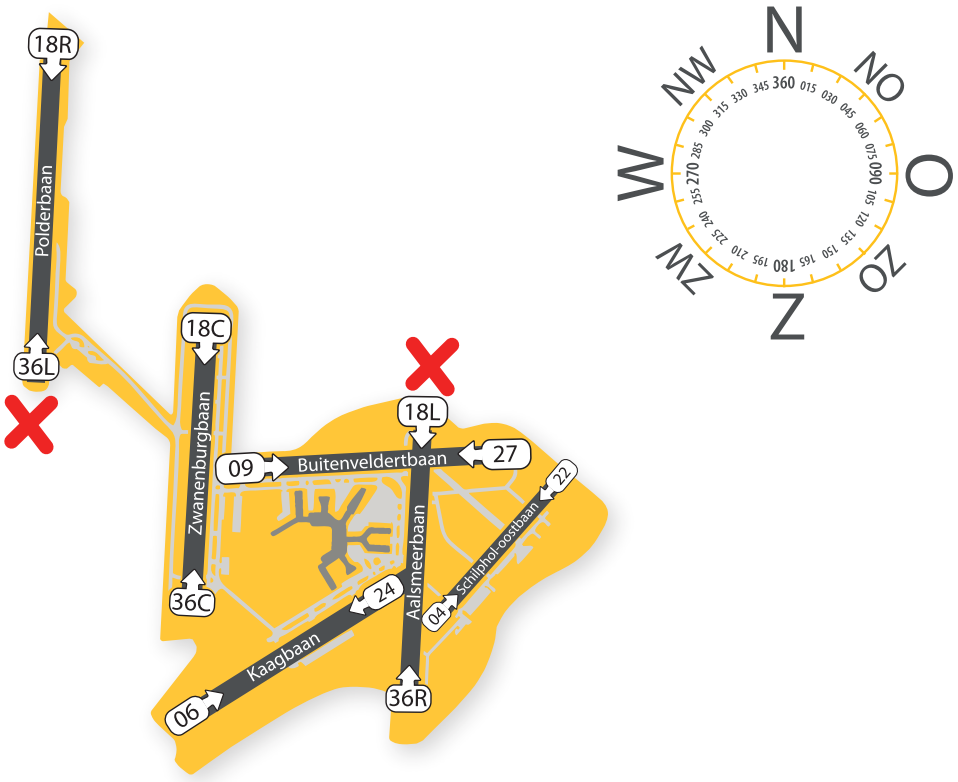
[1)] Het 'nachtregime' heeft betrekking op de periode waarin de nachtprocedures voor de afhandeling van het vliegverkeer worden toegepast. De nacht betreft de periode van 23:00 – 6:00 uur. In deze periode mogen enkele banen in principe niet gebruikt worden voor de afhandeling van het verkeer, worden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

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 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



04	Oostbaan richting NO	18C	Zwanenburgbaan richting Z
06	Kaagbaan richting NO	18L	Aalsmeerbaan richting Z (alleen starten)
09	Buitenveldertbaan richting O	18R	Polderbaan richting Z (alleen landen)
22	Oostbaan richting ZW	36C	Zwanenburgbaan richting N
24	Kaagbaan richting ZW	36L	Polderbaan richting N (alleen starten)
27	Buitenveldertbaan richting W	36R	Aalsmeerbaan richting N (alleen landen)

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 baangebruiksysteem. 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 preferentievolgorde (voorkeursvolgorde) van in te zetten baancombinaties. Deze preferentievolgorde wordt in het nieuwe normen- en handhavingstelsel vastgelegd in 'regel 1' van de regels voor baangebruik en is aangegeven in Tabel 4.2.

Tabel 4.2 **Preferentievolgorde 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

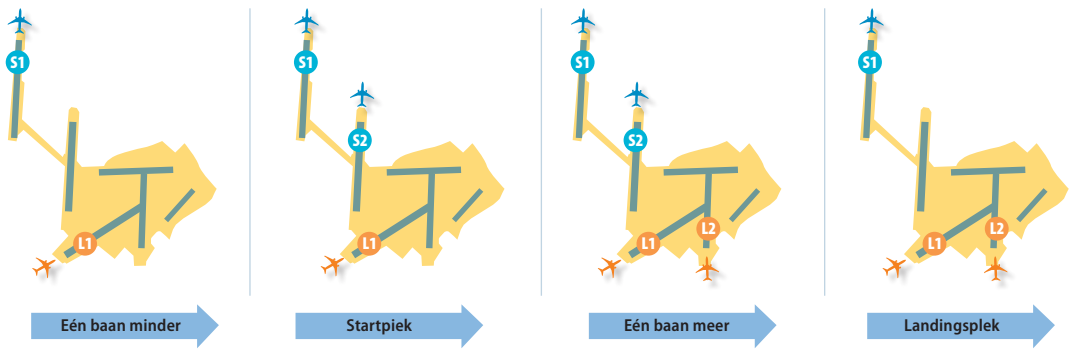
Preferentie	Landen	Starten
1	06	36L
2	18R	24
3	36C	36L
4	18R	18C

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 preferentievolgorde 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 4.2 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 4.2 **Voorbeeld van de inzet van start- en landingsbanen bij gebruik van de eerste baan preferentie**



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 Tabel 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 Tabel 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 ca. 06:00 uur en 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 netwerkkwaliteit 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 huidige en toekomstige situatie gelijk is.

4.2.4 Modellering 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. Tot dan toe werd het baangebruik voorspeld op basis van aannames voor de weerscondities waaronder banen worden ingezet. Dit oorspronkelijke model (theoretische model) is in voorgaande m.e.r.-procedures voor Schiphol toegepast. Het in 2013 ontwikkelde model baseert de prognose volledig op gegevens uit de praktijk (empirische modellering). In het model wordt representatief baangebruik uit het verleden toegepast bij soortgelijke omstandigheden in de toekomst. Hierbij wordt een koppeling gelegd tussen de omstandigheden waaronder een vliegtuigbeweging 'wordt' uitgevoerd en het gebruik uit het verleden zoals dat bij die omstandigheden representatief wordt geacht. Ten opzichte van het oorspronkelijke theoretische model is de voorspelling hiermee sterk verbeterd [3].

De huidige criteria voor gelijkwaardigheid zijn gebaseerd op de toepassing van dit empirische model. Voor de toetsing aan de gelijkwaardigheidscriteria wordt dit model toegepast. De werking van dit model wordt vastgelegd in de Regeling milieu-informatie Schiphol (RMI), welke parallel aan de wijziging van het LVB wordt uitgewerkt. Bijlage 1 geeft dit voorschrift.

Het ontwikkelde empirische model is echter niet zonder meer geschikt voor een aantal andere toepassingen dan de toetsing aan de gelijkwaardigheidscriteria. 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 voorziene en/of tijdelijke veranderingen in de operatie gemodelleerd worden. Ook voor het modelleren van stuurmaatregelen (zie hoofdstuk 7) en baanonderhoud (zie paragraaf 8.5) 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 wordt 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 2.

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 weerssituaties 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, de ontmanteling van een vliegtuigbom 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 3) is het baangebruik gemodelleerd op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Uitgangspunten modellering baangebruik

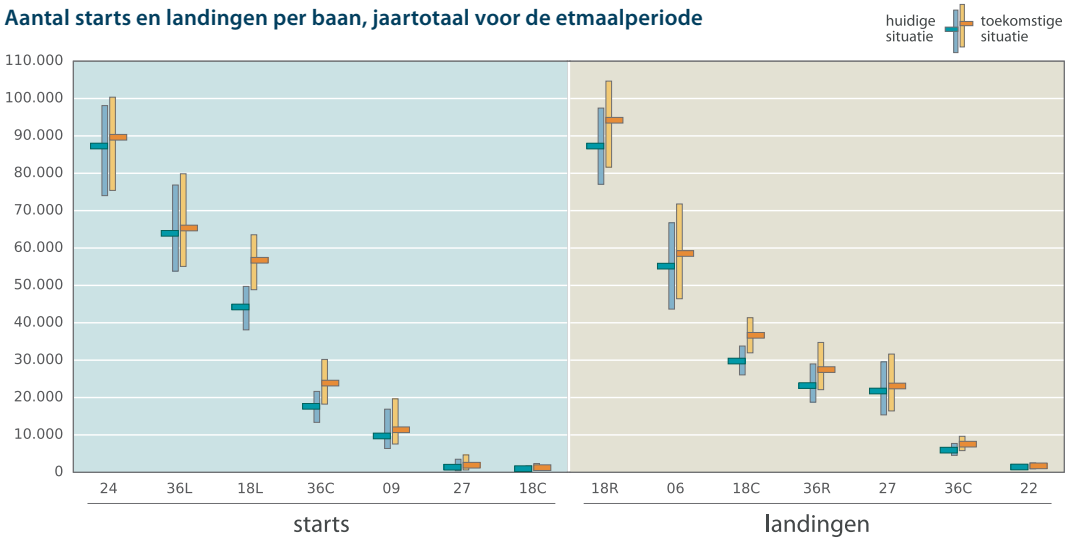
Aspect	Uitgangspunt
Baangebruikmodel	Nieuw baangebruikmodel • Toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid: empirisch model • Milieueffecten: hybride model
Praktijkgegevens	Gebruiksjaar 2014 (vliegtuigregistraties, gehanteerde baancombinaties, meteorologische omstandigheden). Periodes met niet-representatief gebruik, zie bijlage 2. Bron: Schiphol, LVNL.
Nachtregime	22:40 uur – 6:40 uur.[2]
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 de verkeersverwachting (zie paragraaf 3.2 en paragraaf 3.3). Onderscheid naar zomer- en winterseizoen in de verkeersverwachting.

[2)] De baangebruikprognose wordt gemaakt per periode van 20 minuten. Voor de prognose is er om die reden van uitgegaan 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 huidige situatie en de toekomstige situatie. 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 24) en de Polderbaan (starten 36L), het meest gebruikt zullen worden voor de afhandeling van het startend verkeer. Dat de Kaagbaan (starten 24) gemiddeld vaker gebruikt wordt dan de Polderbaan, is het gevolg van de overwegend zuidwesten windrichting in Nederland. In een beperkt percentage van de tijd 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 36L) naar het noorden gestart. Dit is meegenomen in deze prognose.

Ook voor het landend verkeer worden de geluidpreferente Kaagbaan (landen 06) en Polderbaan (landen 18R) het meest gebruikt. Het gebruik van de Aalsmeerbaan (starten 18L en landen 36R) en Zwanenburgbaan (starten en landen 18C en 36C) is met name het gevolg van inzet van een tweede start- of landingsbaan tijdens de start- en landingspieken.

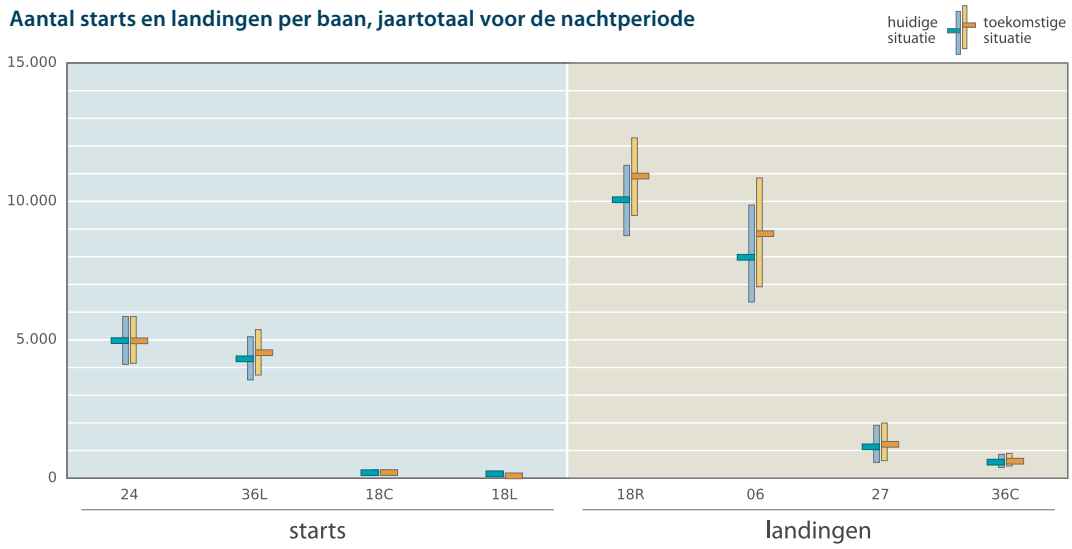
De Buitenveldertbaan (landen 27) is bij een vrij krachtige wind uit westelijke richting de meest preferente baan om (veilig) tegen de wind in te landen. Ook wordt de Buitenveldertbaan als startbaan gebruikt (starten 09) als vanwege de zichtomstandigheden niet veilig parallel van de Polderbaan en Zwanenburgbaan kan worden gestart. Daarnaast 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 algehele verkeerstoename bij de ontwikkeling van 450.000 naar 500.000 vliegtuigbewegingen bedraagt circa 11%. De prognoses van het baangebruik laten daarbij vooral een intensiever gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan zien, terwijl het gebruik van de meest geluid preferente banen, de Polderbaan en Kaagbaan, maar beperkt toeneemt. Het intensiever gebruik van deze secundaire banen is het gevolg van langer en vaker gebruik van deze banen als tweede start- of landingsbaan en een toename van het aantal bewegingen dat per uur in een piekperiode wordt afgehandeld.

Het gebruik van de Buitenveldertbaan neemt eveneens toe, maar relatief minder dan de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan. Dit komt door het specifieke karakter van het gebruik van de Buitenveldertbaan. Deze kan zowel als primaire als secundaire baan ingezet worden.

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**



In de nachtperiode neemt met name het aantal landingen toe op de Polderbaan (landen 18R) en Kaagbaan (landen 06). Effecten als gevolg van meer gebruik van de secundaire banen speelt niet voor de nachtperiode, omdat in de nachtperiode (doorgaans) geen tweede start- of landingsbaan wordt ingezet.

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 4.4 Aantallen starts en landingen per baan

Vluchtsoort	Baan	Etmaalperiode		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
		Huidig	*Toekomstig*	*Huidig*	*Toekomstig*
Landingen	06	55.200	58.500	8.000	8.800
	09	100	100	<100	<100
	18C	29.800	36.600	200	200
	18R	87.300	94.200	10.000	10.900
	22	1.400	1.700	<100	<100
	24	500	600	<100	<100
	27	21.700	23.100	1.100	1.200
	36C	5.900	7.500	600	600
	36R	23.200	27.500	100	200
Starts	04	<50	<50	-	-
	06	200	300	100	100
	09	9.700	11.400	<100	<100
	18C	1.000	1.200	200	200
	18L	44.200	56.700	200	100
	22	<50	<50	-	-
	24	87.300	89.600	5.000	5.000
	27	1.400	1.900	<100	<100
	36C	17.600	23.900	<100	<100
	36L	63.900	65.400	4.300	4.500
Totaal		**450.500**	**500.300**	**29.900**	**32.000**

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. 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 vooral 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 hybride routemodellering. Dit houdt in dat in principe de geluidsberekening wordt uitgevoerd op basis van werkelijk gevlogen routes uit het recente verleden, zoals vastgelegd door de radarinstallaties. Enkel voor de vluchten waar geen representatieve gegevens voorhanden zijn, wordt gebruik gemaakt van gemodelleerde routes. 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 3.7).

Kaarten V.1 (overdag) en V.2 ('s nachts) geven een beeld van de vliegpaden voor vertrekkend verkeer op basis van een representatieve selectie van de werkelijke vliegpaden.

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 uitklimmen. 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. Een NADP2-procedure wordt ook al door een aantal andere maatschappijen op Schiphol gebruikt en naar verwachting zal de toepassing van NADP2-procedure in de nabije toekomst nog verder toenemen. Bij de door KLM toegepaste NADP2-procedure wordt op een hoogte van 1.500 voet (ca. 450 m) begonnen met versnellen, in plaats van 3000 voet (ca. 900 m) bij de NADP1-procedue. Met de nieuwe NADP2-procedure wordt beter aangesloten bij de internationale ontwikkelingen en wordt een reductie van brandstofverbruik en CO2 uitstoot bereikt. Toepassing van de nieuwe NADP2-procedure op Schiphol 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. De voorschriften in de Regeling milieu-informatie Schiphol (RMI) bepalen nu ook voor welke luchtvaartmaatschappij welke startprocedure in de berekening moet worden toegepast. In lijn met de vigerende voorschriften wordt voor de huidige situatie alleen voor de KLM de NADP2-procedure toegepast. Bij de overige maatschappijen is uitgegaan van de NADP1-procedure. Er zijn inmiddels echter meerdere maatschappijen die een NADP2-procedure op Schiphol toepassen en naar verwachting zal dit te zijner tijd ook in de geluidberekeningen (moeten) worden meegenomen. Om die reden is in de toekomstige situatie verondersteld dat al het verkeer de NADP2-procedure toepast.

Tabel 4.5 geeft de verdeling van startprocedures voor de beschouwde verkeerssituaties in dit MER.

Kaart V.I **Vertrekkend verkeer overdag (ca. 6:30 uur- 22:30 uur)**

Vertrekkend verkeer

Kaart V.2 **Vertrekkend verkeer 's nachts (ca. 22:30 uur- 6:30 uur)**

Vertrekkend verkeer

Tabel 4.5 Startprocedure vertrekkend verkeer

Startprocedure	Etmaalperiode		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
	Huidig	*Toekomstig*	*Huidig*	*Toekomstig*
NADP1	51%	0%	93%	0%
NADP2	49%	100%	7%	100%

Afstandscategorie

Naast de startprocedure, wordt onderscheid gemaakt naar de afstandscategorie van de vlucht. Deze is bepalend voor het veronderstelde startgewicht en daarmee van invloed op het hoogte-, snelheids- en stuwkrachtverloop tijdens de start. Bij een grotere af te leggen afstand, zal het vliegtuig doordat het meer brandstof mee moet nemen bij vertrek zwaarder zijn en klimt en accelereert het minder snel en is meer motorvermogen nodig.

Tabel 4.6 geeft de verdeling over de afstandscategorieën voor de beschouwde verkeerssituaties in dit MER.

Tabel 4.6 Afstandscategorie vertrekkend verkeer

Afstandscategorie		Etmaalperiode		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
		Huidig	*Toekomstig*	*Huidig*	*Toekomstig*
0	**0 – 750 km**	44%	43%	11%	8%
1	**750 – 1.500 km**	24%	25%	14%	13%
2	**1.500 – 3.000 km**	14%	14%	58%	62%
3	**Meer dan 3.000 km**	19%	19%	18%	18%

4.3.2 Naderend verkeer

Vaste naderingsroutes worden als onderdeel van het nachtregime toegepast (zie paragraaf 4.2.3). 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 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 opgevangen. 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) 2.000 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 nachtregime 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 CDA's overdag geldt dat vanwege de lagere uurcapaciteit [3] 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. 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 daalpad 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 toepast ligt gemiddeld rond de 25 tot 30%, maar verschilt per baan en naderingsrichting. Voor de verkeersscenario's in dit MER is uitgegaan van de huidige toepassing van landingsprocedures. Tabel 4.7 geeft de resulterende toepassing van landingsprocedures voor de beschouwde verkeerssituaties in dit MER.

Tabel 4.7 Landingsprocedure naderend verkeer

Landingsprocedure	Etmaalperiode		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
	Huidig	*Toekomstig*	*Huidig*	*Toekomstig*
2.000 voet	48%	48%	10%	12%
3.000 voet	20%	21%	11%	11%
CDA	33%	32%	80%	77%

In het Aldersadvies (2010) zijn afspraken gemaakt om op termijn ook voor delen van de dag en avond te komen tot de implementatie van vaste naderingsroutes in combinatie met CDA's. Inmiddels is echter duidelijk geworden dat de implementatie van deze CDA's niet haalbaar is binnen de termijn die aanvankelijk werd beoogd. Ter compensatie van de vertraagde invoering van de CDA's is aan de Alderstafel een aantal maatregelen overeengekomen, waaronder een tijdelijke beperking van het aantal vliegtuigbewegingen in de nachtperiode tot 29.000. Zie ook paragraaf 3.5.

[3)] 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).

Deze maatregelen zijn van kracht zolang er niet aan de voorwaarden voor het loslaten van het alternatieve pakket wordt voldaan. De luchtvaartsector onderzoekt nog altijd mogelijkheden voor de verdere invoering van CDA's. Als er alsnog meer CDA's gevlogen kunnen worden (zie punt 7 van het pakket), kan het maximum aantal vliegtuigbewegingen in de nachtperiode weer terug naar de afgesproken 32.000.

In het MER is inzicht gegeven in de maximaal mogelijke effecten binnen de regels. Om die reden is in het MER voor de dagperiode uitgegaan van het huidige CDA-gebruik. Als alsnog meer CDA's overdag worden gevlogen, dan zal dit een positief effect hebben op de milieueffecten.

Kaarten V.3 (overdag) en V.4 ('s nachts) geven een beeld van de vliegpaden voor naderend verkeer op basis van een representatieve selectie van de werkelijke vliegpaden.

