



Aviation Consultants

25.171.04 • januari 2026

Ontwerpwijzing LVB Schiphol

Grenswaardenscenario

Ontwerpwijzing LVB Schiphol

Grenswaardenscenario

Rapport

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Directie Luchtvaart en Maritieme Zaken
Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag

To70
Oranjevuitensingel 6
2511 VE Den Haag, Nederland
tel. +31 (0)70 3922 322
Email: info@to70.nl

Door:
To70

Den Haag, januari 2026

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Wijziging Luchthavenverkeersbesluit (LVB) Schiphol	5
1.2	Doel voorliggend document.....	5
1.3	Leeswijzer	6
2	Grenswaardenbepaling.....	7
2.1	Kenmerken van de nominale situatie.....	7
2.2	Gevoeligheidsanalyse.....	8
2.3	Geluidmodellering	9
2.4	Ligging handhavingspunten en grenswaardenbepaling	9
3	Grenswaarden LVB.....	11
3.1	Grenswaarden TVG.....	11
3.2	Handhavingspunten en grenswaarden	11
4	Beoordeling milieueffecten	20
4.1	Opzet beoordeling milieueffecten	20
4.2	Conclusie en aanbevelingen uit beoordeling Adecs	20
4.3	Geluid	22
4.4	Externe veiligheid	23
4.5	Luchtkwaliteit en depositie	23
4.6	Gezondheid, Natuur en Ruimtelijke ordening.....	24
	Bijlage A Totstandkoming nominaal verkeersscenario	25
	Bijlage B Technische bijlage totstandkoming nominaal verkeersscenario	31
	B.1 Nominaal verkeersscenario	31
	B.2 Dienstregeling.....	31
	B.3 Bewerkingen op de dienstregeling	32
	B.4 Verkeersafwikkeling	38
	Bijlage C Samenstelling vliegverkeer in nominaal verkeersscenario	45
	C.1 Inleiding en overzicht	45
	C.2 Dienstregeling.....	45
	C.3 Aantal bewegingen per periode van de dag voor handelsverkeer	47
	C.4 Vlootsamenstelling.....	47
	C.5 Herkomst en bestemming handelsverkeer.....	50
	C.6 General Aviation.....	52
	Bijlage D Baangebruik, routes en vliegprocedures in nominaal verkeersscenario	54
	D.1 Inleiding en overzicht.....	54
	D.2 Baangebruik	55
	D.3 Vliegroutes en vliegprocedures	62
	D.4 GA-verkeer	69
	Bijlage E Gevoeligheidsanalyse	70
	E.1 Beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse.....	70

E.2 Uitvoering van de gevoeligheidsanalyse	74
Bijlage F Technische bijlage gevoeligheidsanalyse	75
Bijlage G Beschouwde wijzigingen in het ATM-systeem	80
Bijlage H Overzicht scenario's in traffic management tool Daisy	81
Bijlage I Overzicht spreiding geluidbelasting in handhavingspunten	82
I.1 Spreiding geluidbelasting in handhavingspunten etmaalperiode	82
I.2 Spreiding geluidbelasting in handhavingspunten nachtperiode	83
Bijlage J Rapportage Adecs: Beoordeling milieueffecten LVB-wijziging met MER Schiphol	84
Bijlage K Memo DNV: beoordeling effecten verzurende en vermestende depositie bij 478.000 vliegtuigbewegingen	117

1 Inleiding

1.1 Wijziging Luchthavenverkeersbesluit (LVB) Schiphol

De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft het voornemen om het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) voor Luchthaven Schiphol te wijzigen. De minister heeft dit voornemen in juni 2022 aangekondigd in de Hoofdlijnenbrief Schiphol. De voorgenomen wijziging van het LVB zorgt voor toereikende (rechts)bescherming en rechtszekerheid voor omwonenden. Het maakt mogelijk dat het anticiperend handhaven kan worden beëindigd en praktische en effectieve handhaving kan plaatsvinden. De uitspraak van de rechter in de civiele procedure die de stichting Recht op Bescherming tegen Vliegtuighinder (RBV) tegen de Staat heeft aangespannen, onderstreept het belang van deze wijziging van het LVB.

De minister heeft naast het verbeteren van de rechtsbescherming ook als doel de balans te verbeteren tussen het vliegverkeer en de effecten hiervan in de omgeving. Hiervoor is een geluidsdoelstelling vastgesteld en is de balanced approach-procedure (BA) te doorlopen. Het BA-pakket bevat hinderbeperkende maatregelen en beperkt de omvang van het vliegverkeer. In het LVB zullen de resultaten van de balanced approach-procedure worden vastgelegd.

Voor de wijziging van het LVB is een milieueffectrapportage (MER) opgesteld. Dit MER beschouwt de gevolgen van het besluit voor het milieu en de natuur voor de peiljaren 2024 en 2030. Omdat de balanced approach-procedure ten tijde van het opstellen van het MER nog niet was afgerond, is in het MER de bandbreedte bepaald van de te verwachten milieueffecten van de voorgenomen activiteit. De bandbreedte is gebaseerd op een boven- en ondergrens van de voorgenomen activiteit:

- Bovengrens: de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 32.000 in de nacht, zonder (additionele) geluidsbeperkende maatregelen uit de BA.
- Ondergrens: de situatie met 460.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 27.000 in de nacht, met geluidsbeperkende maatregelen uit de BA.

In het MER zijn de voorlopige ligging, het aantal handhavingspunten en de grenswaarden voor de geluidbelasting in de handhavingspunten bepaald op basis van de bovengrens van de voorgenomen activiteit (VA_{bg}) in peiljaar 2024. Nu het definitieve BA-pakket genotificeerd is, kunnen de definitieve ligging, het aantal handhavingspunten en de bijhorende grenswaarden worden bepaald die in het LVB opgenomen worden, gebaseerd op de resultaten uit de BA-procedure. Met de vaststelling van de grenswaarden, zullen daarmee ook de resultaten uit de balanced approach-procedure worden vastgelegd. Dit betreft een situatie met maximaal 478.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 27.000 in de nacht en additionele geluidsbeperkende maatregelen uit de BA.

1.2 Doel voorliggend document

Deze rapportage geeft een beschrijving van de (totstandkoming van) grenswaarden voor de wijziging van het LVB. De grenswaarden zijn gebaseerd op scenario's voor het vliegverkeer in de situatie met 478.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 27.000 in de nacht en de additionele geluidsbeperkende maatregelen uit de BA. De grenswaardenbepaling is gebaseerd op een nominaal scenario voor peiljaar 2024 en variaties ten opzichte van dit scenario om rekening te houden met normale variaties en onzekerheden in het verkeer en de verkeersafwikkeling. Het nominale scenario geeft de verwachte samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer op Schiphol, zonder rekening te houden met onzekerheden in de samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer. De onzekerheden zijn onderzocht in een

gevoeligheidsanalyse. Ook voor de gevoeligheidsanalyse zijn scenario's opgesteld. Beide zijn weergegeven in dit rapport.

In het MER zijn de milieueffecten bepaald voor een bandbreedte van de voorgenomen activiteit. De grenswaarden in het LVB worden gebaseerd op de situatie met 478.000 bewegingen, wat past binnen deze bandbreedte. De additionele geluidsbeperkende maatregelen uit de BA zijn opgenomen in de ondergrens van de BA. Dit rapport gaat in op de beoordeling van de milieueffecten voor de situatie bij 478.000 bewegingen ten opzichte van de bandbreedte van het MER.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de methodiek voor de grenswaardenbepaling. Een belangrijk onderdeel hierin zijn de scenario's voor het vliegverkeer voor de situatie bij 478.000 bewegingen. Hoofdstuk 3 presenteert de daaruit voortvloeiende grenswaarden. In hoofdstuk 4 wordt de beoordeling van de milieueffecten van de LVB-wijziging behandeld en getoetst of deze effecten binnen de bandbreedte van het MER vallen.