4.4 Wijzigingen in het ATM-systeem

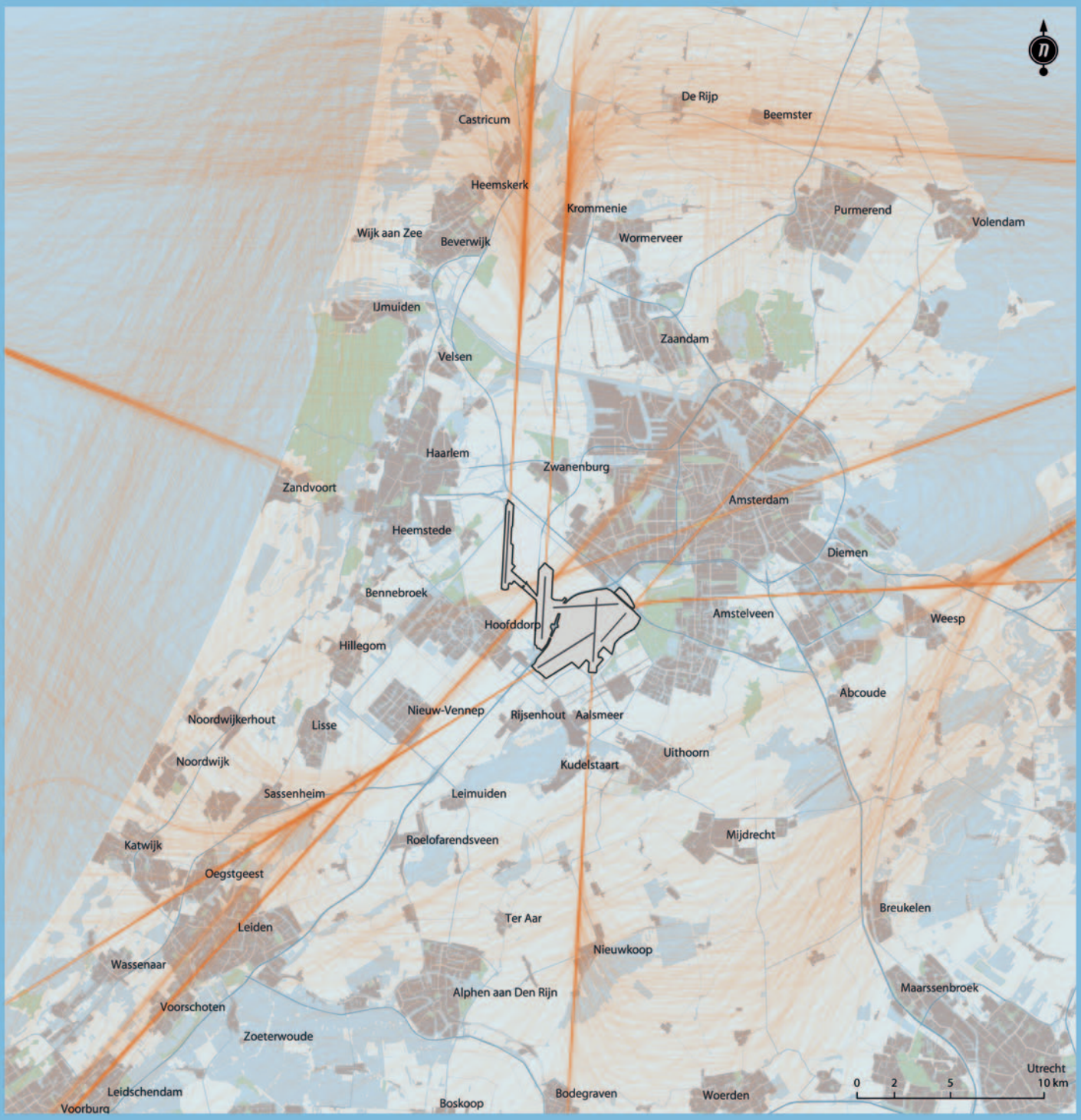
Het ATM-systeem is continu in ontwikkeling. Van tijd tot tijd worden kleinere dan wel grotere wijzigingen doorgevoerd die van invloed zijn op de verkeersafhandeling. In het MER is uitgegaan van het huidige ATM-systeem en de veranderingen zoals die realistisch zijn te verwachten in de periode t/m 2020 en al voldoende concreet zijn om meegenomen te kunnen worden in het MER. Dit betreft op dit moment enkel de verdere toepassing van de NADP2-startprocedure.

Ten tijde van het opstellen van het MER wordt er door sectorpartijen gewerkt aan toekomstige veranderingen in het ATM-systeem. Dit betreft onder andere:

- Een route-aanpassing voor vertrekroutes van de Kaagbaan in het kader van het microklimaat Leimuiden;
- Een oplossing voor de naderingen in de nacht naar de Polderbaan. Op 28 mei 2015 is de verkorte nachtroute (ARTIP2C) naar de Polderbaan tijdelijk buiten gebruik gesteld door toenemende veiligheidseisen. Dit leidt zowel tot een langere vliegafstand als een toename van het vliegverkeer bij Castricum-Limmen en omgeving in de nacht. LVNL werkt aan een oplossing voor deze situatie.
- De ingebruikname van een vierde Initial Approach Fix (IAF). Voor de verdere ontsluiting van de mainport Schiphol is een vierde naderingspunt, de 4e IAF, gewenst. Dit moet leiden tot een verbetering van de vluchtefficiëntie (luchtzijdige capaciteit) en netwerkkwaliteit.
- Het hoger (op 4000 voet hoogte) aanvliegen van de eindnadering van de Zwanenburgbaan bij parallelle naderingen vanuit het zuiden.

Deze (mogelijke) veranderingen zijn nog onvoldoende concreet om meegenomen te kunnen worden in het MER.

Kaart V.3 **Naderend verkeer overdag (ca. 6:30 uur- 22:30 uur)**



Naderend verkeer

Kaart V.4 **Naderend verkeer 's nachts (ca. 22:30 uur- 6:30 uur)**

Naderend verkeer

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[4] 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 huidige en toekomstige situatie getoetst aan de criteria voor gelijkwaardigheid. De toetsing gaat uit van dezelfde rekenwijze als waar de criteria voor gelijkwaardigheid op zijn gebaseerd en welke is uitgewerkt ten behoeve van de wijziging van de RMI (zie bijlage 1). 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.

Tabel 5.1 Toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid

Aspect	Criterium	Norm	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Geluidbelasting	Aantal woningen, geluidbelasting 58 dB(A) L_{den} of meer	12.200	8.700	9.100
	Aantal ernstig gehinderden, geluidbelasting 48 dB(A) L_{den} of meer	180.000	119.000	118.000
	Aantal woningen, geluidbelasting 48 dB(A) L_{night} of meer	11.100	6.300	4.300
	Aantal ernstig slaapverstoorden, geluidbelasting 40 dB(A) L_{night} of meer	49.500	18.500	17.000
Externe veiligheid	Aantal woningen, plaatsgebonden risico 10^{-6} of hoger	3.300	1.000	1.200
Lokale lucht-verontreiniging	Uitstoot koolmonoxide (CO), gram per ton MTOW	73,1	51,2	47,6
	Uitstoot stikstofoxiden (NO_x), gram per ton MTOW	74,6	64,3	64,1
	Uitstoot vluchtige organische stoffen (VOS), gram per ton MTOW	15,6	7,6	5,9
	Uitstoot zwaveldioxide (SO_2), gram per ton MTOW	2,1	1,8	1,7
	Uitstoot fijnstof (PM_{10}), gram per ton MTOW	2,5	1,8	1,5

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

[4] 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 verkeerssituatie 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 (in de lucht 'TMA-capaciteit' en op de grond 'baancapaciteit');
- Afwijkingen ten opzichte van de schematijden door variatie in taxitijden en vliegtijden (gebaseerd op gegevens uit de praktijk);
- Effect van 'bunching'[5] van vliegverkeer 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;

[5] Bunching: Het niet evenredig verdeeld zijn van vliegtuigbewegingen over een tijdperiode.

- 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 uit 2014, er wordt aangenomen dat de verstoringen en vliegtijden representatief zijn voor de toekomstige situatie. Het model houdt dus geen rekening met de ontwikkeling in verkeersvolume.

Met dit simulatiemodel is op basis van de dienstregelingen voor de huidige en toekomstige situatie de verwachte verkeerssituatie 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 zomer- c.q. winterdag aan meteorologische condities gehanteerd. Deze condities zijn bepalend voor het baangebruik 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 de 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[6]. 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 dienstregelingen voor de huidige en voor de toekomstige situatie.

Vervolgens is, om het gebruik van de vierde baan beter in kaart te brengen, de dienstregeling voor de toekomstige situatie 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] Er zijn meteodagen 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.

6.2.1 Invoer

Als modelinvoer zijn de volgende gegevens gebruikt:

1. Vluchtgegevens van het gebruiksjaar 2011 en 2014 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, zie bijlage 2;
2. Meteorologische condities van het gebruiksjaar 2011 en 2014 die ten minste de zichtconditie geven en aangeven of het noordelijk of zuidelijk baangebruik betreft;
3. Vluchtschema's c.q. dienstregeling voor de huidige situatie en voor de toekomstige situatie. Deze vluchtschema's zijn uitgesplitst naar zomer- en winterschema's.

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 preferente baancombinatie (baanpreferentietabel)
   De regel voor het gebruik van de meest preferente 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 in het gebruiksjaar 2011 en 2014. Daarmee weerspiegelt het model het werkelijke gebruik van banen conform de baanpreferentietabel tijdens de periode van het experiment met het nieuwe stelsel (gebruiksjaar 2011) en 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 baangebruik 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 huidige en de toekomstige situatie. De vluchtschema's zijn opgesteld uitgaande van de huidige piekuurcapaciteit 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 huidige en toekomstige situatie, uitgesplitst naar seizoen en de bandbreedte per dag.

Tabel 6.1 Aantal bewegingen in de dienstregeling voor de huidige en toekomstige situatie.

Aspect	Periode	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Aantal bewegingen	Winterseizoen	168.400	184.100
	Zomerseizoen	282.100	316.200
	Jaar	450.500	500.300
Bewegingen per dag	Winterseizoen	710 – 1.260; gem. 1.090	1.080 – 1.340; gem. 1.250
	Zomerseizoen	1.110 – 1.430; gem. 1.340	1.290 – 1.540; gem. 1.460
	Jaar	710 – 1.430; gem. 1.240	1.080 – 1.540; gem. 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 huidige situatie gemiddeld 23% hoger dan het aantal bewegingen in het winterseizoen (resterende periode in het jaar); in de toekomstige situatie is dat circa 16%. Binnen een seizoen varieert het aantal bewegingen met circa 20%.

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 huidige als toekomstige situatie:

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	60	60	120	-	-	-	-	-	-

Vlieg- en taxitijden

De vlieg- en taxitijden zijn gebaseerd op de gerealiseerde vlieg- en taxitijden van het gebruiksjaar 2011 en 2014, 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 simulatieresultaten 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.

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 netwerkkwaliteit t.a.v. punctualiteit en vertragingsminuten.

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 huidige en toekomstige situatie.

Tabel 6.3 Overzicht resultaten baangebruiksanalyse.

Aspect		Huidige situatie	Toekomstige situatie
Gebruik tweede startbaan	Gem. aantal uren per dag	4,9	6,7
	Gem. aantal bewegingen per dag	148	200
	Aantal bewegingen per jaar	54.000	73.000
Gebruik tweede landingsbaan	Gem. aantal uren per dag	5,2	6,8
	Gem. aantal bewegingen per dag	146	194
	Aantal bewegingen per jaar	53.000	71.000
Gebruik vierde baan	Gem. aantal uren per dag	0,6	1,3
	Gem. aantal bewegingen per dag	13	31
	Aantal dagen per jaar met meer dan 80 bewegingen	Nihil	Typisch 1 tot 12, gemiddeld ca. 5
Punctualiteit	Aankomstpunctualiteit (A0)	Ca. 70%	Ca. 68%
Nacht	Aantal bewegingen	30.300	31.300

De tweede start-/landingsbaan en de vierde baan is overwegend de Aalsmeerbaan of de Zwanenburgbaan, maar kan bij beperkingen in het zicht ook bijvoorbeeld de Buitenveldertbaan zijn. Ook een geluidspreferente baan kan in voorkomende situaties de tweede baan zijn, bijvoorbeeld de inzet van Polderbaan als tweede baan als de Buitenveldertbaan vanwege de wind de primaire baan is.

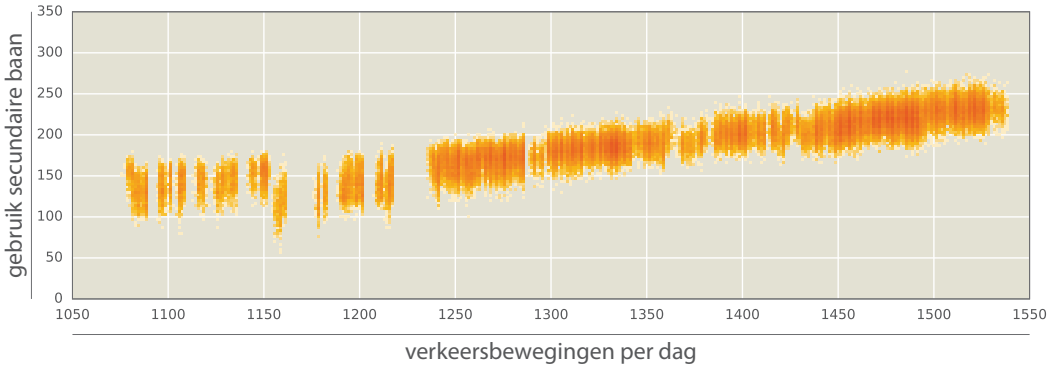
In de simulaties worden de aankomst- en vertrektijden van verkeer gesimuleerd op basis van de verwachte verstoringen. Het verkeer start en landt daardoor deels op andere tijden dan gepland. Hierdoor zal de daadwerkelijke verdeling van het verkeer over het etmaal en het aantal bewegingen in de nacht ook wat verschillen ten opzichte van de planning. De aanname is dat de verstoringen op zich in de huidige situatie en de toekomstige situatie 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 huidige situatie het aantal bewegingen in de nachtperiode hoger is dan gepland en in de toekomstige situatie juist lager. In de paragrafen hierna wordt nader ingegaan op bovengenoemde resultaten.

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

Gebruik tweede landingsbaan

Figuur 6.1 geeft per gesimuleerde dag het gebruik in aantal bewegingen op de tweede landingsbaan voor de toekomstige situatie als functie van het totaal aantal verkeersbewegingen per dag.

Figuur 6.1 **Gebruik van de tweede landingsbaan per dag bij de toekomstige situatie.**

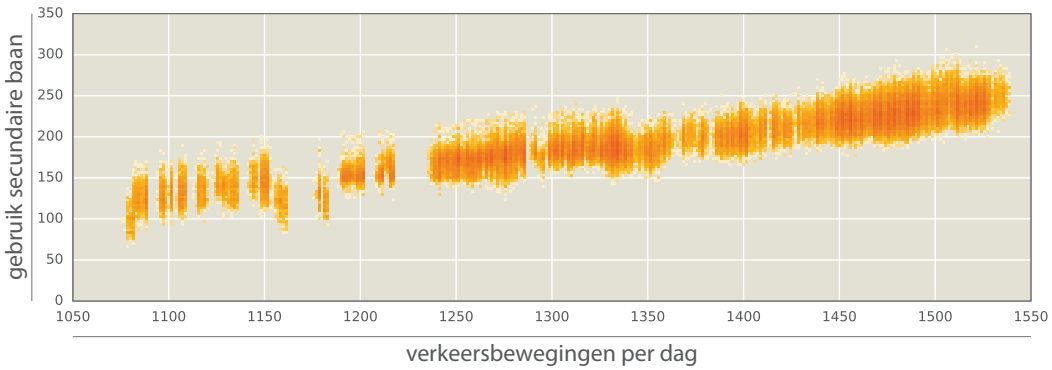


Uit de figuur blijkt dat bij een hoger dagvolume de tweede baan evenredig meer wordt gebruikt. Ook blijkt uit de figuur dat bij hetzelfde dagvolume van verkeer, het gebruik van de tweede baan met circa 40 – 50 bewegingen kan variëren. Deze variatie is het gevolg van verschillen in de verdeling van het verkeer over de dag (twee dagen in de dienstregeling met hetzelfde volume, kunnen een andere verdeling van het verkeer over de dag kennen) en verschillen in de operationele omstandigheden van dag tot dag met als gevolg verschillen in vlieg- en taxitijden. In de winter vinden er gemiddeld 165 bewegingen op de tweede landingsbaan plaats, in de zomer gemiddeld 214.

Gebruik tweede startbaan

Figuur 6.2 geeft per gesimuleerde dag het gebruik in aantal bewegingen op de tweede startbaan voor de toekomstige situatie als functie van het totaal aantal verkeersbewegingen per dag.

Figuur 6.2 **Gebruik van de tweede startbaan per dag bij de toekomstige situatie.**

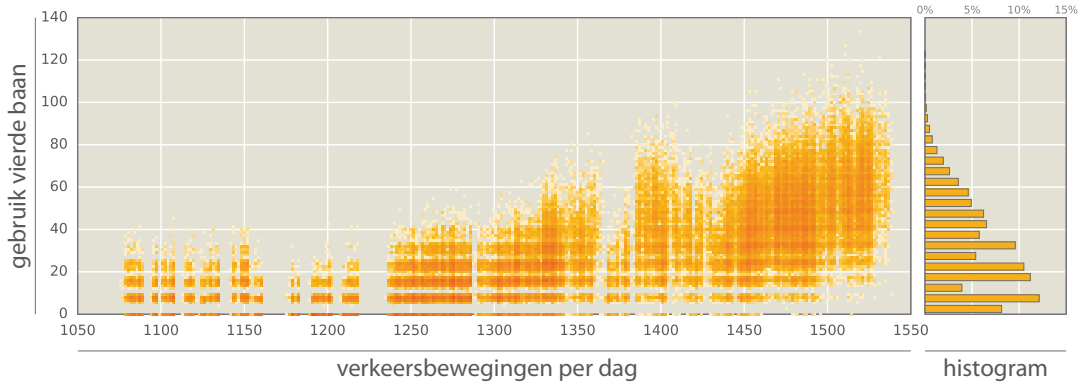


Deze figuur geeft hetzelfde beeld als voor het gebruik van de tweede landingsbaan: evenredig meer gebruik bij een hoger dagvolume en een variatie in het gebruik van dag tot dag bij hetzelfde volume. In de winter vinden er gemiddeld 170 bewegingen op de tweede startbaan plaats, in de zomer gemiddeld 221.

Gebruik vierde baan

Figuur 6.3 geeft per gesimuleerde dag het aantal bewegingen op de vierde baan. Het histogram aan de rechterkant van de figuur geeft aan hoe vaak een aantal bewegingen (in stappen van 5 bewegingen) op de vierde baan voorkomt.

Figuur 6.3 **Gebruik van vierde baan per dag bij de toekomstige situatie.**

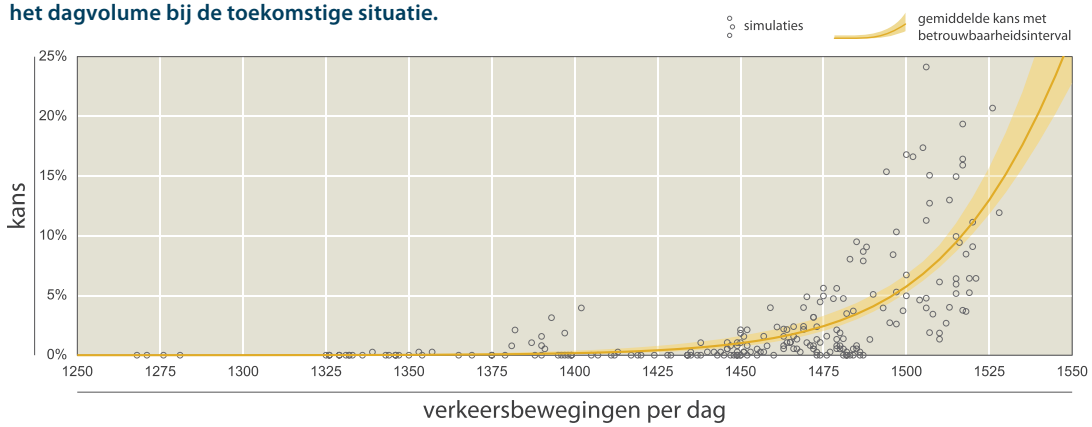


Ondanks dat de slotuitgifte (voor alle dagen in de dienstregeling) gebaseerd is op 2+1 baangebruik, blijkt er in de praktijk in meer of mindere mate behoefte aan 2+2 baangebruik om het verkeer soepel en veilig af te kunnen handelen. Bij een hoger dagvolume is vaker de inzet van de vierde baan nodig. Dit laat zich als volgt verklaren. Het gebruik van de 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 startpiek verwacht, maar een extra landingsbaan blijkt nodig omdat er meer binnenkomend verkeer is dan gepland. Het hogere aantal landingen kan het gevolg zijn van bijvoorbeeld een kortere vliegduur als gevolg van jetstreams, 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 de vierde baan zal hierdoor bij een toenemend verkeersvolume vaker nodig zijn. Om die reden is ook het aantal bewegingen op de vierde baan in de zomermaanden hoger dan in het winterseizoen en is de kans op meer dan 80 bewegingen per dag in het zomerseizoen het grootst en in het winterseizoen bij een jaarvolume van 500.000 bewegingen nihil.

Het gemiddeld gebruik van de vierde baan per dag blijft met 31 bewegingen op de vierde baan voor de toekomstige situatie binnen de norm van 40 bewegingen. In de zomerperiode is het aantal bewegingen op de vierde baan met gemiddeld circa 43 bewegingen hoger dan de jaarnorm, maar dit wordt gecompenseerd door minder bewegingen op de vierde baan in het winterseizoen.

In de meeste simulaties (98%) blijft ook het aantal bewegingen per dag op de vierde baan binnen de dagnorm van maximaal 80 bewegingen. In gemiddeld circa 2% van de simulaties vinden er meer dan 80 bewegingen op de vierde baan plaats. Zoals blijkt uit de Figuur 6.3 is de kans hierop het grootst voor dagen met een hoger dagvolume. Dit is ook weergegeven in Figuur 6.4, waarin de relatie is gegeven tussen het dagvolume en de kans dat er meer dan 80 bewegingen per dag op de vierde baan plaatsvinden.

Figuur 6.4 **Kans op meer dan 80 bewegingen op de vierde baan in relatie tot het dagvolume bij de toekomstige situatie.**



6.4 Gesimuleerd gebruik ten opzichte van de onverstoorde situatie

De milieueffecten in dit MER zijn bepaald op basis van de onverstoorde situatie. Hierbij is het gebruik van 1 of 2 banen voor starts respectievelijk landingen, per 20 minuten van de dag, afgestemd op de verkeersverwachting. Tabel 6.4 geeft het resulterende aantal bewegingen op een tweede start-/landingsbaan voor de onverstoorde situatie, afgezet tegen de resultaten op basis van de baansimulatie. Het aantal uur inzet van een tweede baan en van een vierde baan is in deze vergelijking niet relevant, omdat de in het MER berekende milieueffecten niet afhankelijk zijn van de duur van de inzet van een baan, maar van het aantal bewegingen op een baan.