2 Grenswaardenbepaling

Het *Deelrapport handhavingspunten en grenswaarden* bij het MER beschrijft de methodiek voor het bepalen van de locaties van de handhavingspunten en het vaststellen van de grenswaarden voor de geluidbelasting voor de voorgenomen wijziging van het LVB. De locaties van de handhavingspunten worden gebaseerd op de geluidbelasting die optreedt in de 'nominale situatie' voor het vliegverkeer op Schiphol. Deze situatie geeft de verwachte samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer op Schiphol zonder rekening te houden met onzekerheden. Voor de vaststelling van de grenswaarden wordt rekening gehouden met het effect van onzekerheden in de samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer op de geluidbelasting in de handhavingspunten. Hiervoor zijn in een gevoeligheidsanalyse normale variaties onzekerheden zijn onderzocht.

Dit hoofdstuk beschrijft de kenmerken van het nominale verkeersscenario dat ten grondslag ligt aan de voorgenomen wijziging van het LVB en de gevoeligheidsanalyse om rekening te houden met de onzekerheden in het vliegverkeer. Ook beschrijft dit hoofdstuk de geluidberekening ten behoeve van de grenswaarde en de aanpak voor het vaststellen van de handhavingspunten en de grenswaarden voor de geluidbelasting.

2.1 Kenmerken van de nominale situatie

Het nominale verkeersscenario onderliggend aan de LVB-wijziging is gebaseerd op:

- Een jaarlijks maximum aantal vliegtuigbewegingen van 478.000, waarvan 27.000 in de nacht;
- Het gebruik van Schiphol door commercieel handelsverkeer en general aviation (GA) verkeer, waaronder politie-, ambulance- en zakenvluchten¹. Dit segment omvat in totaal 22.888 bewegingen;
- De huidige infrastructuur van de luchthaven t.a.v. onder andere de start- en landingsbanen, de taxibanen en de opstelplaatsen;
- Afwikkeling van het vliegverkeer op basis van:
 - Het gebruik van het luchtruim, waaronder het vliegen binnen luchtverkeerwegen en het vliegen op minimum vlieghoogten, conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB (op dit punt gelijk aan het vigerend LVB);
 - De beschikbaarheid van de start- en landingsbanen, rekening houdend met jaarlijks 7 dagen regulier onderhoud aan de start- en landingsbanen en de beperkingen in het gebruik van het banenstelsel overdag en in de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur), conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB;
 - Het gebruik van de start- en landingsbanen volgens de regels voor preferentieel baangebruik, conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB;
 - Huidige operationele procedures voor onder andere de toewijzing van start- en landingsbanen, de ligging en het gebruik van vliegroutes en de toepassing van start- en naderingsprocedures;
- De samenstelling van de vloot in 2024, inclusief het verwachte effect van het maatregelenpakket gepubliceerd in september 2024, zie ref. Bijlage A. Dit maatregelenpakket bevat de volgende additionele geluidsbeperkende maatregelen:
 1. Stillere toestellen in de nacht: KLM gaat minder lawaaiige toestellen in de nacht inzetten.
 2. De tarieven voor vluchten met lawaaiige toestellen en voor vluchten tussen 23.00 en 06.00 uur gaan sterker omhoog dan voor andere vluchten. Dat moet vliegmaatschappijen stimuleren om met stillere toestellen op Schiphol te vliegen en eventueel lawaaiige toestellen te verplaatsen van de nacht naar de dag.

¹ Het maatschappelijk verkeer (politie en kustwacht) maakt geen onderdeel uit van de grenswaarden.

3. Nieuwe vliegtuigen: KLM en Transavia vervangen een deel van hun vloot door nieuwe vliegtuigen die minder geluid maken.
 4. Weren lawaaiige toestellen in de nacht: vliegtuigen moeten aan strengere geluidsnormen voldoen om tussen 23.00 en 07.00 uur te mogen landen en opstijgen op Schiphol.
 5. Lager totaal aantal vliegtuigbewegingen per jaar: het maximaantal vliegtuigbewegingen is verlaagd naar 478.000 per jaar (was 500.000).
 6. Minder vluchten in de nacht: het maximaantal vliegtuigbewegingen tussen 23.00 en 07.00 uur is verlaagd naar 27.000 per jaar (was 32.000).
- Er zijn geen concrete autonome ontwikkelingen voorzien ten aanzien van de ontwikkeling en de afhandeling van het vliegverkeer op de grond en in de lucht;
 - Operationeel gebruik van de luchthaven voor 24 uur per dag, 7 dagen per week.

De totstandkoming van het nominale verkeersscenario wordt stapsgewijs doorlopen in Bijlage A. Het nominale scenario geeft de verwachte samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer op Schiphol zonder rekening te houden met onzekerheden in de samenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer. Het nominale scenario is gebaseerd op de dienstregeling voor 2024, de verwachte impact van de BA-maatregelen op de vlootsamenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer conform de afwikkeling en procedures in 2022 – 2023 en de regels die daarvoor zijn en (met de voorgenomen wijziging) worden opgenomen in het LVB.

De stappen in de totstandkoming van het nominale scenario zijn in Bijlage B meer technisch en gedetailleerder beschreven. De kenmerken van de samenstelling van het vliegverkeer (de dienstregeling) in het nominale scenario staan beschreven in Bijlage C. Bijlage D beschrijft de kenmerken van de afhandeling van het vliegverkeer voor de nominale verkeerssituatie. Deze bijlage gaat in op het baangebruik, de vliegroutes en de vliegprocedures.

2.2 Gevoeligheidsanalyse

De samenstelling van het vliegverkeer en de afwikkeling zal in praktijk nooit exact zo zijn als dat is verondersteld in het nominale scenario. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- Wijzigingen in het vliegverkeer bijvoorbeeld door andere airlines dan die nu op Schiphol vliegen, wijzigingen in bestemmingen, aankomst- en vertrektijden en de vliegtuigtypes die worden ingezet;
- Verstoringen in de dagelijkse uitvoering van de dienstregeling, bijvoorbeeld als gevolg van vertragingen, stakingen, technische storingen;
- Normale variaties in de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van bijvoorbeeld onweersbuien, sneeuw, personele bezetting, uitval van systemen, spreiding in vliegpaden;
- Grotere, niet geplande, verstoringen. Recente voorbeelden zijn de onverwachte invloed van zonnepanelen in de nabijheid van Schiphol op het baangebruik of de verandering in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van de oorlogssituatie in Oekraïne;
- Veranderingen bij vliegmaatschappijen, bijv. wijzigingen in de inzet van vliegtuigen op Schiphol of verandering in operationele vliegprocedures;
- Veranderingen in de afwikkeling van het vliegverkeer ter verbetering van de vliegveiligheid en hinderbeperking.

Met de voorgenomen wijziging van het LVB zullen grenswaarden worden vastgesteld waarmee het voorgenomen gebruik op basis van de uitkomsten van de balanced approach-procedure onder normale omstandigheden mogelijk is. Dit betreft het verkeersbeeld dat volgt uit de BA, met de afwikkeling van het vliegverkeer volgens de regels voor

preferentieel baangebruik die met de voorgenomen wijziging van het LVB in het LVB worden opgenomen en de huidige procedures, inclusief de daarbij horende normale verstoringen, variaties, onzekerheden en ontwikkelingen.

Het betreft niet de meer substantiële afwijkingen van normaal gebruik, bijvoorbeeld de impact van een NAVO-top of groot onderhoud aan het banenstelsel van Schiphol waardoor de operatie tijdelijk ernstig verstoord is. Voor dergelijke situaties zal er de mogelijkheid zijn om een ontheffing aan te vragen. Ook betreft het niet een structurele wijziging in bijvoorbeeld het toegestane aantal vliegtuigbewegingen op Schiphol of de afwikkeling van het vliegverkeer, zoals een wijziging van vliegroutes voor hinderbeperking of uit het oogpunt van veiligheid. Voor dergelijke situaties bestaat de mogelijkheid om de procedure voor een wijziging van het LVB te doorlopen.

Om bij de vaststelling van de grenswaarden voor de situatie met 478.000 bewegingen rekening te houden met de impact van de normale variaties op de geluidbelasting in handhavingspunten, wordt gebruik gemaakt van een gevoeligheidsanalyse. In de gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in de nominale scenario's. De variaties zijn niet bedoeld om uitputtend of volledig te zijn, maar om een beeld te geven van welke verschillen er jaar-op jaar in normale situaties te verwachten zijn als gevolg van normale variaties in het vliegverkeer die in de praktijk optreden. Van deze variaties is de impact op de geluidbelasting in de handhavingspunten in kaart gebracht.

Bijlage E en Bijlage F gaan in op de variaties die beschouwd zijn in de gevoeligheidsanalyse en de methodiek die is toegepast om deze variaties door te voeren in de verschillende verkeersscenario's.

2.3 Geluidmodellering

De berekening van de geluidbelasting is uitgevoerd conform de methodiek in het *Deelonderzoek Geluid* van het MER. Dit betekent dat de grenswaarden voortaan worden berekend op basis van de rekenmethode ECAC Doc.29 voor vliegtuigen en de rekenmethode NORAH voor helikopters, in plaats van het gebruik van het Nederlandse Rekenmodel (NRM).

Voor de berekening van de geluidbelasting in handhavingspunten is een vliegpad nodig. Voor het modelleren van de vliegpaden is gebruik gemaakt van de zogenoemde 'hybride routemodellering'. Hierbij wordt voor een cluster van vliegtuigbewegingen (vluchtsoort, vliegtuigtype, baan, route, vliegprocedure en etmaalperiode) de bijdrage aan de geluidbelasting gebaseerd op de gemiddelde berekende geluidbelasting voor dat cluster op basis van gerealiseerde vliegpaden van vluchten met dezelfde kenmerken. Hierbij is gebruik gemaakt van vliegpaden uit de periode 01-11-2022 tot en met 31-10-2024. Deze periode is meer recent dan de toegepaste periode in het MER (01-11-2021 tot en met 31-10-2023).

2.4 Ligging handhavingspunten en grenswaardenbepaling

De methode onderliggend aan de bepaling van de ligging en het aantal handhavingspunten alsmede de bepaling van de grenswaarden in de handhavingspunten staat beschreven in *Deelrapport handhavingspunten en grenswaarden* bij het MER.

2.4.1 Ligging handhavingspunten

Onderdeel van de wijziging van het LVB is de uitbreiding van het aantal handhavingspunten, waarbij een groter gebied rondom de luchthaven beschouwd wordt in vergelijking met de huidige handhavingspunten. Hierbij worden er ook handhavingspunten geplaatst in de gebieden met een lagere geluidbelasting. Op basis van de WHO-richtlijnen is

daarbij uitgegaan van handhavingspunten in het gebied tot de 45 dB(A) L_{den} -contour en 40 dB(A) L_{night} -contour omdat binnen deze contouren personen ernstige hinder en/of slaapverstoring kunnen ondervinden.

De ligging van de handhavingspunten berust op de methodiek beschreven in het *Deelrapport handhavingspunten en grenswaarden* bij het MER (paragraaf 2.4 en 2.5). De methodiek gaat uit van het plaatsen van handhavingspunten binnen woonkernen van woonplaatsen gelegen binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour en 40 dB(A) L_{night} -contour van het nominale LVB-scenario.

2.4.2 Grenswaarden in handhavingspunten

In paragraaf 3.2 en 3.3 van het deelrapport wordt de methode beschreven die is toegepast voor de bepaling van de grenswaarden in de handhavingspunten. Deze methode maakt gebruik van de geluidresultaten uit de gevoeligheidsanalyse met daarin de beschouwde variaties op het LVB-scenario. De resulterende grenswaarden staan beschreven in Hoofdstuk 3.

2.4.3 Grenswaarden voor het Totale Volume Geluid (TVG)

De grenswaarden voor het TVG worden bepaald op basis van de hoogst berekende TVG-waarde voor de afzonderlijke situaties in de gevoeligheidsanalyse. Daarmee biedt het TVG ruimte voor de situatie met 478.000 bewegingen, inclusief de daarbij horende normale verstoringen, variaties, onzekerheden en ontwikkelingen.

Ten opzichte van de berekenings van het TVG in het kader van het huidige LVB verandert de berekeningswijze van het TVG:

- De geluidbelasting voor het TVG wordt voortaan berekend op basis van de rekenmethode ECAC Doc. 29 in plaats van het Nederlandse Rekenmodel (NRM);
- Het aantal berekeningspunten voor het TVG is uitgebreid;
- Het TVG wordt berekend op basis van de energetisch gemiddelde geluidbelasting in plaats van de rekenkundig gemiddelde geluidbelasting.

3 Grenswaarden LVB

De grenswaarden voor de geluidbelasting in het LVB hebben betrekking op het Totale Volume van de Geluidbelasting (TVG) en op de geluidbelasting in de handhavingspunten. De grenswaarden zijn bepaald op basis van de methodiek zoals beschreven in hoofdstuk 2. De resulterende grenswaarden staan beschreven in onderstaande secties.

3.1 Grenswaarden TVG

De grenswaarden van het TVG zijn vastgesteld op basis van het maximale TVG volgens uit de beschouwde scenario's in de gevoeligheidsanalyse. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen het TVG-etmaal en het TVG-nacht. Tabel 3-1 geeft de resulterende grenswaarden.

Tabel 3-1: Grenswaarden TVG

TVG	Grenswaarde
TVG-etmaal	60,59 dB(A)
TVG-nacht	50,23 dB(A)

3.2 Handhavingspunten en grenswaarden

De grenswaarden voor de geluidbelasting in de handhavingspunten zijn bepaald voor zowel de etmaalperiode als de nachtperiode. Zowel de ligging van de handhavingspunten als de resulterende grenswaarden staan beschreven in onderstaande secties.

3.2.1 Handhavingspunten en grenswaarden voor de etmaalperiode

In totaal zijn 148 handhavingspunten vastgesteld voor de etmaalperiode. De ligging van deze handhavingspunten is gebaseerd op de 45 dB(A) L_{den} -contour van het nominale verkeersscenario. Ieder handhavingspunt kent vervolgens een grenswaarde voor de L_{den} -geluidbelasting. Kaart V.1 toont de ligging van deze handhavingspunten. Tabel 3-2 toont de resulterende grenswaarden in deze handhavingspunten.

De hoogte van de grenswaarden in de handhavingspunten is afhankelijk van de spreiding van de geluidbelasting in de handhavingspunten op basis van de beschouwde situaties in de gevoeligheidsanalyse. De spreiding in geluidbelasting van deze situaties is gevisualiseerd in Bijlage I.