Tabel 6.4 Gemiddeld aantal bewegingen per dag op de tweede start- en tweede landingsbaan

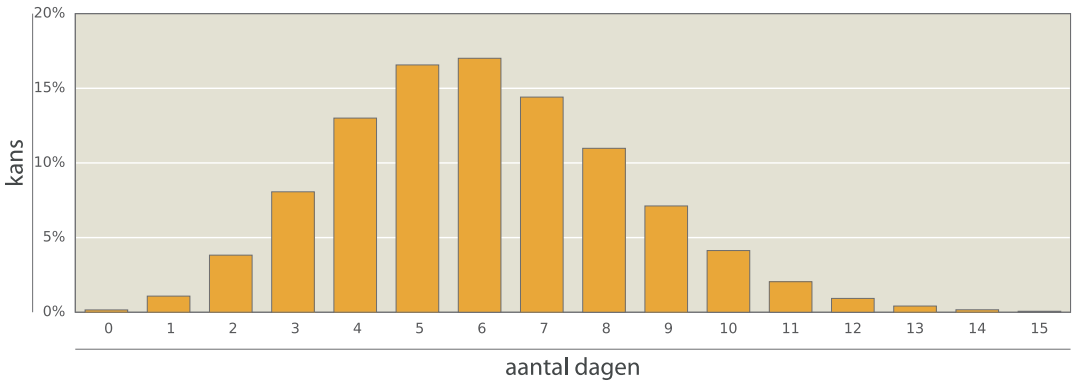
Aspect	Huidige situatie		Toekomstige situatie	
	Onverstoord	*Simulatie*	*Onverstoord*	*Simulatie*
Gebruik tweede startbaan	159	148	224	200
Gebruik tweede landingsbaan	164	146	211	194

Uit de baangebruiksimulaties volgt dus minder gebruik van de tweede baan dan verondersteld voor de onverstoorde situatie. Uit de validatie van het simulatiemodel op basis van praktijkgegevens blijkt dat het model het gebruik van de tweede baan met circa 10 bewegingen per dag onderschat. Daarmee wordt het veronderstelde gebruik van de tweede baan in de onverstoorde situatie representatief geacht voor het daadwerkelijke gebruik van de tweede baan.

6.5 Regel vierde baan

Zoals in paragraaf 6.3.2 beschreven is de verwachting dat het gemiddeld gebruik van de vierde baan voldoet aan de norm van gemiddeld 40 bewegingen per dag in het jaar, maar is het mogelijk dat er enkele dagen zijn waarop er meer dan 80 bewegingen op de vierde baan plaatsvinden. Op basis van de resultaten van de baansimulaties is bepaald wat de kansverwachting is voor het aantal dagen in het jaar waarin er meer dan 80 bewegingen op een vierde baan plaatsvinden. Figuur 6.5 geeft deze kansverwachting.

Figuur 6.5 Kansverwachting voor het aantal dagen met meer dan 80 bewegingen op de vierde baan.



Uit deze kansverwachting blijkt:

- Gemiddeld zijn er 5 a 6 dagen met meer dan 80 bewegingen op de vierde baan;
- In 98% van de simulaties zijn er 1 tot 12 dagen met meer dan 80 bewegingen op de vierde baan;
- Meer dan 12 dagen, maar ook minder dan 1 dag, meer dan 80 bewegingen op de vierde baan is uitzonderlijk te noemen.

De verwachting is derhalve dat in de toekomstige situatie ieder jaar op één of meer dagen een risico bestaat dat de norm van 80 bewegingen op de vierde baan wordt overschreden.

Voor de vierde baan gelden drie uitzonderingssituaties waarbij 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 die de inzet van de 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 de 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 zitten de invloeden van baanonderhoud (m.u.v. groot baanonderhoud), weer en overige omstandigheden. Achteraf correlatie leggen met het gebruik van de vierde baan is niet mogelijk. Echter, gelet op het niet structurele karakter van de overschrijdingen bij een jaarvolume van 500.000 bewegingen, is het aannemelijk dat het gebruik van de vierde baan op basis van de uitzonderingsregels kan worden verantwoord.

De toets aan de baangebruikregels ten behoeve van de formele handhaving wordt gebaseerd op de feitelijk opgetreden omstandigheden. Bij het vaststellen van het aantal bewegingen op de vierde baan zullen daarbij de bewegingen tijdens periodes dat de regel niet van toepassing is buiten beschouwing worden gelaten. De situaties waarin een uitzondering geldt in verband met baanonderhoud of uitzonderlijk weer worden vastgelegd in de RMI. In geval van onvoorziene en/of uitzonderlijke omstandigheden zal de sector deze redenen omkleed bij de Inspectie van Leefomgeving en Transport aangeven. Als de Inspectie een overschrijding van de regel constateert, zal deze handhavend optreden.

Als de dagen dat er meer dan 80 bewegingen op de vierde baan plaatsvinden, niet zouden vallen onder de uitzonderingsregels, dan betekent dit dat er in praktijk maatregelen dienen te worden getroffen om alsnog aan de norm (80) van deze regel te voldoen. Er zijn echter geen maatregelen voorhanden die enerzijds de garantie bieden dat de norm niet wordt overschreden en anderzijds passen binnen een voorspelbaar, eenvoudig en eenduidig ATM-systeem, zonder dat dit ten koste gaat van de netwerkkwaliteit. Dit komt omdat pas achteraf, na afloop van een 2+2-periode, kan worden bepaald welke baan de vierde baan[7] was en dus hoeveel bewegingen er op de vierde baan hebben plaatsgevonden. Een overschrijding kan dan echter al een feit zijn.

De zekerheid om geen overschrijding van de dagnorm te garanderen is om geen of conservatief 2+2-baangebruik toe te staan. Een dergelijke maatregel heeft de volgende ongewenste effecten:

- Verslechtering van de netwerkkwaliteit. Op momenten dat er behoefte is aan de inzet van een tweede start- of landingsbaan zou deze door de beheersmaatregel niet kunnen worden ingezet, omdat dit tot 2+2-baangebruik zou leiden. Vluchten in deze periode zouden derhalve worden vertraagd, bijvoorbeeld door het 'holden' in de lucht of het geven van een 'startup delay'. Vluchten die met vertraging weggaan van Schiphol komen mogelijk ook verlaat aan op de luchthaven van bestemming en keren, als de opgelopen vertraging niet goedgemaakt kan worden, ook met vertraging terug op Schiphol (sneeuwbaleffect);
- Geen hinderbeperkend of negatief effect. Als verkeer wordt vertraagd om gebruik van vier banen te voorkomen zal dit verkeer op een later tijdstip worden afgehandeld. Het is daarbij de verwachting dat de aantallen starts en landingen per baan niet significant zullen wijzigen als gevolg van een beheersmaatregel (zie Deel 2 *Achtergronden* paragraaf 3.3.4.2): het verkeer wordt weliswaar vertraagd maar wordt op een later moment op dezelfde start- en landingsbanen afgehandeld. Het zal dan naast vertraging ook vanwege het tijdstip meer hinder kunnen veroorzaken .

[7)] De vierde baan is gedefinieerd als de baan met de minste bewegingen tijdens de periode van 2+2 baangebruik, niet zijnde de Kaagbaan of de Polderbaan.

Mocht in de praktijk – ondanks maximale inspanning – het gebruik van de vierde baan niet gerealiseerd kunnen worden binnen de regels, dan zal de sector de situatie, conform de afspraak in het Aldersavies [4], met de partijen binnen de Omgevingsraad Schiphol bespreken.

7 Stuurmaatregelen vigerende stelsel

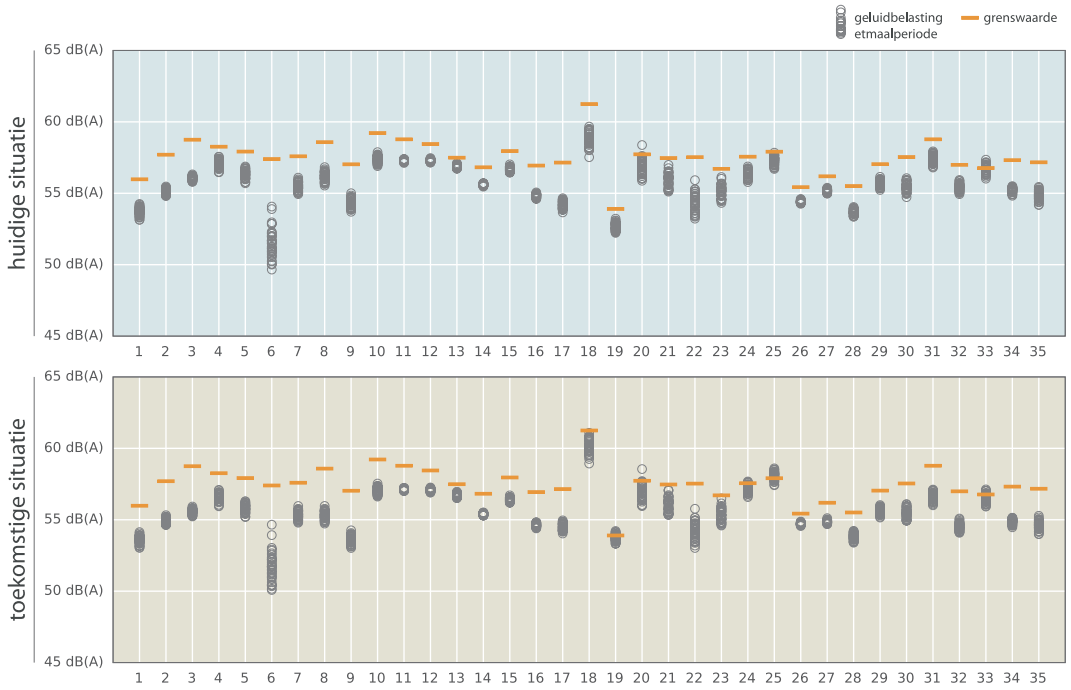
7.1 Inleiding

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 handhavingspunten. 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 handhavingspunten. Met deze stuurmaatregelen wijzigt het gebruik ten opzichte van de afhandeling volgens het huidige ATM-systeem.

7.2 Overschrijdingskansen basisscenario's

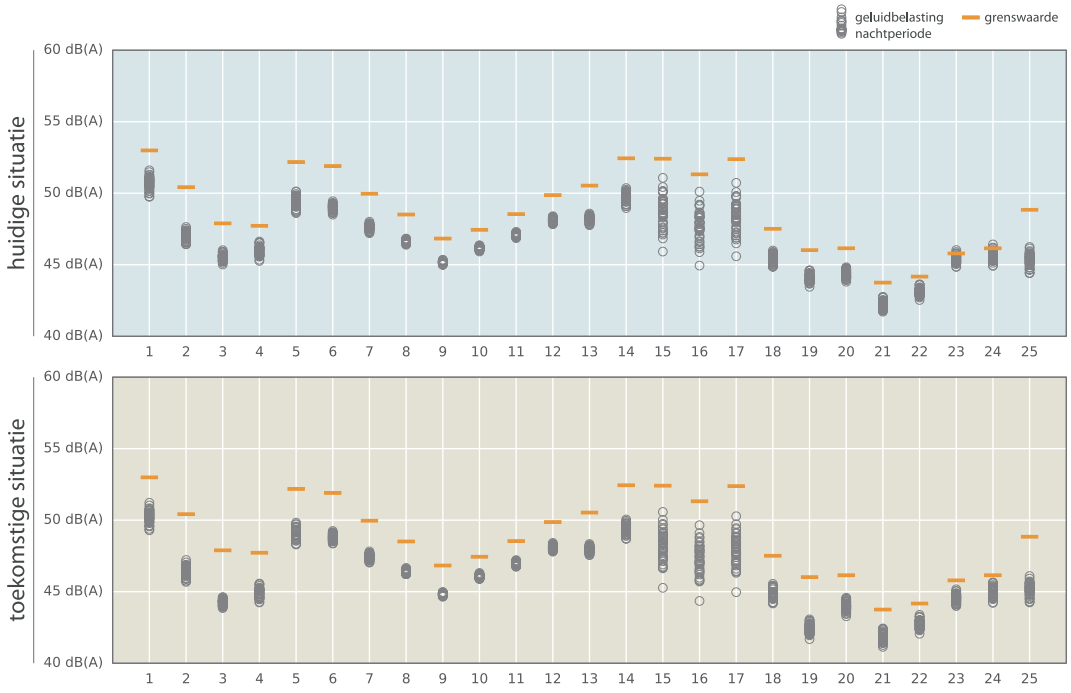
Voor de basisscenario's voor de huidige en toekomstige situatie is voor 40 meteojaren (de weersgegevens in de jaren 1971 t/m 2010) de geluidbelasting in handhavingspunten bepaald voor zowel het etmaal als de nacht. Op basis van deze resultaten is bepaald in hoeveel meteojaren in één of meerdere handhavingspunten 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 huidige en toekomstige situatie de overschrijdingskansen voor zowel het etmaal als de nachtperiode. Daarnaast is aangegeven wat de overschrijdingskansen zijn voor de handhavingspunten waar de grenswaarde in één over meerdere meteojaren wordt overschreden.[8] 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.



[8] Omdat in een jaar meerdere handhavingspunten overschreden kunnen worden is de som van de overschrijdingskansen voor de afzonderlijke handhavingspunten 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.**

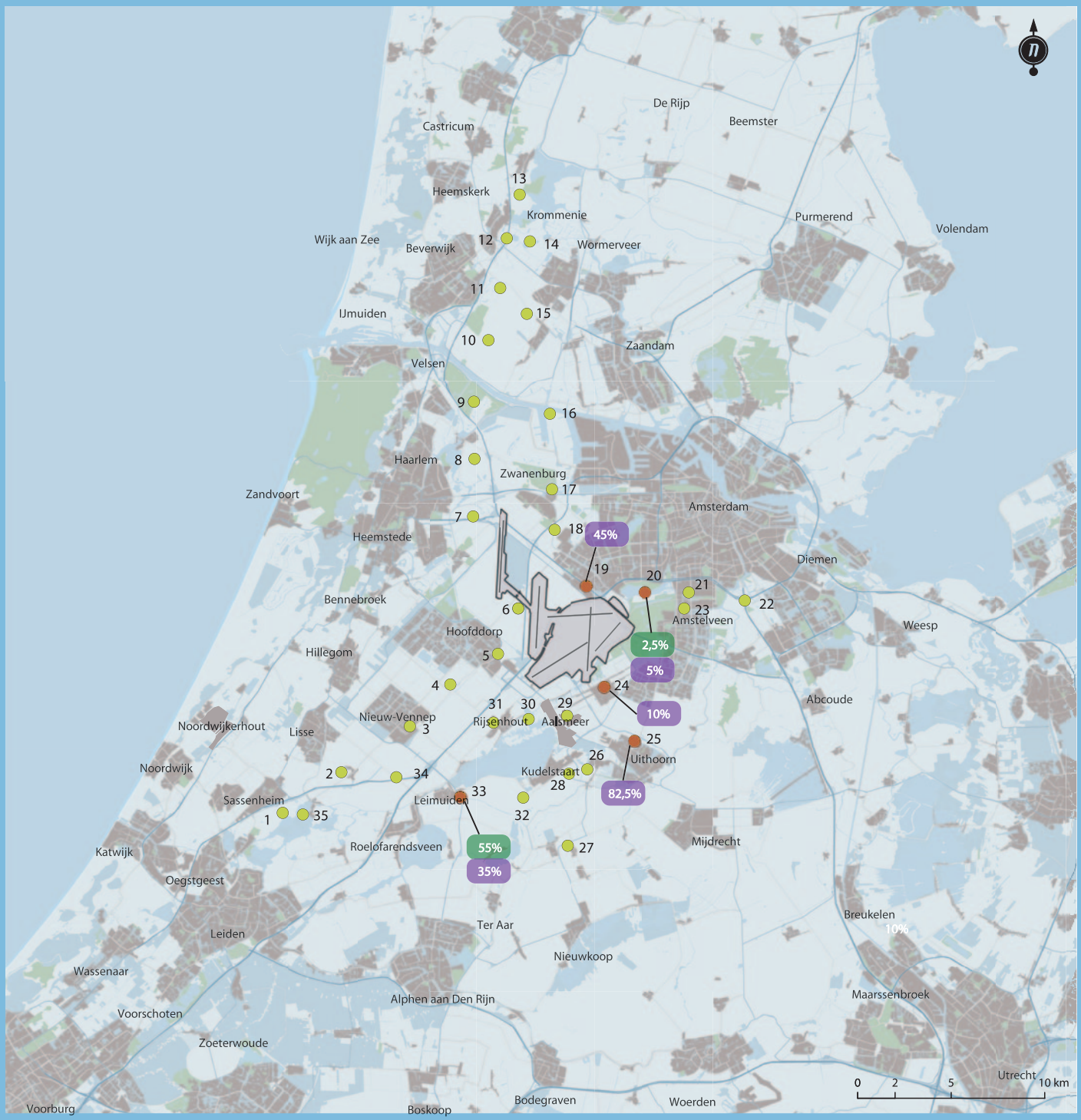
Verkeerssituatie	Periode	Overschrijdingskans	Handhavingspunten met kans op overschrijding	
Huidige situatie	Etmaal	57,5%	Punt 20:	2,5%
			Punt 33:	55,0%
	Nacht	5,0%	Punt 23:	5,0%
			Punt 24:	2,5%
Toekomstige situatie	Etmaal	87,5%	Punt 19:	45,0%
			Punt 20:	5,0%
			Punt 24:	10,0%
			Punt 25:	82,5%
		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

Uit de tabel blijkt dat er zowel bij de huidige als toekomstige situatie 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 toekomstige situatie. 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 huidige situatie 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 huidige- en toekomstige verkeerssituatie, vóór sturen.



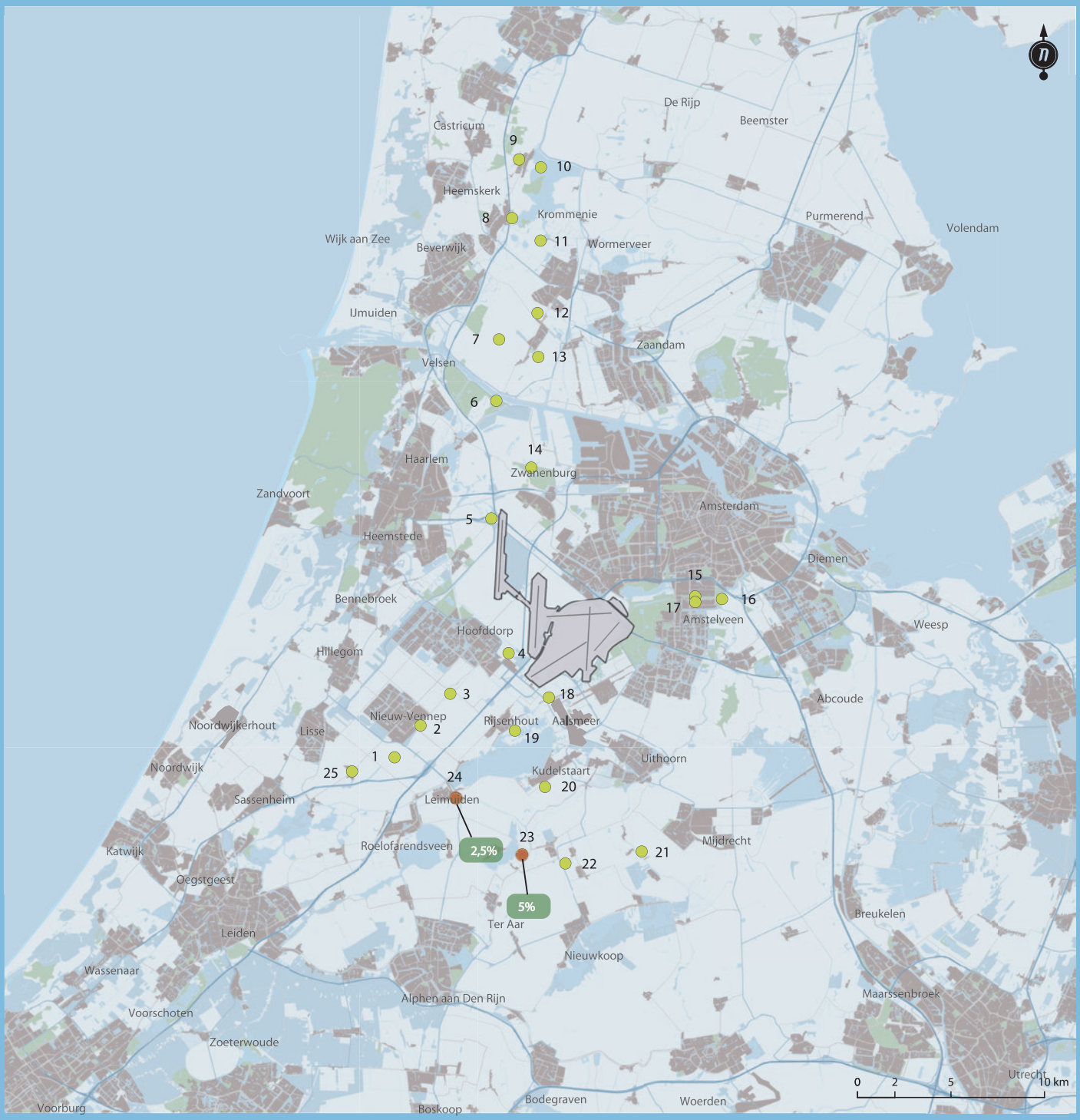
Kaartgegevens © 2016 Google Maps

Huidige verkeerssituatie

Toekomstige verkeerssituatie

Kaart G.2 **Overschrijdingskansen in handhavingspunten - *nachtperiode***

Kans op overschrijding van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten voor de nacht bij de huidige- en toekomstige verkeerssituatie, vóór sturen.