- Handhavingspunt Lden

Tabel 3-2: Grenswaarden in handhavingspunten voor de etmaalperiode

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)	Grenswaarde (in dB(A) L_{den})
D1	Hoofddorp	106750	480000	45,89
D2	Hoofddorp	108000	479500	49,48
D3	Hoofddorp	105500	479000	47,13
D4	Hoofddorp	106000	480500	47,00
D5	Hoofddorp	104500	481000	49,30
D6	Zwaanshoek	102500	480750	46,73
D7	Cruquius	104500	483250	47,59
D8	Nieuw-Vennep	103000	475750	47,25
D9	Lisserbroek	99500	474250	46,59
D10	Abbenes	100500	472000	58,12
D11	Buitenkaag	98500	470500	56,36
D12	Weteringbrug	104250	470750	47,90
D13	Leimuiderbrug	106000	471750	53,05
D14	Burgerveen	106750	472750	57,67
D15	Rijsenhout	109000	474750	53,72
D16	Aalsmeerderbrug	111750	476500	54,70
D17	Rozenburg	110500	477250	66,00
D18	Oude Meer	114000	478000	62,57
D19	Badhoevedorp	113750	483500	47,61
D20	Lijnden	112000	485000	60,31
D21	Boesingheliede	110000	486000	59,45
D22	Vijfhuizen	106750	485000	49,02
D23	Zwanenburg	111250	488000	61,01
D24	Halfweg	112000	488750	53,58
D25	Haarlemmerliede	107250	489250	51,39
D26	Spaarndam	107500	492000	51,44
D27	Haarlem	105750	485750	46,17
D28	Spaarndam gem, Haarlem	106750	492000	47,62
D29	Velserbroek	106000	494250	45,97
D30	Santpoort-Noord	105750	494750	46,02
D31	Velsen-Zuid	105000	497000	49,49
D32	Ijmuiden	103000	497250	46,41
D33	Velsen-Noord	104500	498500	49,72
D34	Wijk aan Zee	101500	501000	46,65
D35	Beverwijk	105500	500250	46,55
D36	Heemskerk	107250	502750	47,40
D37	Uitgeest	108750	504500	50,88
D38	Castricum	106250	507500	47,25
D39	Limmen	108000	509500	49,55
D40	Akersloot	110500	508250	51,35
D41	De Woude	113500	506750	48,63

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)	Grenswaarde (in dB(A) L _{den})
D42	Egmond-Binnen	105500	512250	46,43
D43	Heiloo	108500	512000	46,63
D44	Zuidchermer	113750	509500	45,56
D45	Graft	117250	508000	45,41
D46	West-Graftdijk	115000	507500	46,93
D47	Oost-Graftdijk	116000	506500	46,16
D48	Starnmeer	114750	506250	47,19
D49	Markenbinnen	113750	505000	47,99
D50	Oostknollendam	114500	503500	46,45
D51	Wormer	115750	500250	46,31
D52	Westknollendam	114250	503500	46,86
D53	Krommenie	112500	501750	50,70
D54	Assendelft	111750	500500	52,07
D55	Wormerveer	114500	500500	46,22
D56	Zaandijk	115250	498750	47,15
D57	Koog aan de Zaan	114750	497750	46,18
D58	Westzaan	113500	497250	48,34
D59	Assendelft	110500	496750	56,33
D60	Zaandam	117500	493750	46,46
D61	Oostzaan	120250	494000	46,82
D62	Landsmeer	122500	493500	46,84
D63	Watergang	125500	493750	46,19
D64	Broek in Waterland	127250	493750	46,03
D65	Amsterdam	124000	491000	46,68
D66	Amsterdam	121250	492500	47,54
D67	Amsterdam	122750	489500	46,95
D68	Amsterdam	121000	487500	48,77
D69	Amsterdam	119250	486500	46,64
D70	Amsterdam	114250	489500	54,16
D71	Amsterdam	116000	488000	50,59
D72	Amsterdam	117000	486000	49,46
D73	Amsterdam	114750	485500	47,19
D74	Amsterdam	114750	484500	46,39
D75	Amsterdam	119000	485000	53,35
D76	Amsterdam	119750	482250	54,13
D77	Amsterdam	125500	481250	52,71
D78	Amsterdam	127000	481250	51,63
D79	Amsterdam	125500	479000	47,79
D80	Amsterdam	126750	478500	46,83
D81	Weesp	131500	481250	48,53
D82	Diemen	125500	483000	47,79
D83	Muiden	133000	482750	50,20

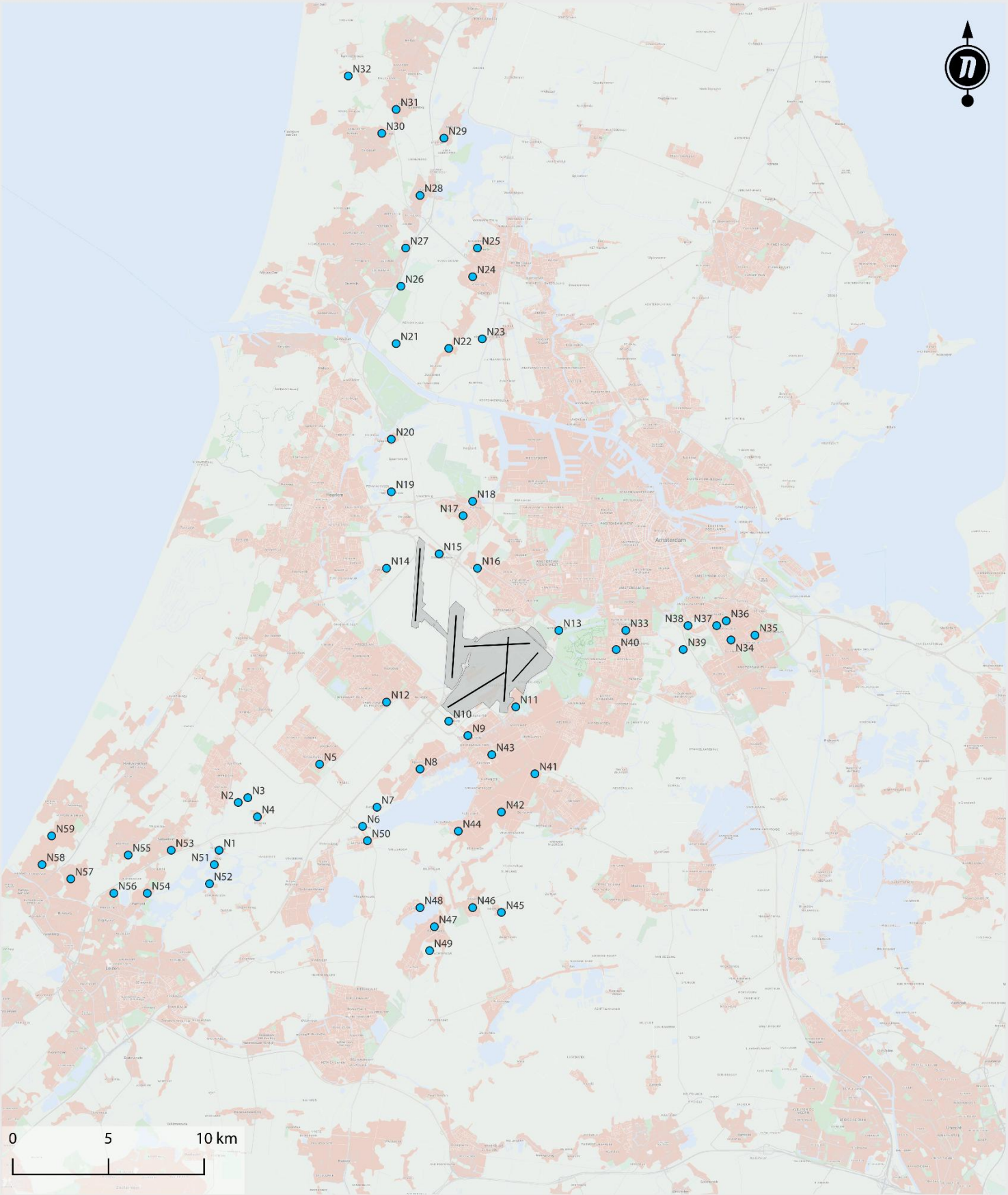
Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)	Grenswaarde (in dB(A) L _{den})
D84	Muiderberg	136750	482000	46,87
D85	Ankeveen	135500	474500	45,81
D86	Kortenhoef	136250	472750	45,94
D87	Nigtevecht	130500	475750	45,75
D88	Nederhorst den Berg	131750	474250	47,25
D89	Loenen aan de Vecht	130000	472000	46,39
D90	Vreeland	130750	472000	46,34
D91	Baambrugge	128000	473250	48,85
D92	Abcoude	126500	475750	46,65
D93	Vinkeveen	123500	471750	45,89
D94	Waverveen	121500	473000	50,49
D95	Vinkeveen	122250	467000	45,94
D96	Wilnis	121000	467500	45,86
D97	Mijdrecht	119000	468500	46,23
D98	De Hoef	116000	468500	51,66
D99	Amstelhoek	117250	471500	47,72
D100	Amsterdam-Duivendrecht	123000	482500	51,60
D101	Duivendrecht	124500	482750	49,63
D102	Ouderkerk aan de Amstel	122750	479000	46,72
D103	Amstelveen	119250	477000	46,44
D104	Amstelveen	118250	477250	48,71
D105	Amstelveen	116750	477000	49,85
D106	Amstelveen	118500	478750	48,15
D107	Amstelveen	120250	480250	50,25
D108	Amstelveen	118250	480500	52,32
D109	Amstelveen	119250	480500	51,69
D110	Badhoevedorp	116250	482000	61,47
D111	Aalsmeer	112250	475250	53,17
D112	Aalsmeer	114750	476750	55,22
D113	Kudelstaart	111750	472000	49,34
D114	Uithoorn	116500	473500	54,96
D115	Uithoorn	116500	472500	50,26
D116	Uithoorn	116000	472000	50,64
D117	De Kwakel	114250	472500	54,97
D118	Vrouwenakker	114000	471250	52,03
D119	Nieuwveen	111750	467500	51,21
D120	Zevenhoven	113250	466250	51,48
D121	Noorden	116750	464500	47,65
D122	Woerdense Verlaat	119000	463500	45,88
D123	Nieuwkoop	112750	462500	50,42
D124	Papenveer	109750	466500	51,67
D125	Langeraar	108500	467500	48,67

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)	Grenswaarde (in dB(A) L _{den})
D126	Ter Aar	108750	464750	47,40
D127	Kamerik	120750	463500	45,71
D128	Zegveld	115750	459750	45,81
D129	Bodegraven	111750	455500	47,18
D130	Aarlanderveen	110000	461500	47,35
D131	Rijnsaterwoude	106750	468250	46,00
D132	Leimuiden	106000	470750	49,99
D133	Oude Wetering	104250	470000	45,81
D134	Roelofarendsveen	102750	469750	45,94
D135	Nieuwe Wetering	102500	469750	46,12
D136	Rijpwetering	99250	468250	45,84
D137	Oud Ade	98250	467750	46,33
D138	Kaag	98250	469750	54,24
D139	Warmond	94500	468000	51,22
D140	Sassenheim	95750	471000	49,27
D141	Voorhout	93750	471000	47,87
D142	Leiden	93500	466000	45,93
D143	Oegstgeest	92500	467000	48,14
D144	Rijnsburg	90750	467750	46,17
D145	Katwijk	89000	469500	47,09
D146	Noordwijk	90250	471500	46,73
D147	Noordwijkerhout	95250	475250	47,53
D148	Lisse	98500	473250	49,58

3.2.2 Handhavingspunten en grenswaarden voor de nachtperiode

In totaal zijn 59 handhavingspunten vastgesteld voor de nachtperiode, waarvan een deel van de punten overlapt met de ligging van de handhavingspunten voor de etmaalperiode. De ligging van deze handhavingspunten is gebaseerd op de 40 dB(A) L_{night}-contour van het nominale verkeersscenario. Ieder handhavingspunt kent vervolgens een grenswaarde voor de L_{night}-geluidbelasting. Kaart V.2 toont de ligging van deze handhavingspunten. Tabel 3-3 toont de resulterende grenswaarden in deze handhavingspunten.

De hoogte van de grenswaarden in de handhavingspunten is afhankelijk van de spreiding van de geluidbelasting in de handhavingspunten op basis van de beschouwde situaties in de gevoeligheidsanalyse. De spreiding in geluidbelasting van deze situaties is gevisualiseerd in Bijlage I.



● Handhavingspunt Knight

Tabel 3-3: Grenswaarden in handhavingspunten voor de nachtperiode

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)	Grenswaarde (in dB(A) L _{night})
N1	Buitenkaag	98500	470500	48,15
N2	Lisse	99500	473000	40,69
N3	Lisserbroek	100000	473250	41,13
N4	Abbenes	100500	472250	49,21
N5	Nieuw-Vennep	103750	475000	45,64
N6	Leimuiderbrug	106000	471750	44,00
N7	Burgerveen	106750	472750	48,28
N8	Rijsenhout	109000	474750	43,87
N9	Aalsmeerderbrug	111500	476500	43,28
N10	Rozenburg	110500	477250	56,03
N11	Oude Meer	114000	478000	46,62
N12	Hoofddorp	107250	478250	41,03
N13	Badhoevedorp	116250	482000	48,97
N14	Vijfhuizen	107250	485250	41,47
N15	Boesingheliede	110000	486000	48,23
N16	Lijnden	112000	485250	45,91
N17	Zwanenburg	111250	488000	49,44
N18	Halfweg	111750	488750	44,21
N19	Haarlemmerliede	107500	489250	42,74
N20	Spaarndam	107500	492000	41,64
N21	Velsen-Zuid	107750	497000	40,93
N22	Assendelft	110500	496750	47,83
N23	Westzaan	112250	497250	41,30
N24	Assendelft	111750	500500	42,22
N25	Krommenie	112000	502000	41,81
N26	Beverwijk	108000	500000	41,28
N27	Heemskerk	108250	502000	40,65
N28	Uitgeest	109000	504750	42,08
N29	Akersloot	110250	507750	41,19
N30	Castricum	107000	508000	42,33
N31	Limmen	107750	509250	42,43
N32	Egmond-Binnen	105250	511000	41,52
N33	Amsterdam	119750	482000	48,60
N34	Amsterdam	125250	481500	45,87
N35	Amsterdam	126500	481750	45,52
N36	Diemen	125000	482500	43,03
N37	Duivendrecht	124500	482250	45,38
N38	Amsterdam-Duivendrecht	123000	482250	45,52
N39	Ouderkerk aan de Amstel	122750	481000	43,79
N40	Amstelveen	119250	481000	46,94
N41	Uithoorn	115000	474500	44,46