Huidige verkeerssituatie

Toekomstige verkeerssituatie

7.3 Stuurmaatregelen

Gelet op de geluidbelasting in de handhavingspunten 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 handhavingspunten met een overschrijdingskans en een toename in handhavingspunten 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 ≤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 ≥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).[9]
5	Gebruik baancombinatie L18R/S18C i.p.v. L18R/S24	Buiten de piekperiodes, maar niet in de nacht.
6	Gebruik baancombinatie L18R/S18C i.p.v. L18R/S24	Nacht (23:00 – 6:40).[9]
7	Gebruik baancombinatie L18R/S18C i.p.v. L18R/S18L	Buiten de piekperiodes, maar niet in de nacht.
8	Gebruik Spijkerboor 2K vertrekroute i.p.v. de Andik 1S vertrekroute van de Kaagbaan (S24)	Buiten de piekperiodes, bij inzet baancombinatie L18R/S24. Niet in de nacht (23:00 – 6:40).[9]
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 ≤200 graden en een windsnelheid t/m 20 kts.
11	Combinatie stuurmaatregel 7 en 8	Buiten de piekperiodes, maar niet in de nacht.

Stuurmaatregelen 4, 5, 7, 8 en 11 worden niet in de nacht ingezet, maar wel in de periode tussen 6:40 en 7:00 uur als onderdeel van de nachtperiode.

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 huidige situatie zou in maand 1 stuurmaatregel 5 moeten worden ingezet, in maand 2 stuurmaatregel 11, etc.

[9] 6:40 in plaats van 6:00 uur in verband met verlengd nachtregime.

Tabel 7.3 **Overzicht van geïdentificeerde stuurmaatregelen.**

Situatie	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt
Huidige situatie	5	11	4	6	11	11	11	11	4	11	11	7
Toekomstige situatie	6	3	5	6	3	3	3	11	3	3	3	7

Voor de huidige situatie 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 vertrekroute 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 Leimuiden 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 toekomstige situatie 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.

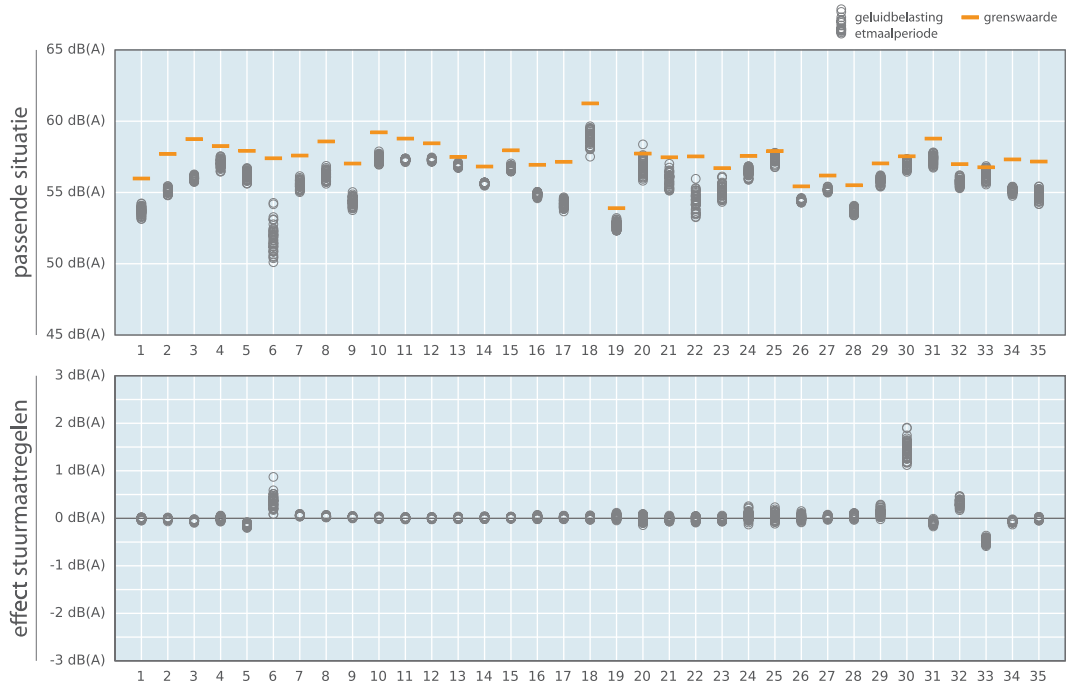
Tabel 7.4 **Kans op overschrijding van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten, ná sturen.**

Situatie	Periode	Overschrijdingskans	Handhavingspunten met kans op overschrijding	
Huidige situatie	Etmaal	10,0%	Punt 20:	2,5%
			Punt 33:	7,5%
	Nacht	5,0%	Punt 23:	5,0%
Toekomstige situatie	Etmaal	55,0%	Punt 19:	10,0%
			Punt 20:	10,0%
			Punt 23:	2,5%
			Punt 25:	35,0%
			Punt 33:	45,0%
	Nacht	2,5%	Punt 18:	2,5%

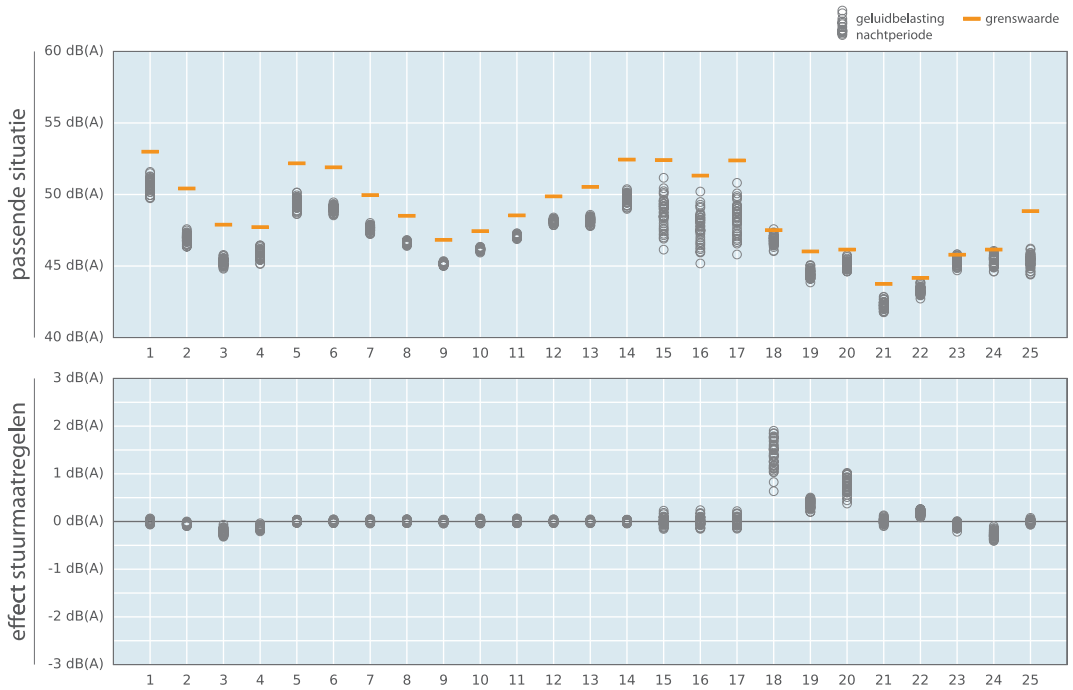
In de huidige situatie neemt door het sturen de overschrijdingskans voor de etmaalperiode af naar 10%; voor de nachtperiode blijft de overschrijdingskans 5%. De overschrijdingskansen blijven daarmee binnen de overschrijdingsrisico's die Schiphol aanvaardbaar acht. Het verkeersscenario is daarmee een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

Figuur 7.3 geeft voor de huidige situatie 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 toekomstige situatie 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 toekomstige situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen. Dit scenario wordt niet realistisch geacht, de verkeersafhandeling is dan immers niet meer representatief voor de toekomstige situatie.

Omdat de toekomstige verkeerssituatie in combinatie met het vigerende stelsel resulteert in een niet realistisch scenario, geldt het vigerende stelsel met de huidige verkeerssituatie als referentiesituatie in dit MER.

7.4.3 Baangebruik huidige situatie ná sturen

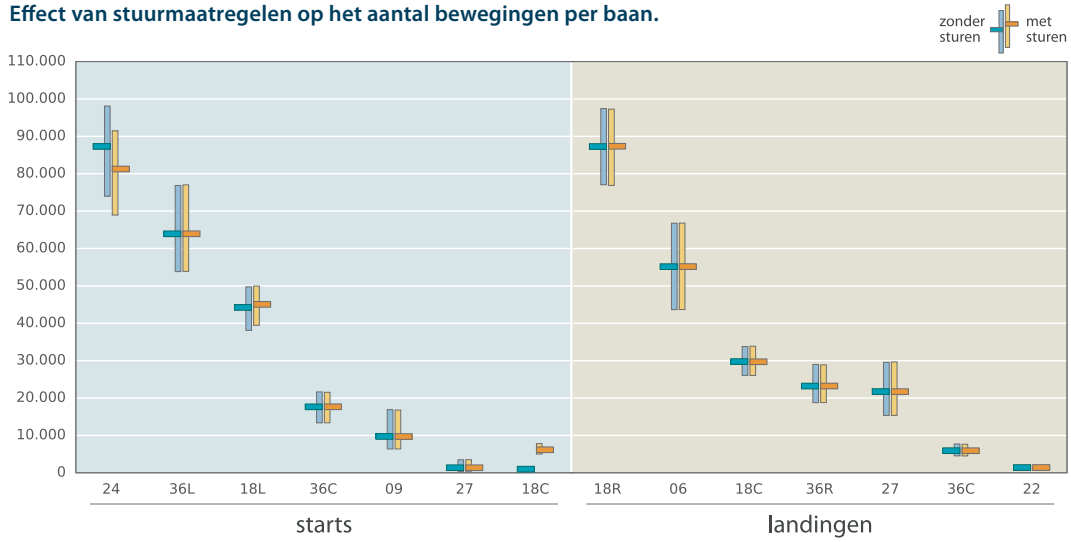
Onderstaande tabel geeft het aantal bewegingen per baan na het toepassen van de stuurmaatregelen, afgezet ten opzichte van het aantal bewegingen per baan op basis van het basisscenario. Omdat de toekomstige verkeerssituatie niet kan worden ingepast binnen de grenswaarden in handhavingspunten, worden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

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	+5200
	18L	44.200	45.100	+900
	22	<50	0	0
	24	87.300	81.300	-6000
	27	1.400	1.400	0
	36C	17.600	17.700	+100
	36L	63.900	63.900	0
Totaal		**450.500**	**450.500**	**0**

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
Totaal		**29.900**	**29.900**	**0**

8 Bandbreedteanalyse

8.1 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 verkeerssituatie en verkeersafhandeling en bieden tevens enige mogelijkheden voor het implementeren van hinderbeperkende maatregelen. Dat betekent dat op voorhand de verwachte ontwikkeling van de huidige situatie naar de toekomstige situatie niet exact te voorspellen is. Als de toekomst zich anders ontwikkelt dan is aangenomen in het basisscenario, dan zullen het resulterende verkeersbeeld en daarmee de milieueffecten anders zijn. Om dit inzichtelijk te maken, is een bandbreedteanalyse uitgevoerd. Deze geeft een beeld van de bandbreedte in lokale en totale milieueffecten en van de maximale milieueffecten voor geluid en plaatsgebonden risico's als gevolg van voorzienbare ontwikkelingen. Deze analyse gaat uit van de basisscenario's voor de huidige en toekomstige, waarop vervolgens variaties zijn toegepast voor baan- en routegebruik, verkeerssamenstelling en vliegprocedures.

8.2 Mogelijke variaties in de praktijk

Met de regels en normen van het nieuwe stelsel ligt een aantal aspecten ten aanzien van de verkeerssituatie 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 basisscenario's beschrijven de huidige situatie en de verwachte ontwikkeling naar de toekomstige situatie zoals beschreven in de hoofdstukken 3 en 4. Mogelijke ontwikkelingen die in de praktijk kunnen optreden ten opzichte van de huidige verwachtingen, passend binnen het nieuwe stelsel, kunnen onder andere betrekking hebben op de aspecten genoemd in Tabel 8.1.

Tabel 8.1 Aspecten waarop de verkeerssituatie en verkeersafhandeling kan afwijken

Baan-&routegebruik	Vliegprocedures	Verkeerssituatie	Vliegpaden
• Baancapaciteit	• Startprocedures	• Verkeersvolume	• Aanvullende instructies door verkeersleiders
• Baanonderhoud	• CDA's overdag	• GA verkeer	
• Herkomst/bestemming	• Reduced flaps nadering	• Vlootsamenstelling	• Routewijzigingen
• Weersvariaties		• Meer/minder verkeer in de avond	

8.3 Aanpak

De mogelijke variaties zoals gegeven in paragraaf 8.2 zijn in de bandbreedteanalyse verwerkt door per categorie een variatie in de scenario's aan te brengen. De volgende variaties zijn verondersteld ten opzichte van het basisscenario voor de toekomstige situatie.

Baan- & routegebruik

Bij de ontwikkeling van de huidige naar de toekomstige situatie verandert het baangebruik als gevolg van veranderingen in de verkeerssituatie. De pieken worden langer waardoor vaker een tweede start- of landingsbaan moet worden ingezet en wijzigingen in de herkomst/bestemming van het verkeer heeft gevolgen voor de verdeling van het verkeer over de banen. De veranderingen in het baangebruik werken door in het aantal bewegingen per route. In de bandbreedteanalyse zijn twee uiterste situaties beschouwd ten opzichte van het basisscenario in de toekomstige situatie:

- De verdeling van het verkeer over de banen overdag verandert niet ten opzichte van de huidige situatie. De procentuele verdeling van het verkeer over de banen bij de toekomstige situatie is dus gelijk aan de huidige situatie, de tweede baan (vooral de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan en in mindere mate de Buitenveldertbaan) wordt hierbij minder ingezet;
- De verandering in de verdeling van het verkeer over de banen is twee keer zo groot als verwacht in het basisscenario, de tweede baan wordt hierbij meer ingezet.

Afzonderlijk is gekeken naar het effect van baanonderhoud op het baangebruik. Dit is beschreven in paragraaf 8.5

Vliegprocedures

Sinds medio april 2014 wordt voor het vertrekkend verkeer vanaf Schiphol niet langer de startprocedure NADP1 aanbevolen maar de startprocedure NADP2. Er wordt verwacht dat op termijn alle maatschappijen de aanbeveling zullen volgen en daarmee de NADP2-startprocedure toepassen. Voor het naderend verkeer wordt verondersteld dat overdag een deel van het verkeer, ca. 27,5%, een CDA-daalpad richting de baan toepast. Dit percentage is gebaseerd op de huidige situatie. In de bandbreedteanalyse zijn twee uiterste situaties beschouwd ten opzichte van het basisscenario in de toekomstige situatie:

- 20% van het naderend verkeer overdag past een CDA-daalpad toe. Dit zou representatief kunnen zijn voor de situatie waarbij bij een hoger jaarvolume minder CDA's overdag kunnen worden toegepast;
- 35% van het naderend verkeer overdag past een CDA-daalpad toe. Dit zou representatief kunnen zijn als de huidige ontwikkeling in het toepassen van een CDA daalpad overdag zich in de toekomst doorzet.

Met het toepassen van de NADP-2 startprocedure is op enkele locaties, vooral in bochten, de ligging van de vliegpaden gewijzigd. Dit komt doordat met de NADP-2 startprocedure vliegtuigen eerder versnellen. Ook dit effect komt tot uiting in bovenstaande variaties, doordat voor de vliegpaden in de geluidberekeningen wordt uitgegaan van praktijkgegevens, waarbij onderscheid wordt gemaakt naar onder andere de gehanteerde startprocedure.

Verkeerssituaties

Voor de toekomstige situatie is in het basisscenario uitgegaan van een verkeerssituatie zoals die in 2022 wordt verwacht. Dit is het moment dat 500.000 vliegtuigbewegingen worden verwacht, zie paragraaf 3.3. De verwachte vlootontwikkeling heeft dan ook betrekking op de periode tot 2022. Naast een inschatting van de vliegtuigtypes van de extra 50.000 bewegingen ten opzichte van 450.000 bewegingen in de huidige situatie, betreft dit ook deels vlootvervanging. Zoals blijkt uit hoofdstuk 5 voldoet de toekomstige situatie (ruim) aan de criteria voor gelijkwaardigheid. Dit betekent dat ook een voor een deel zwaardere en lawaaiigere vloot mogelijk is binnen de criteria voor gelijkwaardigheid. In de bandbreedteanalyse zijn daarvoor drie situatie beschouwd:

- De verkeerssituatie zoals verwacht in het basisscenario voor de toekomstige situatie;
- Het verkeer is ten opzichte van het basisscenario over het geheel genomen zwaarder/lawaaiiger, zodanig dat de situatie precies passend is binnen de criteria voor gelijkwaardigheid (waarbij het eerst knellende criterium maatgevend is);
- Idem als het vorige punt, maar dan alleen voor het verkeer in de nachtperiode van 23:00 tot 7:00 uur.

Voor het passend maken binnen de criteria voor gelijkwaardigheid wordt een schaalfactor bepaald die weergeeft hoeveel meer geluid en risico er mogelijk is tot aan de criteria voor gelijkwaardigheid. Voor de toets aan de criteria voor gelijkwaardigheid is de rekenmethode gevolgd die daarvoor is voorgeschreven. Dit betreft onder andere de toepassing van het empirische baangebruikmodel, de woningsituatie 2005, etc. Bijlage 5 geeft de resulterende schaalfactoren per berekening zoals die in de bandbreedteanalyse is beschouwd.

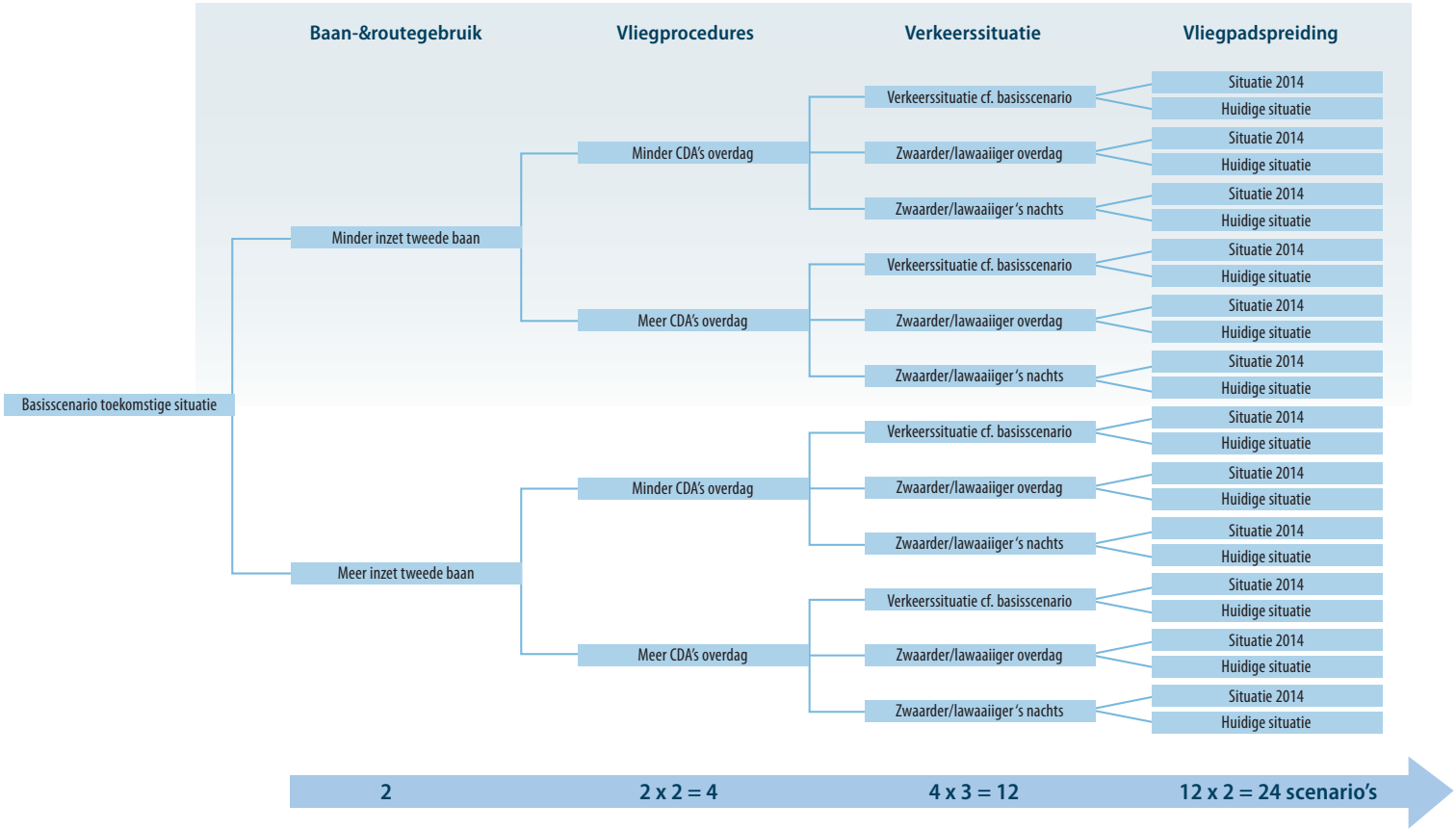
Vliegpaden

Het AIP geeft de ligging van de gedefinieerde vliegroutes van en naar Schiphol. De spreiding in de vliegpaden die optreedt bij het vliegen van deze routes wordt gebaseerd op de werkelijke vliegpaden ontleend aan radarregistraties in een representatief geachte periode. De spreiding kan in de loop van de tijd veranderen, bijvoorbeeld als gevolg van een verandering in de vlootsamenstelling. Daarbij is eind mei 2015 de codering van enkele routes in het AIP aangepast. Dit heeft op enkele locaties geresulteerd in een verschuiving van de vliegpaden. In de bandbreedteanalyse is het effect van devliegpadspreiding (met naast het genoemde effect ook mogelijke verschillende in het aantal aanvullende instructies door verkeersleiding en overige factoren) opgenomen door de volgende twee situaties te beschouwen:

- De vliegpadspreiding gebaseerd op de daadwerkelijke vliegpaden in de periode (2014-05-01 tot en met 2015-02-28).
- De vliegpadspreiding gebaseerd op de daadwerkelijke vliegpaden in de periode (2015-06-01 tot en met 2015-08-31).