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)	Grenswaarde (in dB(A) L _{night})
N42	De Kwakel	113250	472500	46,80
N43	Aalsmeer	112750	475500	44,46
N44	Kudelstaart	111000	471500	43,04
N45	Zevenhoven	113250	467250	41,57
N46	Nieuwveen	111750	467500	40,96
N47	Papenveer	109750	466500	42,58
N48	Langeraar	109000	467500	41,07
N49	Ter Aar	109500	465250	41,14
N50	Leimuiden	106250	471000	42,34
N51	Kaag	98250	469750	46,17
N52	Oud Ade	98000	468750	41,80
N53	Sassenheim	96000	470500	42,71
N54	Warmond	94750	468250	42,72
N55	Voorhout	93750	470250	42,54
N56	Oegstgeest	93000	468250	41,41
N57	Rijnsburg	90750	469000	41,67
N58	Katwijk	89250	469750	41,51
N59	Noordwijk	89750	471250	41,61

4 Beoordeling milieueffecten

4.1 Opzet beoordeling milieueffecten

Het MER beschrijft de gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit voor de zichtjaren 2024 en 2030. In het MER is gewerkt met een bandbreedte van de voorgenomen activiteit. De bandbreedte is gebaseerd op een boven- en ondergrens van de voorgenomen activiteit. Vanwege onzekerheden in de ontwikkeling naar 2030 en de inhoud van het BA-maatregelenpakket is er voor beide situaties en beide zichtjaren een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. In de gevoeligheidsanalyse zijn onzekerheden (mogelijke variatie ten opzichte van de nominale situatie) in kaart gebracht. De grenswaarden in het LVB worden gebaseerd op de situatie met 478.000 bewegingen, wat past binnen deze bandbreedte. De additionele geluidsbeperkende maatregelen uit de BA zijn opgenomen in de ondergrens van de BA.

Op basis van bovenstaande is aangenomen dat het MER geschikt is om een besluit te kunnen nemen over de inhoud van het LVB, omdat over de gehele bandbreedte de milieueffecten inzichtelijk zijn gemaakt en de voorgenomen activiteit waar het LVB op wordt gebaseerd binnen de bandbreedte van de situaties blijft. In opdracht van lenW heeft Adecs een beoordeling gedaan van de milieueffecten die mogelijk zijn bij de voorgenomen grenswaarden die in het LVB worden vastgelegd, om vast te stellen of de aanname correct is dat deze milieueffecten passen binnen de grenzen van de milieueffecten die in het MER in kaart zijn gebracht. De rapportage van Adecs is opgenomen in Bijlage J. Dit hoofdstuk beschrijft de conclusies en aanbevelingen uit de beoordeling van Adecs en gaat vervolgens in op de milieuaspecten waarvoor Adecs de aanbeveling heeft gedaan om de achterliggende oorzaak van afwijkingen nader te onderzoeken.

4.2 Conclusie en aanbevelingen uit beoordeling Adecs

Uit de beoordeling van Adecs blijkt dat het voor alle milieuaspecten aannemelijk is dat de totale milieu-impact binnen de bandbreedte van het MER past. Tegelijkertijd wordt geconcludeerd dat de milieueffecten van het LVB (beperkt) lokaal kunnen afwijken ten opzichte van de bandbreedte uit het MER. Adecs heeft daarom een aantal aanbevelingen gedaan om nader te onderzoeken wat de oorzaken zijn van deze afwijkingen in milieueffecten bij het LVB ten opzichte van het MER.

Adecs heeft de beoordeling uitgevoerd per milieuaspect:

- Voor de algemene effecten is gekeken naar het aantal bewegingen voor het etmaal en de nacht plus de bandbreedte per vluchtsoort en baancombinatie.
- Voor geluid is gekeken naar de geluidbelasting (L_{den} , L_{night}) in de handhavingspunten en de maximale hoeveelheid geluid.
- Voor externe veiligheid is het totaal risico gewicht (TRG) per baan en vluchtsoort beoordeeld.
- Voor luchtkwaliteit zijn de emissies kwantitatief beschreven, terwijl concentraties en depositie kwalitatief zijn beschreven.
- De overige milieueffecten (gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening) zijn kwalitatief beschreven op basis van de resultaten van de relevante milieuaspecten die daar betrokken bij zijn.

Tabel 4-1 geeft het overzicht van de conclusies uit de beoordeling van de milieueffecten per milieuaspect weer. Op basis van de resultaten wordt geconcludeerd dat voor alle milieuaspecten aannemelijk is dat de totale milieu-impact binnen de bandbreedte van het MER past. Daarnaast geldt voor vrijwel alle milieuaspecten dat lokale afwijkingen in de milieueffecten van het LVB-scenario, ten opzichte van de bandbreedte van het MER, niet uit te sluiten zijn.

Tabel 4-1: Conclusie beoordeling Adecs of milieueffecten binnen bandbreedte van het MER vallen

Aspect	Binnen bandbreedte (totaal)	Binnen bandbreedte (lokaal) ¹	Toelichting
Algemene effecten	Ja	Ja	-
Geluid	Ja	Nee	Grenswaarde boven bandbreedte in één handhavingspunt
Externe veiligheid	Ja	Nee	TRG boven bandbreedte voor een aantal baan-vluchtsoortcombinaties (landingen 22; landingen 24; starts 18C; starts 27).
Luchtkwaliteit	Ja	Nee	Stikstofemissies boven bandbreedte voor APU en voor een aantal baan-vluchtsoortcombinaties (landingen 22; start 06; starts 27). Fijnstofemissies boven bandbreedte voor APU.
Gezondheid	Ja	Nee	Gevolg van lokale afwijkingen in geluid en luchtkwaliteit
Natuur	Ja	Nee	Gevolg van lokale afwijkingen in geluid en luchtkwaliteit
Ruimtelijke ordening	Ja	Nee	Gevolg van lokale afwijkingen in geluid en externe veiligheid

¹Indien 'Nee' kunnen lokale afwijkingen van het LVB-scenario, ten opzichte van de bandbreedte van het MER, niet uitgesloten worden.

Adecs heeft in hun beoordeling vastgesteld dat het aannemelijk is dat het LVB-scenario voor alle aspecten als geheel binnen de bandbreedte aan milieueffecten zoals onderzocht in het MER blijft. Aangezien in het MER is vastgesteld dat de voorgenomen activiteit ruim voldoet aan de eis van gelijkwaardige bescherming voor geluid en externe veiligheid en voldoet aan de eis van gelijkwaardige bescherming voor lokale luchtkwaliteit, is het aannemelijk dat dit ook geldt voor het LVB-scenario.

Adecs heeft per milieuaspect de aanbeveling gedaan om de achterliggende oorzaak van de lokale afwijkingen nader te onderzoeken. Deze aanbevelingen luiden als volgt:

1. Geluid
 - Onderzoek of de onderliggende hindersondatabank een verklaring geeft voor de afwijkende grenswaarde in één handhavingspunt voor de etmaalperiode;
2. Externe veiligheid
 - Onderzoek of de verkeerssamenstelling (verhouding van bepaalde toesteltypen) een verklaring geeft voor de afwijkende TRG voor de baan-vluchtsoortcombinaties: landingen 22, landingen 24, starts 18C en starts 27;
3. Luchtkwaliteit
 - Onderzoek of de verkeerssamenstelling (verhouding van bepaalde toesteltypen) een verklaring geeft voor de afwijkende NO_x-emissies voor de baan-vluchtsoortcombinaties: landingen 22, starts 06 en starts 27. Deze aanbeveling heeft een grote overlap met de baan-vluchtsoortcombinatie van belang voor externe veiligheid;
 - Onderzoek of de verkeerssamenstelling, specifiek de aantallen Airbus A321neo en Embraer 190, een verklaring geeft voor de APU-emissies voor NO_x en fijnstof;
 - Onderzoek hoe de resultaten uit bovenstaande aanbevelingen doorwerken op de aspecten concentraties en stikstofdepositie. Voor deze milieuaspecten is het van belang om in dit onderzoek ook de bijdrage van andere bronnen, zoals wegverkeer, mee te nemen. Deze bronnen hebben namelijk een substantiële bijdrage aan de heersende concentraties en de stikstofdepositie;
4. Gezondheid, Natuur en Ruimtelijke ordening

- De lokale afwijkingen voor de milieuaspecten gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening zijn een direct gevolg van de afwijkingen voor de aspecten geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit. Onderzoek hoe de resultaten uit bovenstaande aanbevelingen voor geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit doorwerken op gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening.