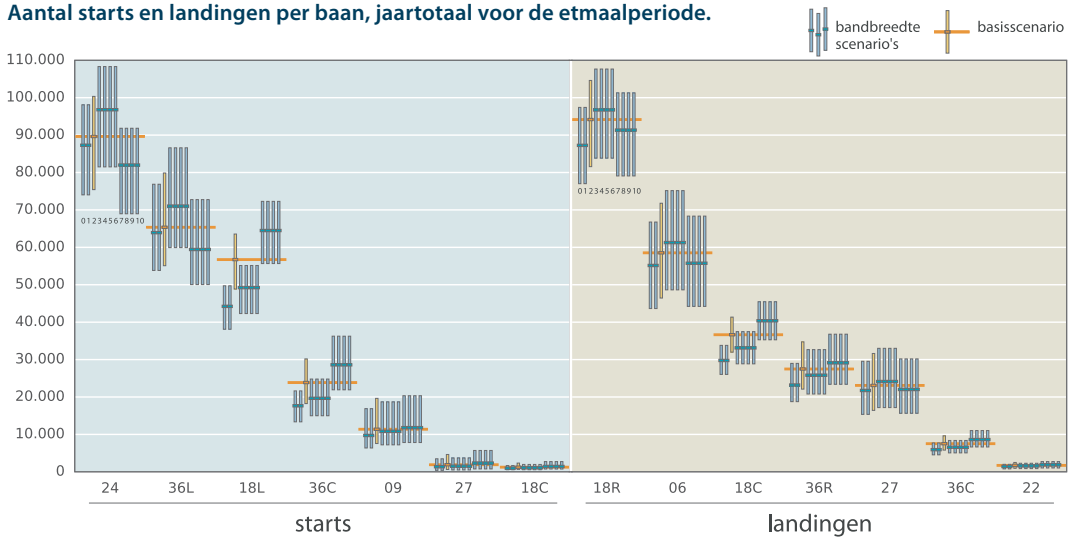
Bovengenoemde variaties zijn, steeds in alle mogelijke combinaties toegepast op het basisscenario volgens Figuur 8.1. Dit resulteert uiteindelijk in 24 afzonderlijke scenario's die representatief worden geacht voor de bandbreedte die optreedt ten gevolge van de mogelijke ontwikkelingen binnen het nieuwe stelsel.

Figuur 8.1 Totstandkoming scenario's voor bandbreedteanalyse bij de toekomstige situatie.

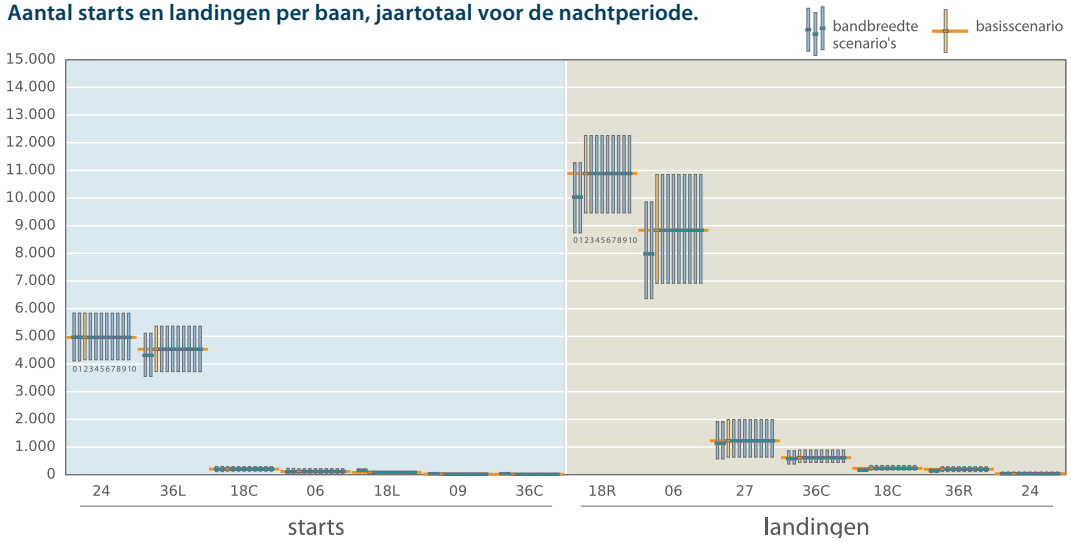


Figuur 8.2 en Figuur 8.3 geven voor de huidige situatie ('0' en '1'), de verwachte toekomstige situatie ('2') en de beschouwde scenario's voor de bandbreedteanalyse bij de toekomstige situatie ('3' t/m '10') het aantal bewegingen per baan voor zowel de etmaalperiode (al het verkeer) als de nachtperiode (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). Het verschil in baangebruik bij de toekomstige situatie is het gevolg van de variatie in de inzet van de tweede baan. De situatie met minder inzet van de tweede baan resulteert in meer gebruik van de meest preferente banen – de Kaagbaan (starts 24 en landingen 06) en de Polderbaan (starts 36L en landingen 18R) – en de situatie met meer inzet van de tweede baan resulteert in minder gebruik van de preferente banen.

Figuur 8.2 **Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de etmaalperiode.**



Figuur 8.3 **Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de nachtperiode.**



8.4 Situatie bij de ontwikkeling na 2020

Uit hoofdstuk 5 blijkt dat de toekomstige situatie (ruim) aan de criteria voor gelijkwaardigheid voldoet. Dit betekent dat nog niet de volledige milieuruimte van het stelsel wordt benut. Op basis van de scenario's in de bandbreedteanalyse worden de maximale milieueffecten bepaald die mogelijk zijn binnen het nieuwe stelsel. Dit is verder uitgewerkt in Deel 4 *deelonderzoek geluid* en *deelonderzoek externe veiligheid*.

8.5 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.

8.5.1 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 besturingssystemen 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.

8.5.2 Onderzochte scenario's en effecten

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 8.2 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 nieuwe hybride baangebruikmodel wordt allereerst op exact dezelfde wijze als voor de onverstoorde 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 onverstoorde situatie is gemodelleerd, een alternatieve baancombinatie gemodelleerd.

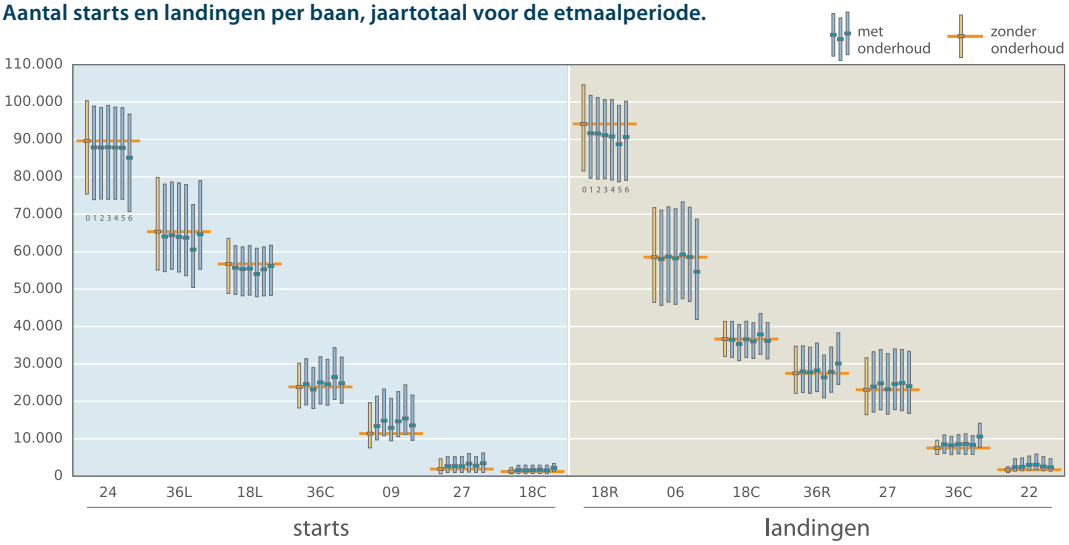
Tabel 8.3 geeft per start-/landingsbaan de aantallen bewegingen per baan bij gemiddeld weer voor de onverstoorde situatie en de bandbreedte in het aantal bewegingen op basis van de situaties met onderhoud.

Tabel 8.3 **Aantallen starts en landingen per baan voor de onverstoorde situatie en de bandbreedte voor de situaties bij onderhoud**

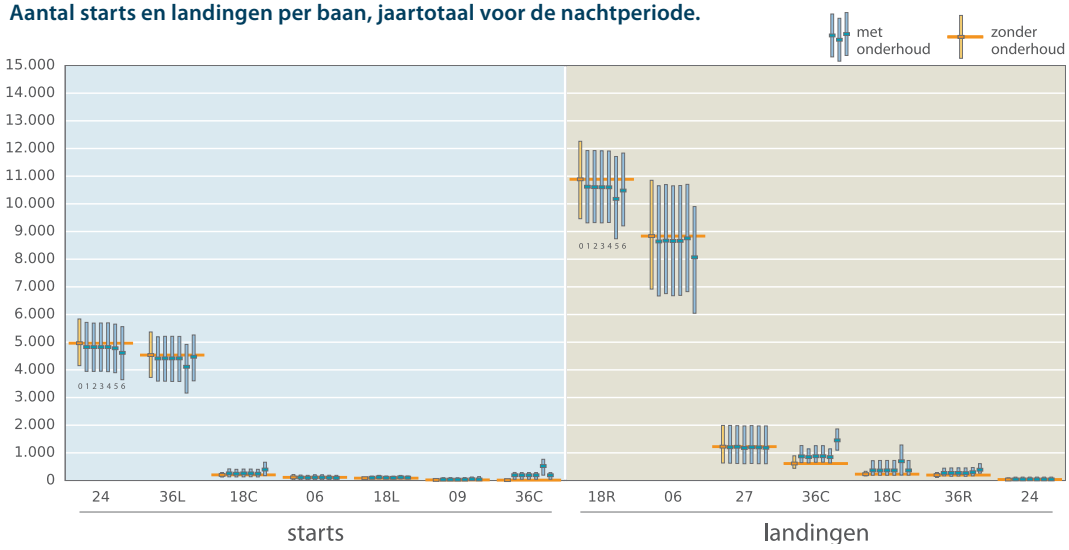
Vluchtsoort	Baan	Etmaalperiode		Nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	
		Onverstoorde situatie	*Bandbreedte bij onderhoud*	*Onverstoorde situatie*	*Bandbreedte bij onderhoud*
Landingen	06	58.500	54.600 – 59.200	8.800	8.100 – 8.800
	09	100	100 - 700	<50	<50
	18C	36.600	35.300 – 37.900	200	200 – 700
	18R	94.200	88.800 – 94.200	10.900	10.200 – 10.900
	22	1.700	1.700 – 3.100	<50	<50
	24	600	600 – 600	<50	<50
	27	23.100	23.100 – 24.900	1.200	1200 – 1200
	36C	7.500	7.500 – 10.600	600	600 – 1500
	36R	27.500	26.400 – 30.100	200	200 – 400
Starts	04	<50	<50	-	
	06	300	300 – 800	100	100
	09	11.400	11.400 – 15.400	<50	<50
	18C	1.200	1.200 – 2.200	200	200 - 400
	18L	56.700	54.000 – 56.700	100	100
	22	<50	<50	-	<50
	24	89.600	85.100 – 89.600	5.000	4.600 – 5.000
	27	1.900	1.900 – 3.400	<50	<50
	36C	23.900	23.200 – 26.500	<50	0 – 500
	36L	65.400	60.600 – 65.400	4.500	4.100 – 4.500
Totaal		**500.300**	**500.300**	**32.000**	**32.000**

Figuur 8.4 en Figuur 8.5 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 8.4 **Aantal starts en landingen per baan, jaartotaal voor de etmaalperiode.**



Figuur 8.5 **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.

9 Bronnen

Onderstaande bronnen staan in chronologische volgorde. In Deel 2 *Achtergronden* is een overzicht opgenomen van alle bronnen die relevant zijn voor dit MER.

1. 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
2. dec 2008 • NLR, Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting in L_{den} en L_{night} voor Schiphol, NLR-CR-96650 L - Versie 12.3, beschikbaar via: https://www.luchtvaartmilieu.nl/regelgeving/appendices/NLR-CR-96650_L_Versie_12_3_SEC.pdf
3. okt 2013 • Aldersadvies NNHS, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 190, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-255046.pdf
4. jan 2015 • Aldersadvies oplossing voor het knelpunt met de regel voor de inzet van de vierde baan, bijlage bij kamerstuk 29 665 nr. 210, beschikbaar via: https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-455371.pdf

Bijlage 1

Rekenvoorschriften RMI

Een wijziging van het LVB vereist ook een wijziging van de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI). In de (huidige) RMI zijn de rapportageverplichtingen voor de luchtvaartsector voor de handhaving van de regels en grenswaarden uit het LVB opgenomen, waarbij in de RMI is vastgelegd welke gegevens op welke wijze gerapporteerd moeten worden aan de ILT zodat vastgesteld kan worden of aan de normen is voldaan.

Parallel aan de totstandkoming van het LVB wijzigt het Ministerie van Infrastructuur en Milieu de RMI. De wijziging heeft betrekking op:

- het vervallen van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten en voor het TVG;
- het toetsen van de realisatie aan de regels voor het strikt preferentieel baangebruik;
- het toetsen van de realisatie aan het aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer van 500.000 per gebruiksjaar tot en met 2020, waarvan maximaal 32.000 in de periode van 23 uur tot 7 uur;
- het toetsen aan de grens aan de totale hoeveelheid geluid en wat de voorwaarden zijn voor de vaststelling van deze grens (de maximale hoeveelheid geluid);
- het toetsen aan de criteria voor gelijkwaardige bescherming voor het externe veiligheidsrisico, de geluidbelasting en de uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken.

In het kader van het toetsen aan de criteria voor gelijkwaardige bescherming voor externe veiligheid en geluid, zal in de RMI worden beschreven hoe de berekeningen hiervoor dienen te worden uitgevoerd. Enerzijds betreft dit een voorschrift voor de prognose van het baan-, route- en proceduregebruik. Dit voorschrift is hierna integraal opgenomen. Anderzijds betreft het voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting, externe veiligheid en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen. Het voorschrift voor de berekening van de geluidbelasting is opgenomen in bijlage 3 van het deelonderzoek geluid in deel 4 van dit MER; het voorschrift voor de berekening van de externe veiligheid is opgenomen in bijlage 4 van het deelonderzoek externe veiligheid in deel 4 van dit MER. De berekeningsmethodiek voor de uitstoot van luchtverontreinigende betreft Annex 8E van de RMI.

Voorschrift prognose baan-, route- en proceduregebruik
Versie 24 maart 2016

1 Inleiding
2 Definities en begrippen
3 Bepalen verwachte verkeersaanbod
4 Bepalen representatief gebruik
5 Maken van de verkeersprognose
6 Referenties

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Deze annex bevat een beschrijving van het verkeersprognosemodel voor de bepaling van het verwachte baan-, route- en proceduregebruik voor het (verwachte) verkeersaanbod op Schiphol. De resulterende verkeersprognose bevat de verdeling van het verwachte verkeer per meteojaar over vluchtsoort, baan, route, vliegtuigtype, vliegprocedure en etmaalperiode.

1.2 Beknopte beschrijving van het voorschrift

Het verkeersprognosemodel baseert zich op empirie: het model maakt gebruik van ervaringsgegevens, tenzij er geen representatieve gegevens beschikbaar zijn. Het model baseert de prognose daarmee op representatief gebruik zoals dat in het verleden onder gelijke omstandigheden in de praktijk is toegepast. Hierbij wordt een koppeling gelegd tussen de omstandigheden waaronder een vliegtuigbeweging 'wordt' uitgevoerd en het gebruik zoals dat bij die omstandigheden representatief wordt geacht.

De stappen die daarbij doorlopen worden zijn als volgt:

1. Bepalen van het verwachte verkeersaanbod
Het verkeersaanbod omvat per vliegtuigbeweging ten minste de volgende kenmerken:
- de datum en het tijdstip van de vlucht;
- of het een start of landing betreft;
- het type vliegtuig;
- de luchtvaartmaatschappij;
- de piekperiode waaronder de vliegtuigbeweging wordt uitgevoerd;
- de etmaalperiode;
- naderingsrichting of uitvliegsector;
- gegevens over de meteorologische condities.

Het verkeersaanbod wordt typisch samengesteld op basis van de te verwachten dienstregeling en het te verwachten piekenpatroon (startpiek, landingspiek, etc.), en worden gecombineerd met meteorologische condities. Voor de meteorologische condities wordt gebruik gemaakt van representatieve 'meteojaren'. Dit betreft een aantal jaren die representatief worden geacht voor de mogelijke optredende weerssituaties. Hierbij wordt gebruik gemaakt van uur-tot-uur gegevens voor de luchthaven Schiphol van de jaren 1971 t/m 2010.

De samenstelling van het verwachte verkeersaanbod is beschreven in hoofdstuk 3.

2. Bepalen van representatief gebruik
Het representatief gebruik betreft een database die per vlucht ten minste de volgende gegevens bevat:

- Of het een start of landing betreft
- De gebruikte start- of landingsbaan
- De uitvliegsector (starts) of naderingsrichting (landingen)
- De piekperiode waaronder de vliegtuigbeweging is uitgevoerd
- Gegevens over de meteorologische condities

Het representatief baangebruik wordt in het algemeen samengesteld op basis van de gerealiseerde verkeer, de op dat moment geldende meteorologische condities op de luchthaven Schiphol, de gehanteerde vliegprocedures, etc.

De wijze van samenstelling van het representatieve gebruik is beschreven in hoofdstuk 4.

3. Maken van de verkeersprognose
Het maken van de verkeersprognose is in feite het koppelen van het verwachte verkeersaanbod uit stap 1 aan het representatieve baangebruik uit stap 2. Dit is nader beschreven in hoofdstuk 5.

De volgorde van handelingen zoals in het voorschrift beschreven, mag in het maken van de prognose anders worden toegepast zolang dit geen invloed heeft op het eindresultaat. Een voorbeeld hiervan is het koppelen van de vliegtuigcategorie.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van deze annex geeft de definities. Hoofdstuk 3 beschrijft welke invoergegevens en bewerkingen nodig zijn om de verkeersprognose te bepalen. Daaropvolgend beschrijft hoofdstuk 4 de invoergegevens en bewerkingen die benodigd zijn om een database met het representatieve gebruik op te bouwen. Hoofdstuk 5 beschrijft hoe de in hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4 beschreven tabellen aan elkaar gekoppeld dienen te worden om te komen tot de verwachte verkeersprognose.

2 Definities en begrippen

Begrip	**Betekenis**
Baan	Start dan wel landingsbaan.
Baancombinatie	De in gebruik zijnde combinatie van banen.
Baangebruik	De gebruikte baan per vlucht.
Etmaalperiode	De periode van de dag, met onderscheid naar 'dag' (Day, D, 7:00 – 19:00 LT), 'avond' (Evening, E, 19:00 – 23:00 LT) en 'nacht' (Night, N, 23:00 – 7:00 LT).
Flapinstelling	De instelling van de vleugelkleppen tijdens de eindnadering, met onderscheid naar een 'full flaps' en een 'reduced flaps' nadering.
Horizontaal zicht	Het horizontaal zicht in meters.
IAF	Initial Approach Fix, de naderingsrichting via een van de vaste naderingspunten.
IATA	International Air Transport Association, internationaal samenwerkingsorgaan tussen aangesloten luchtvaartmaatschappijen
ICAO	International Civil Aviation Organization, de internationale civiele luchtvaart autoriteit.
Klassenummer	Twee cijferige codering die gebruikt wordt om de naderingshoogte en de afstandsklasse te specificeren.

KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut.
Lokale Tijd (LT)	De tijd op luchthaven Schiphol op basis van een 24-uurs klok uitgedrukt in uren, minuten, seconden en waar van toepassing in tienden van seconden (voor omrekening tussen UTC en LT zie Annex 8A).
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland.
Meteojaren	De jaren 1971 tot en met 2010 waarvoor meteorologische condities zijn geregistreerd in hoofdmeetpunt 240 (Schiphol).
Meteorologische condities	Gegevens met betrekking tot het weer: de windrichting, de windsnelheid en de zichtomstandigheden.
Naderingshoogte	De hoogte waarop de nadering wordt ingezet, met onderscheid naar een 2000ft, 3000ft en CDA nadering.
Niet-representatieve periode	Periode waarin het gebruik niet representatief is voor het normale gebruik op Schiphol.
Niet-verwerkte vluchten	Vluchten waarvoor geen baangebruik kan worden gekoppeld.
Orthodromische afstand	Kortste afstand tussen twee punten op een bol.
Piekperiode	Classificatie van het aantal in gebruik zijnde banen tijdens een periode, met onderscheid naar vijf perioden, zie SLOND.
SID	Standaard Instrument Departure, de aangewezen vertrekroute.
SLOND	Classificatie van de piekperiode, met onderscheid naar: - S – Startpiek (2+1 baangebruik: 2 startbanen en 1 landingsbaan), - L – Landingspiek (1+2 baangebruik: 1 startbaan en 2 landingsbanen), - O – Offpiek (1+1 baangebruik: 1 startbaan en 1 landingsbaan), - N – Nacht (1+1 baangebruik: 1 startbaan en 1 landingsbaan), - D – Dubbelpiek (2+2 baangebruik: 2 start- en landingsbanen).
Uitvliegsector	Vertrek via een van de vaste (uitvlieg)sectoren.
VEMMIS	Veiligheid Efficiency en Milieu, Management Informatie Systeem. Dit is het systeem wat de LVNL hanteert in het kader van de kwaliteitsbewaking.
Verkeers(aanbod)prognose	Het verwachte verkeersaanbod per meteojaar.
Verkeersaanbod	Het verkeer in een jaar, met gegevens over de vluchtsoort, etmaalperiode, vliegtuigtype, vliegtuigcategorie, baan, route en procedure.
Verkeersverwachting	Het verwachte verkeersaanbod voor de luchthaven Schiphol.
Verkeersvolume	Totaal aantal vliegtuigbewegingen in een verkeersverwachting.
Vertrekprocedure	De procedure die wordt gehanteerd tijdens het vertrek, gekenmerkt door de volgorde van handelingen, met onderscheid naar een NADP1, NADP2 of 'overige' procedure.
Vigerende versie	Versie geldend op het moment van registratie.
Vliegtuigbeweging	Beweging in start- of landingsfase met een vliegtuig.
Vliegtuigcategorie	De vliegtuigcategorie waartoe het vliegtuigtype behoort, overeenkomstig paragraaf 2.4.1 van de appendices.
Vliegtuigregistratie	Gegevens betreffende een vliegtuigbeweging.
Vliegtuigtype	Type vliegtuig, aangeduid met de ICAO-code, conform de vigerende versie van ICAO DOC 8643.
Vluchtnummer	Nummer voor de aanduiding van een vlucht, bestaande uit de IATA-code van de luchtvaartmaatschappij gevolgd door een nummer.
Vluchtsoort	Start of een landing.
Vroege ochtend	De periode van de dag tussen 6:00 en 7:00 LT).