De verschillende aanbevelingen zijn opgepakt in samenwerking met de onderzoeksbureaus die de onderzoeken voor het MER hebben uitgevoerd. In de volgende paragrafen wordt er een toelichting gegeven wat er met de verschillende aanbevelingen is gedaan.

4.3 Geluid

Bij de beoordeling van de geluideffecten is geconstateerd dat voor één handhavingspunt (in Noordwijkerhout) geldt dat de L_{den} -grenswaarde die is vastgesteld voor het LVB hoger is dan op basis van de bovengrens van de voorgenomen activiteit in het MER. Voor alle overige handhavingspunten geldt dat de LVB-grenswaarde (zowel voor L_{den} als voor L_{night}) lager is dan de grenswaarde op basis van de bovengrens van de voorgenomen activiteit.

Tabel 4-2 laat zien dat de volledige verdeling van geluidsresultaten in het handhavingspunt voor de LVB-scenario's past binnen de bandbreedte (dit geldt voor de minimale waarde ("min"), de maximale waarde ("max"), de gemiddelde waarde ("mean") en de mediaan ("median"), maar dus ook voor het eerste kwartiel ("Q1") en het derde kwartiel ("Q3"). De milieueffecten in het MER zijn gebaseerd op de nominale scenario's; de effecten in de gevoeligheidsanalyse in het MER zijn gebaseerd op de bandbreedte van de scenario's. De scenario's voor het LVB blijven geheel binnen deze bandbreedte. Daarmee zijn de milieueffecten voor geluid volledig beschreven en leiden de LVB-scenario's niet tot lokaal hogere geluidbelastingen.

Tabel 4-2: Beoordeling geluidbelasting in handhavingspunt

Locatie	Scenario	Min	Max	Mean	Median	Q1	Q3	IQR	Grenswaarde
Noordwijkerhout	LVB	43.79	45.86	44.83	44.81	44.50	45.20	0.70	47.30
	VA1	44.18	45.97	45.11	45.11	44.85	45.39	0.54	47.01
	VA2	43.62	45.47	44.61	44.61	44.34	44.91	0.57	46.62
	LVB <= VA1?	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		FALSE
	LVB >= VA2?	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		TRUE

Hoewel de LVB-scenario's binnen de bandbreedte van de nominale scenario's blijven, vertoont de verdeling van de berekeningsresultaten binnen deze scenario's meer variatie. De spreiding/variatie van de verdeling – aangeduid door de IQR (Q3-Q1) – is daarmee hoger in de LVB-scenario's ten opzichte van zowel VA1 (bovengrens) als VA2 (ondergrens). De hogere spreiding leidt – als gevolg van de toepassing van de IQR-methode voor het vaststellen van de grenswaarde – tot een hogere grenswaarde in dit punt. Hierna wordt ingegaan op de oorzaak voor de grotere spreiding in de berekeningsresultaten.

De geluidberekeningen, onderliggend aan de grenswaardenbepaling, zijn uitgevoerd met een hindersomdatabase. Deze database beschikt per cluster van vliegtuigbewegingen (vluchtsoort, vliegtuigtype, baan, route, vliegprocedure en etmaalperiode) de gemiddelde berekende geluidbelasting voor dit cluster op basis van een representatieve periode aan gerealiseerde vliegpaden en vluchten met dezelfde kenmerken. De geluidbelasting per cluster in de database is dus afhankelijk van het gerealiseerde vliegverkeer uit de representatieve periode.

Voor de totstandkoming van de database is in het MER gebruik gemaakt van gerealiseerde vluchten uit de periode van 1 november 2021 tot en met 31 oktober 2023 (ofwel: gebruiksjaren 2022 en 2023). Voor het LVB is een meer recente periode gehanteerd voor de totstandkoming van de database, namelijk de gebruiksjaren 2023 en 2024.

De geluidbelasting op het handhavingspunt ter hoogte van Noordwijkerhout wordt hoofdzakelijk bepaald door vertrekkend verkeer vanaf de Kaagbaan. Het verkeer op de relevante vertrekroutes van de Kaagbaan is geanalyseerd in relatie tot de MER- en LVB-database. Uit deze analyse blijkt dat met name specifieke clusters voor de vliegtuigtypes Airbus A330-200, Airbus A330-300 en Airbus A330-900 de grootste verschillen vertonen tussen beide databases. Voor deze clusters is de berekende geluidbelasting in de LVB-database hoger dan in de MER-database. Na consultatie met het NLR is geconcludeerd dat deze verschillen worden veroorzaakt doordat er tussen de twee periodes verschillen zitten in de configuraties van de betreffende vliegtuigtypes die hebben gevlogen. Deze verschillende configuraties hebben een verschil in de geluidskenmerken, wat zich resulteert in een verschil in de bijdrage aan de berekende geluidbelasting, ook al is het type gelijk.

Deze betreffende vliegtuigtypes zijn onderdeel van de verkeersscenario's voor de voorgenomen activiteit en onderdeel van de gevoeligheidsanalyse (zie variatie 1: vliegtuigtypes in Bijlage E en Bijlage F). Als gevolg hiervan, in combinatie met de ontwikkeling in de vloot in praktijk, is de spreiding van de geluidbelasting in dit handhavingspunt toegenomen. Deze hogere spreiding resulteert in een hogere grenswaarde in het LVB t.o.v. de bandbreedte in het MER.

4.4 Externe veiligheid

Bij de beoordeling van de effecten op de externe veiligheid is geconstateerd dat er een afwijkend totaal risicogewicht (TRG) is voor de baan-vluchtsoortcombinaties landingen 22, landingen 24, starts 18C en starts 27. Er heeft een nadere analyse plaatsgevonden naar de oorzaak hiervan. De verkeerssamenstelling in het nominale LVB-scenario komt meer overeen met de ondergrens van de voorgenomen activiteit dan met de bovengrens van de voorgenomen activiteit. Dit komt doordat het LVB-scenario, net als de ondergrens van de voorgenomen activiteit, uitgaat van de verkeerssamenstelling gebaseerd op de maatregelen uit de balanced approach-procedure. Het belangrijkste verschil tussen het LVB-scenario en de bovengrens van de voorgenomen activiteit is dat er in het LVB-scenario meer dan 30.000 vliegtuigbewegingen met de Embraer 190 zijn vervangen door zwaardere vliegtuigtypen als de Airbus 321NEO en Embraer E295. Daarmee kan worden bevestigd dat de verkeerssamenstelling de verklaring is voor de afwijkende TRG voor de betreffende baan-vluchtsoortcombinaties.