VTBS	Aantal vliegtuigbewegingen.
Windroos	Combinatie van windrichting en windsnelheid.
Windrichting	De richting waar de lucht vandaan komt.
Windsnelheid	De snelheid van de wind.
Wolkenbasis	De basis ofwel de onderzijde van de bewolking.
Zicht	Aanduiding voor de zichtconditie op Schiphol, met onderscheid naar wel of geen 'goed zicht', afhankelijk van het horizontaal zicht en de wolkenbasis.

3 Bepalen verwachte verkeersaanbod

Het verwachte verkeersaanbod betreft per vliegtuigbeweging in een jaar de kenmerken van de vlucht, zoals de vluchtsoort, de etmaalperiode en het vliegtuigtype, gecombineerd met de meteorologische condities waaronder de vliegtuigbeweging (mogelijk) wordt uitgevoerd.

Paragraaf 3.1 geeft de hierbij te hanteren invoergegevens. Paragraaf 3.2 beschrijft de hierbij te hanteren werkwijze om te komen tot de verkeersaanbodprognose. Paragraaf 3.3 geeft de gegevens in de verkeersaanbodprognose.

3.1 Invoergegevens

De invoergegevens betreffen de meteorologische gegevens voor de jaren 1971 tot en met 2010 en een verkeersverwachting.

3.1.1 Meteorologische condities

De meteorologische condities betreffen de windrichting, windsnelheid en zichtomstandigheden op de luchthaven Schiphol voor de jaren 1971 tot en met 2010 (hierna: meteojaren). Hierbij dient gebruik te worden gemaakt van meteorologische gegevens, gebaseerd op gegevens die door het KNMI ter plaatse van het banenstelsel zijn geregistreerd, ref. [1]. Deze gegevens zijn uitgedrukt in uurgemiddelde waarden gedurende het gehele etmaal, gedurende het gehele jaar en bevatten per uur:

Tabel 1 Aspecten meteorologische condities

Aspect	Omschrijving
Meteojaar	Jaartal (1971 t/m 2010)
Datum en tijdstip	De datum en het tijdstip van registratie (maand, dag, uur), in lokale tijd.
De gemiddelde windrichting	De gemiddelde windrichting
De gemiddelde windsnelheid	De gemiddelde windsnelheid
De maximale windsnelheid	De maximale windsnelheid (windstoten)
Horizontaal zicht	Het horizontaal zicht in meters
Wolkenbasis	De hoogte van de wolkenbasis in voeten boven het aardoppervlak

3.1.2 Verkeersverwachting

De verkeersverwachting betreft per vlucht:

Tabel 2 Aspecten verkeersverwachting

Aspect	Omschrijving
Datum en tijdstip	De datum en het tijdstip waarop de vlucht plaatsvindt (maand, dag, uur, minuten), in lokale tijd.
Vluchtsoort	Start of landing
Vliegtuigtype	De ICAO-code van het vliegtuigtype, conform de vigerende versie van ICAO DOC 8643
Luchtvaartmaatschappij	De drieletter code conform de vigerende versie van ICAO DOC 8585 voor de luchtvaartmaatschappij
Uitvliegsector	De sector voor vertrek (voor vluchten die een start betreffen)
Naderingsrichting	De richting van naderen (voor vluchten die een landing betreffen)
Piekperiode	Startpiek, landingspiek, offpiek, dubbelpiek of nacht
Etmaalperiode	Dag (Day, D, 7:00 – 19:00 LT), Avond (Evening, E, 19:00 – 23:00 LT) of Nacht (Night, N, 23:00 – 7:00)

Op basis van een dienstregeling kan een verkeersverwachting worden samengesteld . De elementen die een dienstregeling ten minste moet bevatten zijn hieronder nader toegelicht.

Dienstregeling

Een dienstregeling omvat per vlucht ten minste de geplande gegevens ten aanzien van:

Tabel 3 Aspecten dienstregeling

Aspect	Omschrijving
Vluchtnummer	Het vluchtnummer met daarin de drieletter code conform de vigerende versie van ICAO DOC 8585 voor de luchtvaartmaatschappij
Vliegtuigtype	De ICAO-code van het vliegtuigtype, conform de vigerende versie van ICAO DOC 8643
Geldende periode	De periode waarin deze vlucht geldt, van tot en met datum
Dagen van de week	De dagen van de week waarop de vlucht vertrekt c.q. landt
Vluchtsoort	Start of landing
Vertrektijd	Bij een vertrek: de datum- en tijdsaanduiding van de vertrektijd (maand, dag, uur, minuten), in lokale tijd
Aankomsttijd	Bij een nadering: de datum- en tijdsaanduiding van de aankomsttijd (maand, dag, uur, minuten), in lokale tijd
Luchthaven van bestemming	Bij een vertrek: de luchthaven van eerste bestemming conform de vigerende versie van ICAO DOC 7910
Luchthaven van herkomst	Bij een nadering: de luchthaven van herkomst conform de vigerende versie van ICAO DOC 7910
Overig	Overige beschikbare gegevens die worden betrokken bij het koppelen van gegevens

Opmerking: indien de dienstregeling uitgaat van IATA coderingen voor luchtvaartmaatschappij, vliegtuigtype en luchthaven, dient deze codering omgezet te worden naar en ICAO codering.

Koppelen van naderingsrichting en uitvliegsector

De vluchten worden gekoppeld aan een naderingsrichting c.q. uitvliegsector. Een vlucht die een landing betreft, wordt op basis van de gegeven luchthaven van herkomst gekoppeld aan de verwachte naderingsrichting. Een vlucht die een start betreft, wordt op basis van de gegeven luchthaven van eerste bestemming gekoppeld aan de verwachte uitvliegsector voor de betreffende vlucht.

Koppelen van piekperiode

Per vlucht wordt aangegeven of de vlucht wordt uitgevoerd tijdens een startpiek, landingspiek, offpiek, dubbelpiek of nacht. Hierbij wordt de volgende koppelingstabel gehanteerd:

Tabel 4 Koppelingstabel piekperiode

Piekperiode	Omschrijving
Nacht	Periode waarin de nachtprocedures van toepassing zijn voor baan- en routegebruik
Startpiek	Periode buiten de nacht, waarin 2 startbanen en 1 landingsbaan worden gebruikt
Landingspiek	Periode buiten de nacht, waarin 2 landingsbanen en 1 startbaan worden gebruikt
Offpiek	Periode buiten de nacht, waarin 1 startbaan en 1 landingsbaan worden gebruikt
Dubbelpiek	Periode buiten de nacht, waarin 2 startbanen en 2 landingsbanen worden gebruikt

Koppelen van etmaalperiode

Per vlucht wordt aangegeven of de vlucht wordt uitgevoerd tijdens de dag-, avond- of nachtperiode. Dit wordt gebaseerd op het tijdstip van de vlucht. Hierbij wordt de volgende koppelingstabel gehanteerd:

Tabel 5 Koppelingstabel etmaalperiode

Etmaalperiode	Tijdstip van de vlucht
Dag	Vluchten met een tijdstip tussen 07:00 LT en 19:00 LT
Avond	Vluchten met een tijdstip tussen 19:00 LT en 23:00 LT
Nacht	Vluchten met een tijdstip tussen 23:00 LT en 07:00 LT

3.2 Bewerkingen

In deze stap wordt het totale verkeersvolume bepaald en wordt de verkeersverwachting gekoppeld aan meteorologische condities.

Bepalen totale verkeersvolume

Het totaal aantal vliegtuigbewegingen in de verkeersverwachting wordt bepaald, uitgesplitst naar de vluchtsoort (starts en landingen) en etmaalperiode (dag, avond, nacht).

Koppelen van verkeersverwachting aan meteorologische condities

Iedere vlucht uit de verkeersverwachting wordt gekoppeld aan de meteorologische condities uit een meteojaar (1971 – 2010). Dit gebeurt per meteojaar afzonderlijk. Hierbij wordt voor elke vlucht uit de verkeersverwachting zoals beschikbaar in §3.1.2 op basis van de datum en het uur van de vlucht een koppeling gemaakt met de bijbehorende meteorologische condities zoals beschikbaar in §3.1.1, waarbij de volgende gegevens worden gekoppeld:

- Windrichting per uur, per 10 graden.
- Windsnelheid per uur, per 2 knopen. Als de maximale windsnelheid 5 knopen of meer hoger is dan de gemiddelde windsnelheid, dan wordt de maximale windsnelheid gehanteerd; in alle overige gevallen wordt de uurgemiddelde windsnelheid gehanteerd.

- Zicht, met onderscheid naar wel of geen goed zicht. Er is sprake van goed zicht als het horizontaal zicht ten minste 5.000 meter bedraagt én de wolkenbasis hoger of gelijk is aan 1.000 voet; in alle overige gevallen is er geen sprake van goed zicht.

3.3 Uitvoergegevens

De uitvoergegevens betreffen het verwachte verkeersaanbod per meteojaar, alsmede het totaal aantal vliegtuigbewegingen in het jaar (uitgesplitst naar vluchtsoort en etmaalperiode).

Het verwachte verkeersaanbod per meteojaar betreft per vlucht de gegevens volgens Tabel 6:

Tabel 6 Uitvoergegevens verwachte verkeersaanbod

Aspect	Omschrijving
Datum en tijdstip	De datum en het tijdstip waarop de vlucht plaatsvindt (maand, dag, uur, minuten), in lokale tijd.
Vluchtsoort	Start of landing
Vliegtuigtype	De ICAO-code van het vliegtuigtype, conform de vigerende versie van ICAO DOC 8643
Luchtvaartmaatschappij	De drieletter code conform de vigerende versie van ICAO DOC 8585 voor de luchtvaartmaatschappij
Uitvliegsector	De sector voor vertrek (voor vluchten die een start betreffen)
Naderingsrichting	De richting van naderen (voor vluchten die een landing betreffen)
Piekperiode	Startpiek, landingspiek, offpiek, dubbelpiek of nacht
Etmaalperiode	Dag (Day, D, 7:00 – 19:00 LT), Avond (Evening, E, 19:00 – 23:00 LT) of Nacht (Night, N, 23:00 – 7:00)
Windrichting	In graden, per 10 graden
Windsnelheid	In knopen, per 2 knopen
Zicht	Wel / geen goed zicht

4 Bepalen representatief gebruik

Het representatief gebruik betreft voor een representatieve periode, de gerealiseerde vluchten met per vlucht kenmerken zoals de vluchtsoort, de gebruikte start- of landingsbaan en de meteorologische condities waaronder de vliegtuigbeweging is uitgevoerd. Deze gegevens worden vastgelegd in een database.

Paragraaf 4.1 geeft de hierbij te hanteren invoergegevens. Paragraaf 4.2 beschrijft de hierbij te hanteren werkwijze om te komen tot het representatief gebruik in de database. Paragraaf 0 geeft de gegevens in de database.

4.1 Invoergegevens

De invoergegevens voor het geselecteerde tijdvak betreffen:

- vliegtuigregistraties,
- gehanteerde baancombinaties,
- meteorologische condities,
- (de aanduiding van) niet-representatieve perioden van baangebruik, en
- gegevens benodigd voor de koppeling van uitvliegsector en naderingsrichting.

Deze gegevens worden in paragraaf §4.1.1 tot en met §4.1.5 nader toegelicht.

Het geselecteerde tijdvak dient een goede afspiegeling te geven van het 'normale' gebruik van de banen op Schiphol in een jaar. In het tijdvak kunnen perioden zitten van niet-representatief baangebruik, zoals perioden van groot baanonderhoud. Deze perioden maken uiteindelijk geen onderdeel uit van de samen te stellen database, zie §4.1.4. Voor de selectie van het tijdvak dienen de volgende richtlijnen te worden gehanteerd:

- het baangebruik in de normale afhandelingssituatie dient representatief te zijn voor de verwachte afhandeling voor het jaar waarvoor de verkeersprognose wordt gemaakt;
- het tijdvak dient een goede afspiegeling te geven van de omstandigheden die gedurende een jaar optreden, zowel meteorologisch als operationeel, en wordt daarom in principe gebaseerd op een periode van 12 aaneengesloten maanden;
- het tijdvak is recent en dient jaarlijks te worden vernieuwd.

Om redenen kan van bovenstaande richtlijnen worden afgeweken, bijvoorbeeld als het meest recente tijdvak niet representatief wordt geacht maar een eerder tijdvak wel. Om dezelfde reden kan er voor gekozen worden om de database samen te stellen op basis van meerdere afzonderlijke perioden. Wel dient hierbij te worden geborgd dat seizoensinvloeden als sneeuwbuien, beperkt zicht, daglichtperiode, etc. naar rato in de database aanwezig zijn.

4.1.1 Vliegtuigregistraties

De vliegtuigregistratie betreft per vlucht ten minste:

Tabel 7 Aspecten vliegtuigregistraties

Aspect	Omschrijving
Vluchtnummer	Het vluchtnummer met daarin de drie-letter code conform de vigerende versie van ICAO DOC 8585 voor de luchtvaartmaatschappij.
Tijdstip	Het tijdstip waarop de vliegtuigbeweging heeft plaatsgevonden. Dit betreft de 'Actual time of arrival' voor een nadering en de 'Actual time of departure' voor een vertrek. Dit tijdstip wordt uitgedrukt in jaar, datum, uren, minuten en seconden, in lokale tijd.
Vluchtsoort	Start of landing
Baan	De gebruikte start- of landingsbaan
Vliegtuigtype	De ICAO-code van het vliegtuigtype, conform de vigerende versie van ICAO DOC 8643
Vertrekroute (SID)	Voor vluchten die een start betreffen: de door de LVNL aan de gezagvoerder opgedragen vertrekroute (SID)
Naderingsroute of Initial Approach Fix (IAF)	Voor vluchten die een landing betreffen: de naderingsroute of de Initial Approach Fix van waar de nadering naar Schiphol gaat

4.1.2 Gehanteerde baancombinatie

De gehanteerde baancombinaties worden door LVNL aangeleverd vanuit VEMMIS. Deze gegevens, de geregistreerde gehanteerde baancombinaties, in het tijdvak bevat ten minste de volgende gegevens:

a. de periode (datum en tijd), in blokken van 10 minuten lokale tijd;

b. de in gebruik zijnde baancombinatie.

4.1.3 Meteorologische condities

De benodigde meteorologische condities in het tijdvak betreffen de windrichting, windsnelheid en zichtomstandigheden op de luchthaven Schiphol. Hierbij wordt gebruik gemaakt van meteorologische gegevens, gebaseerd op gegevens die door het KNMI ter plaatse van het banenstelsel, in hoofdmeetpunt 240

(Schiphol), zijn geregistreerd. Deze gegevens zijn uitgedrukt in uurgemiddelde waarden per uur gedurende het gehele etmaal, en bevatten ten minste per uur:

Tabel 8 Aspecten meteorologische condities

Aspect	Omschrijving
Datum en tijdstip	De datum en het tijdstip van registratie (jaar, maand, dag, uur), in lokale tijd.
De gemiddelde windrichting	De gemiddelde windrichting
De gemiddelde windsnelheid	De gemiddelde windsnelheid
De maximale windsnelheid	De maximale windsnelheid (windstoten)
Horizontaal zicht	Het horizontaal zicht in meters
Wolkenbasis	De wolkenbasis in voeten boven het aardoppervlak

4.1.4 Niet-representatieve perioden

Om de database te kunnen voorzien van representatief baangebruik dienen de vliegtuigregistraties te worden gefilterd voor perioden van niet-representatief gebruik. Voor het geselecteerde tijdvak voor §4.1.1 dienen de perioden van niet-representatief gebruik te worden aangegeven. Van deze perioden dienen ten minste de volgende gegevens beschikbaar te zijn:

a. periode, van tot en met datum en tijd;
b. de reden voor het aanduiden als niet-representatief.

Gegevens uit de praktijk worden als niet-representatief beschouwd als de situatie waaronder het verkeer is afgehandeld een andere afhandeling tot gevolg heeft gehad dan in een onverstoorde c.q. normale situatie het geval zou zijn.

Verstoringen die als niet-representatief worden aangeduid, zijn:

- Perioden waarvoor een ontheffing is verleend door ILT;
- Perioden van groot en regulier onderhoud;
- Geplande verstoringen, m.u.v. verstoringen korter dan een etmaalperiode[1] (zoals vervangen van verlichting, en maaiwerkzaamheden);
- Verstoringen anders dan door het weer, die de baanbeschikbaarheid voor een langere periode (typisch langer dan een etmaalperiode) hebben beïnvloed.

Verstoringen, typisch korter dan een etmaalperiode, die wel representatief worden geacht, zijn:

- Niet geplande verstoringen van het baangebruik die voortkomen uit specifieke en extreme weerssituaties zoals harde wind, mist, sneeuwval/ijsvorming;
- Calamiteiten met afwijkend baangebruik als gevolg waarvoor geen ontheffing is verleend;
- Situaties in de omgeving van de luchthaven die zorgen voor verstoringen korter dan een etmaalperiode aan het baangebruik, bijvoorbeeld rookontwikkeling in de omgeving van de luchthaven, de ontmanteling van een vliegtuigbom of werkzaamheden met een hoogwerker in het verlengde van een baan.

4.1.5 Uitvliegsector en naderingsrichting

Per vertrekroute, zoals geregistreerd in de vliegtuigregistraties in §4.1.1 dient de corresponderende uitvliegsector gespecificeerd te zijn. Per Initial Approach Fix, zoals geregistreerd in de vliegtuigregistraties in §4.1.1 dient de corresponderende naderingsrichting gespecificeerd te zijn.

[1] Etmaalperiode: dag (6:00 – 19:00), avond (19:00 – 23:00) of nacht (23:00 – 6:00).

4.2 Bewerkingen

Deze paragraaf beschrijft de bewerkingen die benodigd zijn om de database op te bouwen. Dit betreft onder andere de koppeling van vliegtuigregistraties aan de in gebruik zijnde baancombinatie, aan de uitvliegsector of naderingsrichting en aan de meteorologische condities.

De volgende bewerkingen worden uitgevoerd:

a. Voor elke vliegtuigbeweging van of naar Schiphol geregistreerd in §4.1.1 wordt de etmaalperiode vastgesteld volgens §4.2.1.
b. Voor elke vliegtuigbeweging van of naar Schiphol geregistreerd in §4.1.1 wordt de piekperiode vastgesteld volgens §4.2.2.
c. Voor elke vliegtuigbeweging van of naar Schiphol geregistreerd in §4.1.1 worden de in §4.1.1 geregistreerde gegevens gekoppeld aan de in §4.1.2 geregistreerde gebruikte baancombinaties en de in §4.2.2 gekoppelde piekperiode volgens §4.2.3.
d. Voor elke vliegtuigbeweging van of naar Schiphol geregistreerd in §4.1.1 worden de in §4.1.1 geregistreerde gegevens gekoppeld aan de in §4.1.5 geregistreerde gegevens volgens §4.2.4.
e. Voor elke vliegtuigbeweging van of naar Schiphol geregistreerd in §4.1.1 worden de in §4.1.1 geregistreerde gegevens gekoppeld aan de in §4.1.3 geregistreerde meteorologische condities volgens §4.2.5.
f. Voor elke vliegtuigbeweging van of naar Schiphol geregistreerd in §4.1.1 wordt vastgesteld of deze is uitgevoerd tijdens een niet-representatieve periode op basis van de in §4.1.4 aangegeven perioden volgens §4.2.6.
g. Op basis van de onder a t/m g genoemde gegevens worden vervolgens de vliegtuigbewegingen geselecteerd die het representatief gebruik vormen volgens §4.2.7.

4.2.1 Vaststellen van etmaalperiode

Voor elke vliegtuigbeweging zoals beschikbaar in §4.1.1 wordt vastgesteld of de beweging tijdens de dag-, avond- of nachtperiode is uitgevoerd. Dit wordt gebaseerd op het tijdstip van de beweging. Hierbij wordt de volgende koppeling gehanteerd:

Tabel 9 Koppelingstabel etmaalperiode

Etmaalperiode	Tijdstip van de beweging
Dag	Vliegtuigbewegingen met een tijdstip tussen 07:00 LT en 19:00 LT
Avond	Vliegtuigbewegingen met een tijdstip tussen 19:00 LT en 23:00 LT
Nacht	Vliegtuigbewegingen met een tijdstip tussen 23:00 LT en 07:00 LT

4.2.2 Vaststellen van piekperiode

Voor elke vliegtuigbeweging in §4.1.1 wordt de piekperiode vastgesteld. Hierbij wordt de volgende koppeling gehanteerd:

Tabel 10 Koppelingstabel piekperiode

Piekperiode	Omschrijving
Nacht	Periode waarin de nachtprocedures zijn gebruikt voor baan- en routegebruik
Startpiek	Periode buiten de nacht, waarin 2 startbanen en 1 landingsbaan zijn gebruikt
Landingspiek	Periode buiten de nacht, waarin 2 landingsbanen en 1 startbaan zijn gebruikt
Offpiek	Periode buiten de nacht, waarin 1 startbaan en 1 landingsbaan zijn gebruikt
Dubbelpiek	Periode buiten de nacht, waarin 2 startbanen en 2 landingsbanen zijn gebruikt

4.2.3 Koppelen baancombinatie en piekperiode aan vliegtuigbewegingen

Voor elke vliegtuigbeweging zoals beschikbaar in §4.1.1 wordt vastgesteld welke baancombinatie en piekperiode op dat moment van toepassing waren volgens §4.1.2 en §4.2.2. Hierbij wordt voor elke vliegtuigbeweging op basis van het tijdstip een koppeling gemaakt met de baancombinatie en de piekperiode die op dat moment van toepassing waren. De bijbehorende baancombinatie en de piekperiode worden gekoppeld aan de vliegtuigbeweging indien het tijdstip van de vliegtuigbeweging valt binnen de periode waarin de baancombinatie van toepassing is.

4.2.4 Koppelen naderingsrichting respectievelijk uitvliegsector aan vliegtuigbewegingen

Voor elke vliegtuigbeweging zoals beschikbaar in §4.1.1 wordt de naderingsrichting (voor een landing) c.q. uitvliegsector (voor een start) vastgesteld. Voor een start gebeurt dit door de vliegtuigregistraties in §4.1.1 op basis van de vertrekroute te koppelen aan de uitvliegsector op basis van de gegevens in §4.1.5; voor een landing gebeurt dit door de vliegtuigregistraties in §4.1.1 op basis van de Initial Approach Fix te koppelen aan de naderingsrichting op basis van de gegevens in §4.1.5.

4.2.5 Koppelen meteorologische condities aan vliegtuigbewegingen

Voor elke vliegtuigbeweging zoals beschikbaar in §4.1.1 wordt op basis van het tijdstip vastgesteld welke meteorologische condities op dat moment van toepassing waren volgens §4.1.3. De bijbehorende meteorologische condities worden gekoppeld aan de vliegtuigbeweging indien het tijdstip van de vliegtuigbeweging valt binnen de periode waarin de betreffende meteorologische condities van toepassing waren, waarbij de volgende gegevens worden gekoppeld:

a. Windrichting, per 10 graden, rechtstreeks ontleend aan de meteorologische gegevens.
b. Windsnelheid, per 2 knopen. Als de maximale windsnelheid 5 knopen of meer hoger is dan de gemiddelde windsnelheid, dan wordt de maximale windsnelheid gehanteerd; in alle overige gevallen wordt de gemiddelde windsnelheid gehanteerd.
c. Zicht, met onderscheid naar wel of geen goed zicht. Er is sprake van goed zicht als: het horizontaal zicht groter of gelijk is dan 5.000 meter én de wolkenbasis hoger of gelijk is aan 1.000 voet; in alle overige gevallen is er geen sprake van goed zicht.

4.2.6 Vaststellen van (niet-)representatieve perioden

Voor elke vliegtuigbeweging zoals beschikbaar in §4.1.1 wordt op basis van het tijdstip vastgesteld of de vliegtuigbeweging is uitgevoerd tijdens een 'niet-representatieve periode'. Indien het tijdstip van de vliegtuigbeweging valt binnen een periode die als niet-representatief is aangeduid op basis van §4.1.4, wordt de vliegtuigbeweging als zodanig aangemerkt; in alle andere gevallen wordt de vliegtuigbeweging representatief geacht.

4.2.7 Selectie vliegtuigbewegingen

Voor elke vliegtuigbeweging zoals beschikbaar in §4.1.1 wordt bepaald of de geregistreerde beweging meegenomen wordt in het representatief gebruik op basis van de gegevens volgend uit §4.2.1 tot en met §4.2.6. Een vliegtuigbeweging wordt meegenomen indien:

a. de vliegtuigcategorie behorend bij het type vliegtuig niet gelijk is aan 004, 010, 012 of 014; en
b. er op dat moment sprake was van representatief gebruik; en
c. de geregistreerde baan gelijk is aan één van de volgende banen: 04, 06, 09, 22, 24, 27, 18L, 18C, 18R, 36L, 36C of 36R; en
d. de in §4.1.1 geregistreerde en de in §4.2.1 tot en met §4.2.5 gekoppelde informatie volledig is. De gekoppelde informatie is volledig indien de gekoppelde informatie alle aspecten bevat die in Tabel 11 zijn opgenomen.

4.3 Uitvoergegevens

De uitvoergegevens betreffen een database met daarin de geselecteerde vliegtuigbewegingen met per vlucht de gegevens volgens Tabel 11:

Tabel 11 Uitvoergegevens representatieve baangebruik database

Aspect	Omschrijving
Baan	De gebruikte start- of landingsbaan
Uitvliegsector	De sector voor vertrek (voor vluchten die een start betreffen)
Naderingsrichting	De richting van naderen (voor vluchten die een landing betreffen)
Vluchtsoort	Start of landing
Piekperiode	Startpiek, landingspiek, offpiek, dubbelpiek of nacht
Windrichting	In graden, per 10 graden
Windsnelheid	In knopen, per 2 knopen
Zicht	Wel / geen goed zicht

5. Maken van de verkeersprognose

Om een verkeersprognose per meteojaar te bepalen worden start- dan wel landingsbanen toegekend aan het verwachte verkeersaanbod op basis van het representatief gebruik, en worden vervolgens procedures en routes gekoppeld. Dit hoofdstuk beschrijft de bewerkingen die hiervoor nodig zijn.

Paragraaf 5.1 geeft de hierbij te hanteren invoergegevens. Paragraaf 5.2 beschrijft de koppelingen en bewerkingen die benodigd zijn om tot de verkeersprognose per meteojaar te komen. Paragraaf 5.3 geeft de gegevens in de verkeersprognose.

5.1 Invoergegevens

De invoergegevens betreffen:

- het verwachte verkeersaanbod per meteojaar, zie §3.3;
- het aantal vliegtuigbewegingen in het jaar (uitgesplitst naar vluchtsoort en etmaalperiode), zie §3.3;
- de database met het representatieve gebruik, zie §4.3;
- overige gegevens benodigd bij het maken van de verkeersprognose, zie resterende secties van §5.1.1 tot en met §5.1.5.

5.1.1 Flapinstelling

Voor een naderende vlucht wordt overeenkomstig de vigerende versie van de appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting, NLR-CR-96650 L, bepaald of een naderingsprocedure met reduced flaps moet worden toegepast. De flapinstelling dient te zijn aangeduid met een tweecijferige vluchtsoortnummer:

- '10' voor een full flaps nadering;
- '12' voor een reduced flaps nadering.

5.1.2 Naderingshoogte

Per landingsbaan, en eventuele overige beschikbare gegevens die worden betrokken bij het koppelen van een naderingshoogte aan het landend verkeer zoals beschreven in §5.2.1, dient op basis van de verwachte verkeersafhandeling de verwachte naderingshoogte te zijn gespecificeerd. Hierbij dient de naderingshoogte te zijn aangeduid met een tweecijferige klassenummer codering, welke is toegekend op basis van de technische beschikbaarheid van prestatiegegevens en de verwachte naderingshoogte voor de betreffende baan. De prestatiegegeven zijn ontleend aan de vigerende versie van de appendices van de voorschriften

voor de berekening van de geluidbelasting, NLR-CR-96650 L. De naderingshoogte is aangeduid met een tweecijferige klassenummer, volgens:

- 00: 2000 ft nadering;
- 01: 3000 ft nadering;
- 09: CDA.

5.1.3 Vertrekprocedure

Voor een vertrekkende vlucht wordt overeenkomstig de appendices het vluchtsoortnummer bepaald overeenkomstig de allocatietabel 'Vluchtsoortnummers voor starts vanaf Schiphol' in de vigerende versie van de appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting, NLR-CR-96650 L.
Indien uit de allocatietabel geen indeling volgt voor betreffende vlucht, wordt op basis van technische beschikbaarheid van prestatiegegevens voor betreffende vlucht in gegeven voorkeursvolgorde toegekend:

- vluchtsoortnummer 06 (NADP2 1.500 ft procedure),
- vluchtsoortnummer 05 (NADP1 procedure),
- vluchtsoortnummer 00 (geen NADP1 of NADP2 procedure beschikbaar).

5.1.4 Afstandsklasse

Per bestemmingsluchthaven, en eventuele overige beschikbare gegevens die worden betrokken bij het koppelen van de afstandsklasse voor starts aan het startend verkeer zoals beschreven in §5.2.1, dient de afstandsklasse te zijn gespecificeerd. De afstandsklasse dient te zijn bepaald op basis van de afstand tussen luchthaven Schiphol en de luchthaven van eerste bestemming uitgedrukt in de orthodromoische afstand $\boldsymbol{D}$ in km.

Hierbij dient:

a. de eerste bestemmingsluchthaven te zijn aangeduid met de identificatiecode conform de vigerende versie van ICAO DOC 7910;
b. de locatie van de luchthaven te zijn ontleend aan de coördinaten van het aerodrome reference point;
c. de afstandsklasse te zijn aangeduid met een tweecijferige klassenummer codering op basis van de orthodromische afstand:
   - 00: $\boldsymbol{D} \leq 750$
   - 01: $750 < \boldsymbol{D} \leq 1500$
   - 02: $1500 < \boldsymbol{D} \leq 3000$
   - 03: $\boldsymbol{D} > 3000$

5.1.5 Routekoppelingstabel

De routekoppelingstabel geeft de routetoekenning per start- of landingsbaan. Per startbaan dient op basis van, ten minste, de uitvliegsector en piekperiode de vertrekroute te zijn gespecificeerd. Per landingsbaan dient op basis van, ten minste, de naderingsrichting en piekperiode de IAF te zijn gespecificeerd.

5.2 Benodigde koppeling en bewerkingen

Deze paragraaf beschrijft de bewerkingen en koppelingen die benodigd zijn om de verkeersprognose te bepalen aan de hand van het verwachte verkeersaanbod per meteojaar en de database met het representatieve gebruik. Bij de genoemde koppelingen mogen meer gegevens worden betrokken dan aangegeven.

Deze paragraaf is opgedeeld in 2 stappen. In stap 1 wordt een start- of landingsbaan toegekend aan de verwachte verkeersaanbod en worden de resultaten 'genormaliseerd', waarna er een naderings- of vertrekprocedure wordt toegekend. In stap 2 worden de resultaten aan de hand van de verwachte totale aantal vliegtuigbewegingen gecorrigeerd voor het aantal niet verwerkte vluchten.

5.2.1 Stap 1: Toekennen baangebruik, route en procedure aan het verwachte verkeersaanbod

Baangebruik toekennen

Voor elke vlucht in het verwachte verkeersaanbod dient het verwachte baangebruik bepaald te worden op basis van het representatieve gebruik in de database uit §4.3. Hiertoe wordt, per meteojaar afzonderlijk, iedere vlucht uit het verwachte verkeersaanbod gekoppeld aan vluchten in de database op basis van de volgende koppelingsgegevens:

- verwachte piekperiode (startpiek, landingspiek, offpiek, dubbelpiek of nacht)
- uitvliegsector c.q. naderingsrichting
- windrichting (in graden, per 10 graden)
- windsnelheid (in knopen, per 2 knopen)
- zicht (wel / geen goed zicht)

Deze koppeling levert per vlucht, het aantal vluchten *N* in de database die zijn uitgevoerd onder dezelfde omstandigheden, en de banen die daarbij gebruikt zijn. Vervolgens worden aan de betreffende vlucht uit het verwachte verkeersaanbod de gekoppelde banen toegekend op basis van de fractie waarin deze in de database onder de betreffende omstandigheden zijn uitgevoerd.

Ter verduidelijking van de koppelingen en bewerkingen zoals hierboven beschreven, ter illustratie, een voorbeeld waarin een verwacht baangebruik aan een vlucht uit het verwachte verkeersaanbod wordt toegekend op basis van de baangebruik database.

Voorbeeld

De vlucht in dit voorbeeld betreft een B737-800 die op 1 november om 7:45 vertrekt naar Lissabon. Op basis van de koppelingen beschreven in §3.1 en §3.2 is gebleken dat voor de bestemming Lissabon uitvliegsector 3 gehanteerd wordt, dat er op dat moment sprake is van een startpiek en dat, voor een geselecteerd meteojaar, de windrichting 60 graden is, de windsnelheid 22 knopen en er sprake is van goed zicht. Uit de database blijkt dat er 89 vluchten zijn die bij gelijke omstandigheden zijn uitgevoerd, waarvan er 27 vertrokken zijn van baan 09 en 62 van baan 36C. Na normalisatie naar fracties wordt deze vlucht derhalve voor 0.303 vliegtuigbewegingen toegekend aan baan 09 en voor 0.697 vliegtuigbewegingen aan baan 36C. Op basis van de verdeling die volgt uit de toekenning van baangebruik op basis van de database worden de vluchten verdeeld volgens die verhouding over de banen. Een vlucht komt daarmee niet noodzakelijkerwijs op één baan terecht, maar wordt in een verhouding verdeeld over meerdere banen zoals dat per saldo in praktijk is gerealiseerd.

Tabel 12 Voorbeeld koppeling baangebruik aan een vlucht op basis van de baangebruik database

Parameter	Waarde	Gekoppelde vluchten en baangebruik	Prognose baangebruik
Windrichting	60 graden		
Windsnelheid	22 knopen	Totaal aantal gekoppelde vluchten: 89	
Zicht	Goed		0.303 VTBS op 09 (=27/89)
Piekperiode	Startpiek	baan 09: 27 keer	0.697 VTBS op 36C (=62/89)
Vluchttype	Start	baan 36C: 62 keer	
Sector / IAF	Sector 3		

Het kan voorkomen dat op basis bovenstaande koppelingsgegevens voor een vlucht uit het verwachte verkeersaanbod geen vluchten worden gevonden in de database. Dit doet zich voor als er in de periode waar de database op is gebaseerd er geen vluchten zijn geweest onder de desbetreffende combinatie van

omstandigheden (piekperiode, naderingsrichting c.q. uitvliegsector en meteorologische condities). In dat geval worden achtereenvolgens de volgende stappen doorlopen om alsnog te komen tot een toekenning van banen:

1. Er wordt naar 'binnen gezocht in de windroos'. Hierbij wordt opnieuw gezocht naar vluchten in de database onder vergelijkbare condities, maar stapsgewijze met een lagere windsnelheid, in stappen van 2 knopen, met maximaal 10 knopen tot mini maal 0 knopen. Ter illustratie: als er geen vluchten zijn gevonden bij de oorspronkelijke koppeling voor een vlucht bij een windsnelheid van 22 knopen, wordt opnieuw gezocht bij 20 knopen. Als ook dat geen resultaat oplevert, wordt gezocht bij 18 knopen, etc. tot een minimum van (in dit geval) 12 knopen.
2. Indien ook stap 1 geen resultaat levert, wordt
   a. voor een start in een dubbelpiek periode de oorspronkelijke koppeling herhaald waarbij nu gezocht wordt naar vluchten in de database tijdens een startpiek;
   b. voor een landing in een dubbelpiek periode de oorspronkelijke koppeling herhaald waarbij nu gezocht wordt naar vluchten in de database tijdens een landingspiek.
3. Indien ook stap 2 geen resultaat levert, wordt stap 2 herhaald, maar dan in combinatie met het 'naar binnen zoeken in de windroos' zoals beschreven in stap 1.

Indien bovenstaande alsnog geen koppeling oplevert, wordt de vlucht toegevoegd aan het aantal niet-verwerkte vluchten.

Baangebruik in de vroege ochtend, aangepaste koppelingsgegevens

Voor vluchten in de vroege ochtend (6.00 tot 7.00 lokale tijd) met een offpiek als piekperiode, dient bij de koppeling aan vluchten in de database de piekperiode nacht te worden gehanteerd. Als een vertrekkende vlucht wordt gekoppeld aan baan 18C, dan dient in plaats daarvan baan 18L te worden toegekend; als een landende vlucht wordt gekoppeld aan baan 36C, dan dient in plaats daarvan baan 36R te worden toegekend.

Koppelingsresultaat

Per vlucht dienen, na toekenning van de banen, ten minste, de volgende gegevens beschikbaar te zijn:

Tabel 13 **Beschikbare gegevens na toekenning landings- c.q. startbaan**

Aspect	Omschrijving
Meteojaar	De referentie meteojaar (1971-2010)
Datum en tijdstip	De datum (maand en dag) waarop de vlucht plaatsvindt, zijnde de baantijd, op basis van de lokale tijd.
Vluchtsoort	Start of landing
Uitvliegsector	De sector voor vertrek (voor vluchten die een start betreffen)
Naderingsrichting	De richting van naderen (voor vluchten die een landing betreffen)
Piekperiode	Startpiek, landingspiek, offpiek, dubbelpiek of nacht
Etmaalperiode	Dag (Day, D, 7:00 – 19:00 LT), Avond (Evening, E, 19:00 – 23:00 LT) of Nacht (Night, N, 23:00 – 7:00)
Vliegtuigtype	De ICAO-code van het vliegtuigtype, conform de vigerende versie van ICAO DOC 8643
Luchtvaartmaatschappij	De drieletter code conform de vigerende versie van ICAO DOC 8585 voor de luchtvaartmaatschappij
Baan	De gebruikte start- of landingsbaan (bijvoorbeeld baan 09)
Vliegtuigbewegingen	Het aantal bewegingen per baan in fracties (bijvoorbeeld: 0.303 VTBS voor baan 09)

Route toekennen

Voor elke vlucht uit het verwachte verkeersaanbod wordt een route toegekend. Voor een start gebeurt dit door per vlucht uit het verwachte verkeersaanbod de uitvliegsector te koppelen aan de vertrekroute op basis de routekoppelingstabel beschreven in §5.1.5. Voor een landing gebeurt dit door per vlucht uit het verwachte verkeersaanbod de naderingsrichting te koppelen aan de IAF op basis de routekoppelingstabel beschreven in §5.1.5.

Als er op basis van de beschikbare gegevens uit Tabel 13 geen vertrekroute kan worden toegekend aan een vlucht, uit het verwachte verkeersaanbod, die vertrekt tijdens een dubbelpiek richting sector 2 of 3 vanaf baan 36L, 36C, 24 of 18L worden de volgende stappen doorlopen om een vertrekroute toe te kennen:

- Voor vluchten waaraan baan 36L is toegekend wordt baan 36C toegekend en wordt de daarbij behorende route toegekend en visa versa;
- Voor vluchten waaraan baan 24 is toegekend wordt baan 18L toegekend en wordt de daarbij behorende route toegekend en visa versa.

Procedures toekennen

Voor een naderende vlucht uit het verwachte verkeersaanbod dient de naderingsprocedure te worden toegekend. De naderingsprocedure is een viercijferig getal, bestaande uit een samenvoeging van het vluchtsoortnummer en het klassenummer. Het vluchtsoortnummer wordt bepaald door de luchtvaartmaatschappij te koppelen aan de flapinstellingstabel beschreven in §5.1.1; het klassenummer wordt bepaald door de piekperiode en het (reeds) gekoppelde baangebruik te koppelen aan de naderingshoogtetabel beschreven in §5.1.2.

Voor een vertrekkende vlucht uit het verwachte verkeersaanbod, dient de vertrekprocedure te worden toegekend. De vertrekprocedure is een viercijferig getal bestaande uit een samenvoeging van het vluchtsoortnummer en het klassenummer. Het vluchtsoortnummer wordt bepaald door de luchtvaartmaatschappij te koppelen aan de vertrekprocedure op basis van de vertrekproceduretabel beschreven in §5.1.3; het klassenummer wordt bepaald door de luchthaven van eerste bestemming te koppelen aan de afstandsklasse op basis van de afstandsklassetabel beschreven in §5.1.4.

Vliegtuigcategorie toekennen

Voor elke vlucht uit het verwachte verkeersaanbod wordt met annex 8D3 de vliegtuigcategorie vastgesteld op basis van de ICAO-code van het vliegtuigtype en, waar van toepassing, het vluchtnummer met daarin de code voor de luchtvaartmaatschappij.

5.2.2 Stap 2: Verwerking niet-verwerkte vluchten

Het resultaat uit stap 1, zoals beschreven in §5.2.1, wordt gecorrigeerd voor het aantal niet-verwerkte vluchten. Deze correctie wordt per meteojaar, vluchtsoort (starts en landingen) en etmaalperiode (dag, avond, nacht) afzonderlijk gedaan. Deze correctie is gebaseerd op een correctiefactor (f_c) die wordt bepaald door het aantal niet-verwerkte vluchten en het totale verkeersvolume (N), zie §3.2.

De correctiefactor (f_c) wordt als volgt bepaald:

$$(f_c) = 1 + \frac{N_{nv}}{N - N_{nv}}$$

Waarbij:

N = Totale verkeersvolume

N_{nv} = Aantal niet-verwerkte vluchten

Het resultaat uit stap 1 wordt vervolgens gecorrigeerd voor het aantal niet-verwerkte vluchten door per meteojaar, vluchtsoort en etmaalperiode het aantal vliegtuigbewegingen te vermenigvuldigen met de correctiefactor.

5.3 Uitvoergegevens

De verkeersprognose wordt na de beschreven bewerkingen verkregen, door het aantal bewegingen te sommeren per unieke combinatie van aspecten uit onderstaande tabel met uitzondering van het aantal bewegingen.

De uitvoergegevens betreffen vervolgens een verkeersprognose met daarin ten minste de gegevens volgens Tabel 14:

Tabel 14 Uitvoergegevens verkeersprognose

Aspect	Omschrijving
Meteojaar	De referentie meteojaar (1971-2010)
Vluchtsoort	Start of landing
Etmaalperiode	Dag (Day, D, 7:00 – 19:00 LT), Avond (Evening, E, 19:00 – 23:00 LT) of Nacht (Night, N, 23:00 – 7:00)
Vliegtuigtype	De ICAO-code van het vliegtuigtype, conform de vigerende versie van ICAO DOC 8643
Vliegtuigcategorie	De vliegtuigcategorie waartoe het vliegtuigtype corresponderend met de vliegtuigbeweging behoort.
Baan	De start- of landingsbaan
Route	De vertrekroute voor starts en de IAF voor landingen
Procedure	De verwachte naderings- dan wel vertrekprocedure
Aantal bewegingen	De verwachte verkeersvolume per meteojaar, per baan, per soort vlucht (start dan wel landingen), per etmaalperiode, per procedure (naderings- dan wel vertrekprocedure) en per uitvliegsector of IAF.

6 Referenties

1. KNMI uur-tot-uur meteogegevens voor de jaren 1971 tot en met 2010, voor hoofdmeetpunt 240 (Schiphol).

Bijlage 2

Niet-representatieve periodes baangebruik

Startdatum	Einddatum (tot en met)	Reden
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

Bijlage 3

Uitgangspunten toets aan criteria voor gelijkwaardigheid

Aspect	Uitgangspunt
Baangebruikmodel	Nieuw (empirisch) baangebruikmodel
Rekenvoorschrift	Voorschrift voor de berekening van de L_{den} en L_{night} geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol; NLR-CR-2001-372-PT-1.
Vliegtuigcategorieën	Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in L_{den} en L_{night} voor Schiphol, NLR-CR-96650 L - Versie 12.3.
Geluid- en prestatiegegevens	Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidsbelasting in L_{den} en L_{night} voor Schiphol, NLR-CR-96650 L - Versie 12.3.
Dosis-effectrelaties	Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (RIVM)
Meteotoeslag	Samengesteld max-grid o.b.v. meteojaren 1971 t/m 2010, met uitzondering van: • L_{den}: 1972, 1976, 1981, 1990, 1994, 1996, 2000 en 2003 • L_{night}: 1973, 1979, 1985, 1989, 1994, 1995, 1996 en 2002
Maaswijdte rekengrid	500 meter
Woning- en populatiebestand	Woningbestand Schiphol 2008, peiljaar 2005.
Reduced flaps	Volgens vigerende RMI.
Vliegpadspreiding	Hybride routemodellering: noise load op basis van radartracks met terugval naar nominale routes met theoretische spreiding.

Externe veiligheid

Aspect	Uitgangspunt
Baangebruikmodel	Nieuw (empirisch) baangebruikmodel
Rekenvoorschrift	Voorschrift en procedure voor de berekening van Externe Veiligheid rond luchthavens, NLR-CR-2004-083' (Ref. 3), in combinatie met de daarin opgenomen (IMU modelparameters.
Maaswijdte rekengrid	25 meter
Ongevalkansen	RANI 2010 (herziene ongevalkansen van derde generatie vliegtuigen voor NLR IMU-model)
Meteotoeslag	Samengesteld max-grid o.b.v. meteojaren 1971 t/m 2010, met uitzondering van: 1973, 1976, 1981, 1990, 1994, 1996, 2000 en 2003.
Woningbestand	Woningbestand Schiphol 2008, peiljaar 2005.

Uitstoot van stoffen

Aspect	Uitgangspunt
Rekenvoorschrift	Regeling milieu-informatie Schiphol
MTOW en motortype	Toegepast per ICAO-type volgens Daisy koppeltabel dd. 3 feb 2016
APU/walstroom	Volgens gebruiksjaar 2015
Taxiën met 1 uitgeschakelde motor	Volgens gebruiksjaar 2015
Ontbrekende gegevens	Aanvullingen op basis van best practice

Bijlage 4

Gebruikte gegevens bij baangebruik- prognose en geluidberekeningen

Software: Daisy
Versienummer: 1.8.4

4.1 Empirisch huidige situatie

Scenario: 3c. EMP 450k
Kompasroos N.v.t.
Prognose

Aspect	Instellingen
Titel	Importprognose 2015 MER (450k) SLOND obv simulatie
Type prognose	Import

4.2 Empirisch toekomstige situatie

Scenario: 3c. EMP 500k
Kompasroos N.v.t.
Prognose

Aspect	Instellingen
Titel	Importprognose 500K MER SLOND obv EJ
Type prognose	Import

4.3 Hybride huidige situatie winter | zomer

Scenario: 4a. H_450
Kompasroos

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

Prognose

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

4.4 Hybride toekomstige situatie winter | zomer

Scenario: 4b. H_500

Kompasroos

Aspect	Instellingen
Titel	MER2015 500k Hybride compasroos winter | MER2015 500k Hybride compasroos zomer
Type windroos	Import
Meteojaren	1971 - 2010

Prognose

Aspect	Instellingen
Titel	500k hybride winter V2 | 500k hybride zomer V2
Type prognose	Model
Detail	Actual traffic details
Meteojaren	1971 - 2010
Vluchtenschema	MER500k Winter v2 | MER500k Zomer v3
Vliegtuigcategorieën	MER2015 v2
Herkomst/bestemming	MER2015 Hybride airport locations
Routetoewijzing	MER2015 Hybride route assignment v2
Landingsprocedures	MER2015 Hybride landing procedure
Startprocedures	MER2015 Takeoff procedure tbv Hybride 500k
Transities	STB – RMI 2014-01-01 – No transitions
Reduced flaps	MER2015 STB – app v12.3

4.5 Geluid L_{den}

Aspect	Instellingen
Titel	MER2015 L_{den} 001
X-range	84000 – 155000
Y-range	450000 – 526000
Maaswijdte grid	500
Tijdstap	2
Cut-off	20
Banenstelsel	STB - AIP 2013-01-01 - Runway info gp2016 import
Geluidcategorie	STB - App v12.3 VVC
Geluidprofielen	STB - app v12.3 VVC - Noise profiles
Prestatieprofielen	STB - app v12.3 VVC - Flight profiles
Routes	gp2016 001 import
Handhavingspunten	STB - LVB210 - Enforcement points L_{den}
Hindersomdatabase	GP2016 002 L_{den}

4.6 Geluid L_{night}

Aspect	Instellingen
Titel	MER2015 L_{night} 001
X-range	84000 – 155000
Y-range	450000 – 526000
Maaswijdte grid	500
Tijdstap	2
Cut-off	20
Banenstelsel	STB - AIP 2013-01-01 - Runway info gp2016 import
Geluidcategorie	STB - App v12.3 VVC
Geluidprofielen	STB - app v12.3 VVC - Noise profiles
Prestatieprofielen	STB - app v12.3 VVC - Flight profiles
Routes	gp2016 001 import
Handhavingspunten	STB - LVB210 - Enforcement points L_{night}
Hindersomdatabase	GP2016 002 L_{night}

Bijlage 5

Schaalfactoren scenario's in bandbreedteanalyse

Verkeerssituatie	Gebruik tweede baan	CDA's overdag	Vliegpaden	Schaalfactor L_{den}	Schaalfactor 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	1,331	1,298
			Juni '15- sept. '15	1,338	1,306
		Meer (35%)	Mei '14 – feb. '15	1,334	1,302
			Juni '15- sept. '15	1,343	1,310
	Meer	Minder (20%)	Mei '14 – feb. '15	1,136	1,109
			Juni '15- sept. '15	1,159	1,131
		Meer (35%)	Mei '14 – feb. '15	1,139	1,111
			Juni '15- sept. '15	1,161	1,132
Lawaaiigere vloot in nachtperiode	Minder	Minder (20%)	Mei '14 – feb. '15	1,025*	1,572
			Juni '15- sept. '15	1,025*	1,571
		Meer (35%)	Mei '14 – feb. '15	1,025*	1,586
			Juni '15- sept. '15	1,025*	1,596
	Meer	Minder (20%)	Mei '14 – feb. '15	1,025*	1,303
			Juni '15- sept. '15	1,025*	1,339
		Meer (35%)	Mei '14 – feb. '15	1,025*	1,316
			Juni '15- sept. '15	1,025*	1,345

*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.

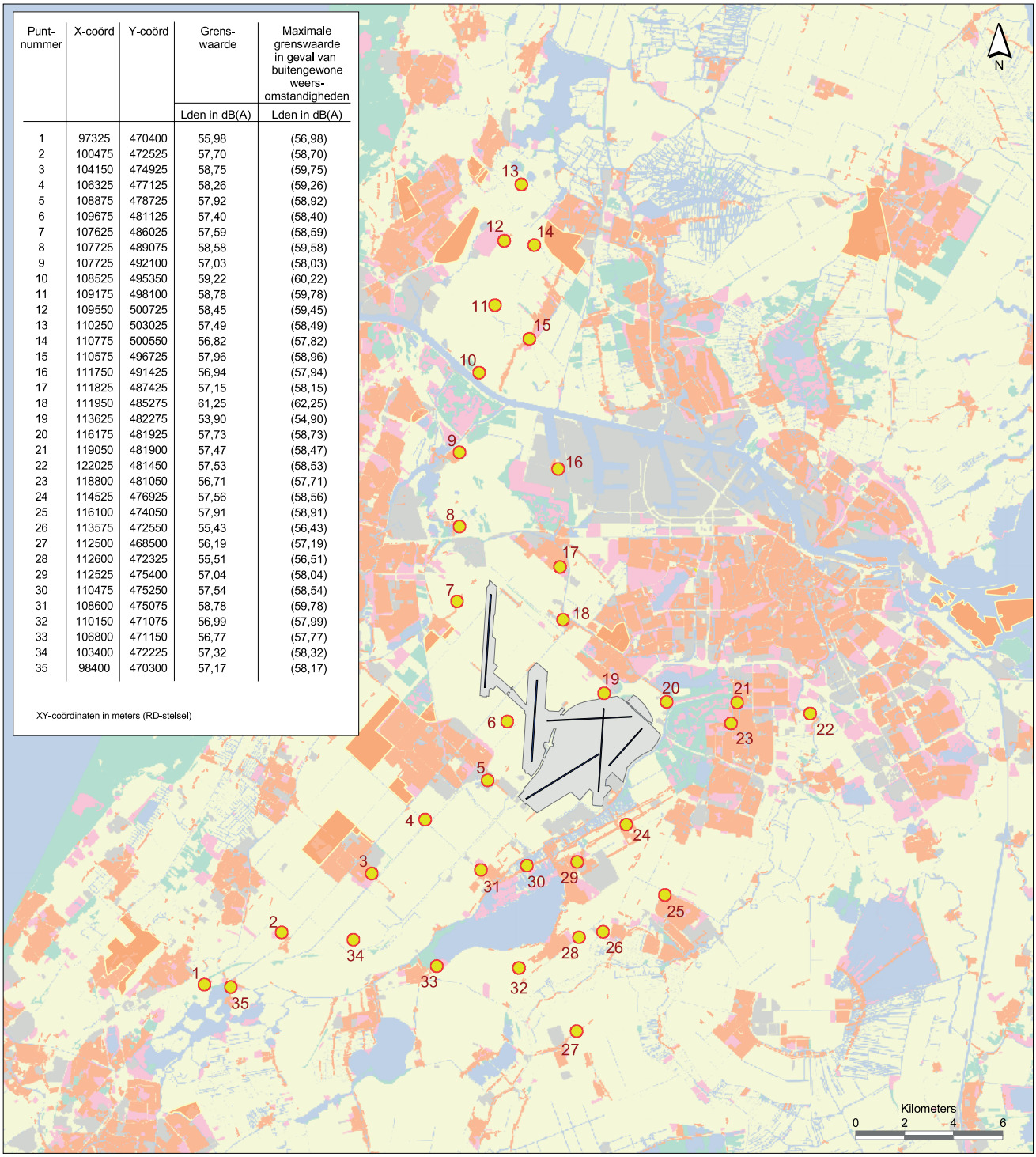
Bijlage 6

Ligging van en grenswaarden in handhavingspunten

Handhavingspunten etmaalperiode vigerende stelsel

Punt-nummer	X-coörd	Y-coörd	Grens-waarde	Maximale grenswaarde in geval van buitengewone weers-omstandigheden
			Lden in dB(A)	Lden in dB(A)
1	97325	470400	55,98	(56,98)
2	100475	472525	57,70	(58,70)
3	104150	474925	58,75	(59,75)
4	106325	477125	58,26	(59,26)
5	108875	478725	57,92	(58,92)
6	109675	481125	57,40	(58,40)
7	107625	486025	57,59	(58,59)
8	107725	489075	58,58	(59,58)
9	107725	492100	57,03	(58,03)
10	108525	495350	59,22	(60,22)
11	109175	498100	58,78	(59,78)
12	109550	500725	58,45	(59,45)
13	110250	503025	57,49	(58,49)
14	110775	500550	56,82	(57,82)
15	110575	496725	57,96	(58,96)
16	111750	491425	56,94	(57,94)
17	111825	487425	57,15	(58,15)
18	111950	485275	61,25	(62,25)
19	113625	482275	53,90	(54,90)
20	116175	481925	57,73	(58,73)
21	119050	481900	57,47	(58,47)
22	122025	481450	57,53	(58,53)
23	118800	481050	56,71	(57,71)
24	114525	476925	57,56	(58,56)
25	116100	474050	57,91	(58,91)
26	113575	472550	55,43	(56,43)
27	112500	468500	56,19	(57,19)
28	112600	472325	55,51	(56,51)
29	112525	475400	57,04	(58,04)
30	110475	475250	57,54	(58,54)
31	108600	475075	58,78	(59,78)
32	110150	471075	56,99	(57,99)
33	106800	471150	56,77	(57,77)
34	103400	472225	57,32	(58,32)
35	98400	470300	57,17	(58,17)

XY-coördinaten in meters (RD-stelsel)

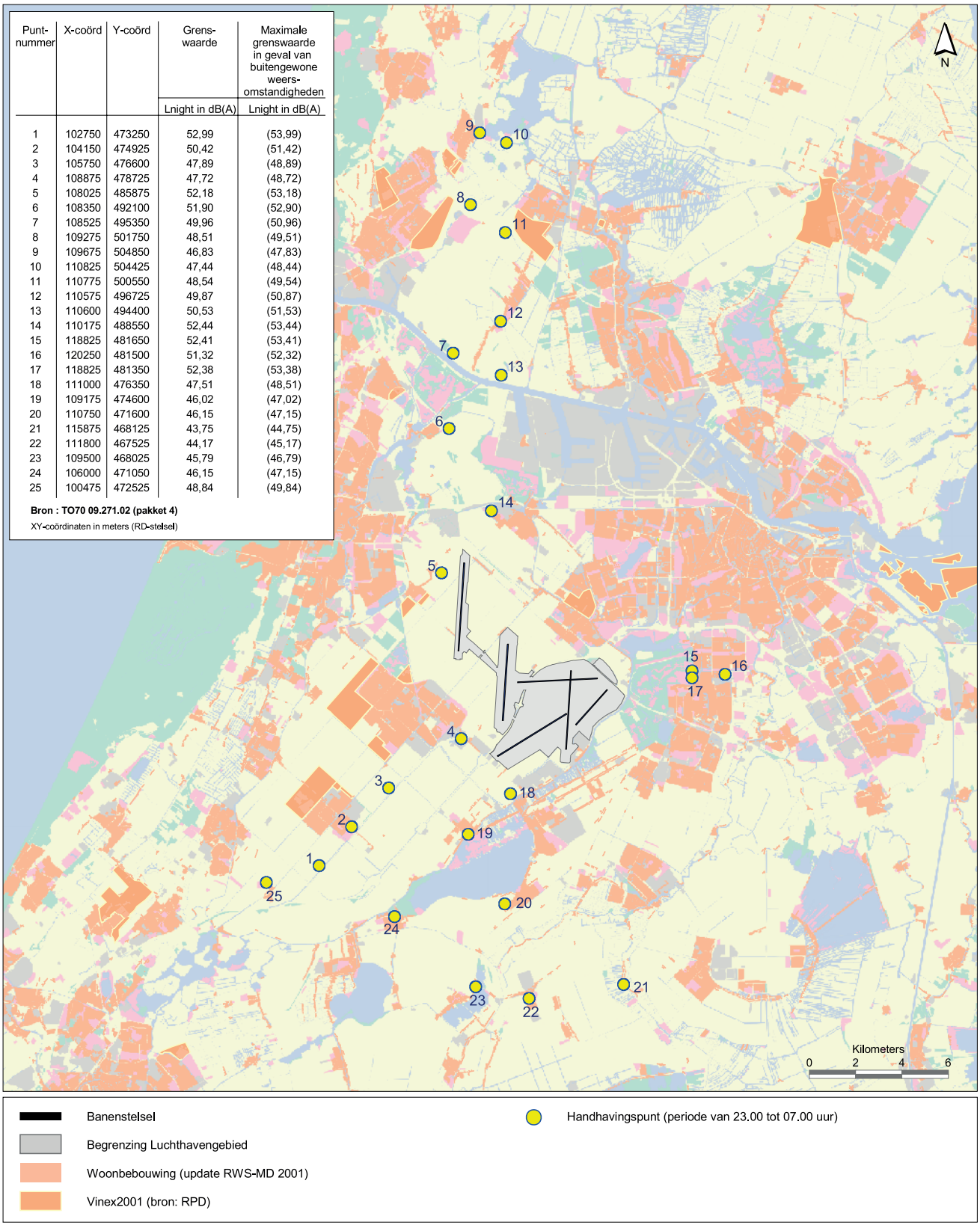


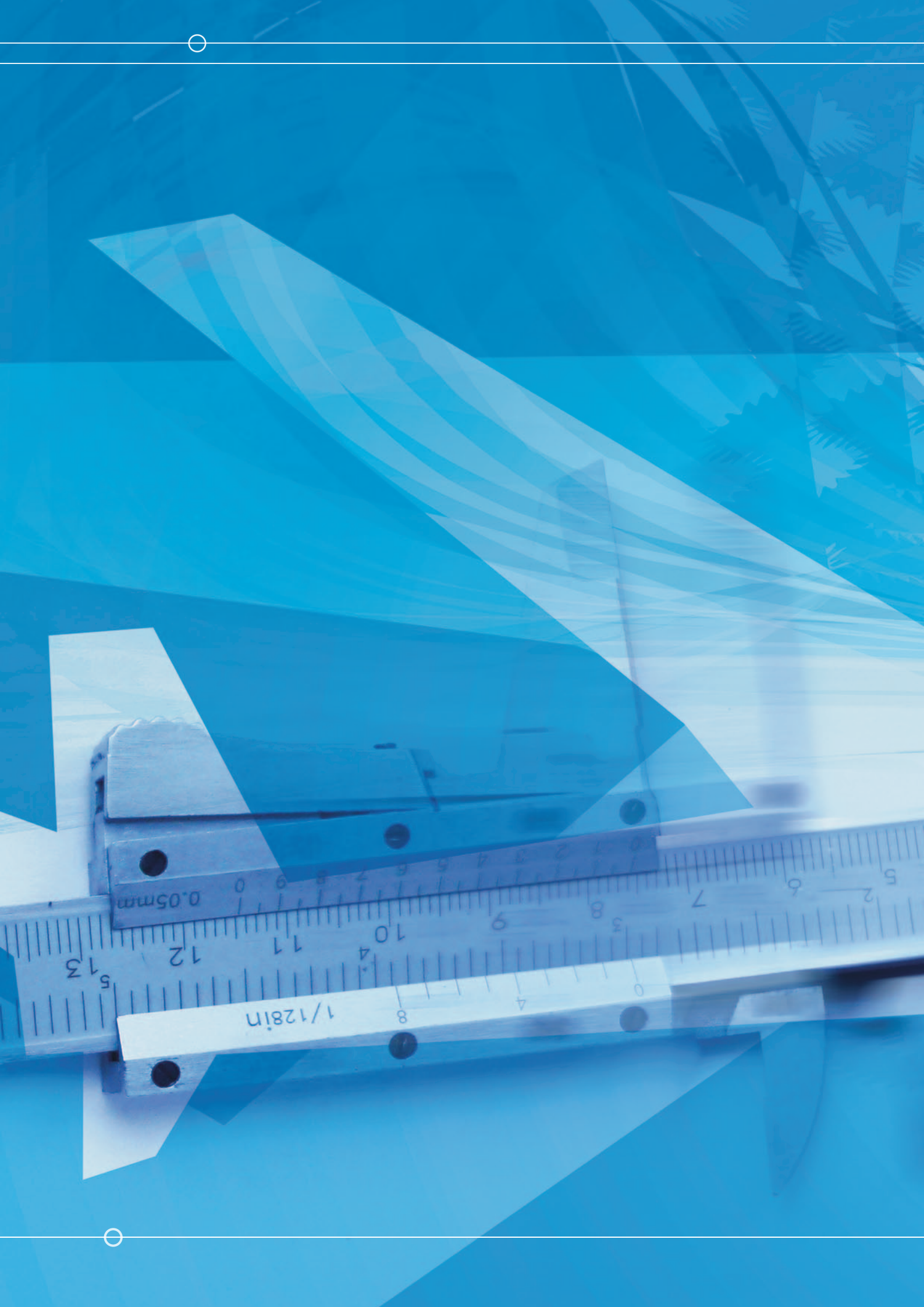
Handhavingspunten nachtperiode (23:00 tot 07:00 uur) vigerende stelsel

Punt-nummer	X-coörd	Y-coörd	Grens-waarde	Maximale grenswaarde in geval van buitengewone weers-omstandigheden
			Lnight in dB(A)	Lnight in dB(A)
1	102750	473250	52,99	(53,99)
2	104150	474925	50,42	(51,42)
3	105750	476600	47,89	(48,89)
4	108875	478725	47,72	(48,72)
5	108025	485875	52,18	(53,18)
6	108350	492100	51,90	(52,90)
7	108525	495350	49,96	(50,96)
8	109275	501750	48,51	(49,51)
9	109675	504850	46,83	(47,83)
10	110825	504425	47,44	(48,44)
11	110775	500550	48,54	(49,54)
12	110575	496725	49,87	(50,87)
13	110600	494400	50,53	(51,53)
14	110175	488550	52,44	(53,44)
15	118825	481650	52,41	(53,41)
16	120250	481500	51,32	(52,32)
17	118825	481350	52,38	(53,38)
18	111000	476350	47,51	(48,51)
19	109175	474600	46,02	(47,02)
20	110750	471600	46,15	(47,15)
21	115875	468125	43,75	(44,75)
22	111800	467525	44,17	(45,17)
23	109500	468025	45,79	(46,79)
24	106000	471050	46,15	(47,15)
25	100475	472525	48,84	(49,84)

Bron : TO70 09.271.02 (pakket 4)

XY-coördinaten in meters (RD-stelsel)




0.05mm
1/128in