Deze vervanging zorgt op de specifieke baan-vluchtsoortcombinaties voor een minimale afwijking ten opzichte van de bandbreedte in TRG die voor die baan-vluchtsoortcombinaties in het MER is berekend. Echter concludeert Adecs ook dat de totale TRG wel past binnen de bandbreedte die in het MER is berekend. Hiermee voldoet het LVB-scenario ook aan de TRG-grenswaarde uit het LVB.

4.5 Luchtkwaliteit en depositie

Bij de beoordeling van de effecten op de luchtkwaliteit zijn hogere NO_x-emissies voor de baan-vluchtsoortcombinaties landingen 22, starts 06 en starts 27 geconstateerd voor de LVB-scenario's ten opzichte van de MER-scenario's. Adecs heeft in hun beoordeling al aangegeven dat deze bevinding samenhangt met de bevinding met betrekking tot externe veiligheid. Het gebruik van de Airbus 321NEO leidt tot bijna twee keer zoveel NO_x-emissies als het gebruik van de Embraer 190. Dit verklaart de toename van de NO_x-emissies buiten de bandbreedte die is waargenomen op de baan-

vluchtsoortcombinaties die door Adecs in hun beoordeling zijn benoemd. Naast deze bevinding is ook de bevinding met betrekking tot de grotere hoeveelheid APU-emissies aan dit punt gerelateerd.

Mede op basis van deze bevindingen is er een analyse uitgevoerd door DNV waarin is onderzocht of het LVB-scenario past binnen de grenzen voor de verzurende en vermestende depositie die in het MER in beeld zijn gebracht zijn en of er na intern en extern salderen kan worden uitgesloten dat er toenames zijn van deposities bij 478.000 bewegingen. De memo van DNV met de uitkomsten van deze analyse is opgenomen in Bijlage K. Uit de analyse volgt dat de resultaten vallen binnen de beoordeelde bandbreedte opgenomen in het MER én dat de voorgenomen activiteit met 478.000 bewegingen niet tot toenames van de berekende deposities leidt na intern en extern salderen. Bij de bovengrens van de voorgenomen activiteit kon dat laatste nog niet worden uitgesloten op basis van de onderzochte situaties in de gevoeligheidsanalyse: Op een beperkt aantal locaties, vooral voor 2024 en in mindere mate voor 2030, was er in enkele van de beschouwde situaties voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit een toename van depositie zichtbaar na intern en extern salderen. Voor de situaties bij 478.000 bewegingen is dit dus niet meer het geval.

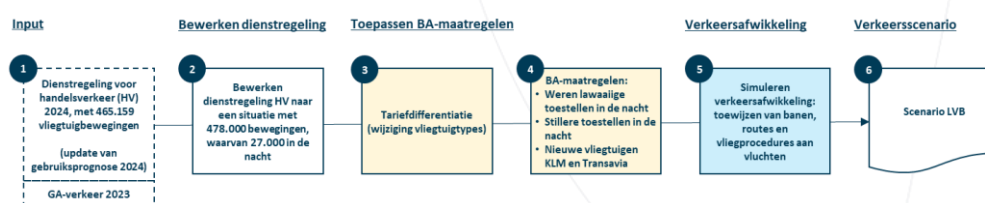
4.6 Gezondheid, Natuur en Ruimtelijke ordening

Als gevolg van de uitkomsten van de beoordeling van de openstaande punten met betrekking tot geluid, externe veiligheid, luchtkwaliteit en depositie is het niet aannemelijk dat de totaaleffecten buiten de bandbreedte vallen zoals berekend in het MER op de thema's gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening. De aanvullende analyses die zijn uitgevoerd bevestigen de conclusies uit het onderzoek van Adecs. Hiermee is dus ook invulling gegeven aan het laatste aandachtspunt zoals aangedragen door Adecs.

Bovendien blijkt uit de beoordeling van de verzurende en vermestende deposities die mogelijk zijn bij 478.000 bewegingen (zie Bijlage K) dat er geen toenames zijn na intern en extern salderen bij de situatie waar het LVB op wordt gebaseerd. Dit betekent ook dat significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit bij 478.000 bewegingen volledig kunnen worden uitgesloten.

Bijlage A Totstandkoming nominaal verkeersscenario

Het nominale scenario voor het vliegverkeer is in een aantal stappen samengesteld. Figuur 1 geeft deze stappen schematisch weer. De doorlopen stappen komen overeen met de aanpak in het MER voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit voor 2024. Het jaarvolume in het scenario onderliggend aan de LVB-wijziging is echter hoger dan beschouwd in de ondergrens van de voorgenomen activiteit (478.000 bewegingen t.o.v. 460.000 bewegingen). De stappen zijn hierna toegelicht. Bijlage B geeft een nadere (meer technische) beschrijving bij de totstandkoming van het nominale verkeersscenario.



Figuur 1: De verschillende stappen in de samenstelling van het verkeersscenario

1. Basis: dienstregeling voor 2024 (handelsverkeer) plus gerealiseerd GA-verkeer in 2023

Aan de basis voor het scenario ligt een dienstregeling voor het commercieel handelsverkeer voor het jaar 2024. Deze dienstregeling is gebaseerd op de Gebruiksprognose 2024, geactualiseerd door Schiphol. De dienstregeling bevat in totaal 465.159 bewegingen, waarvan 29.862 in de nacht (van 23:00 tot 7:00 uur), met de volgende kenmerken per beweging:

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

Voor het GA-verkeer is uitgegaan van het gerealiseerde GA-verkeer (vliegtuigtypes, tijdstippen, baan- en routegebruik) in 2023. Dit verkeer is representatief verondersteld voor het GA-verkeer op Schiphol in de verschillende situaties.

2. Aanpassen dienstregeling naar het juiste aantal vliegtuigbewegingen

De (basis) dienstregeling voor 2024 is aangepast naar de juiste aantallen vliegtuigbewegingen. Eerst is het nachtvolume verlaagd van 29.862 naar 27.000 bewegingen. Vervolgens zijn extra vluchten toegevoegd aan de dag- en avondperiode, zodat het totale aantal bewegingen uitkomt op 478.000.

Afschalen naar 27.000 bewegingen in de nacht

Uit de (basis) dienstregeling voor 2024 zijn semi-willekeurig vluchtparen gehaald om tot het nachtvolume van 27.000 te komen. Hierbij zijn vluchtparen met tenminste één beweging in de nacht verwijderd. Aan het verwijderen van vluchten uit de nacht zijn twee extra criteria gesteld:

1. De afname van het aantal vluchten is naar rato van het aantal bewegingen per maatschappij;
2. Voor KLM en TUI is het aantal ICA-vluchten in de nacht niet gereduceerd.

Opplussen naar 478.000 bewegingen

Vervolgens zijn vluchtparen (een landing plus een start met hetzelfde toestel van dezelfde maatschappij) gedupliceerd om tot een totaal van 478.000 bewegingen te komen. Een vluchtpaar is alleen gedupliceerd als dit binnen de nominale baancapaciteiten per 20 en 60 minuten mogelijk is, waarbij een beperkte wijziging (maximaal 1 uur) van het tijdstip van de vlucht wordt toegepast om binnen de capaciteit te blijven. Deze capaciteiten geven de maximale aantallen bewegingen voor de slotallocatie.

In het basisschema en de resulterende verkeersschema's wijkt de verhouding starts/landingen in de nacht (23:00 tot 7:00 uur) af van de praktijk op basis van baantijden. Een belangrijke oorzaak hiervoor is dat de tijd van een vlucht in de dienstregeling de tijd is dat het vliegtuig aankomt of vertrekt bij de gate ('bloktijd'). Voor de milieueffectberekening is de tijd op de start- of landingsbaan van belang. Hiervoor is gecorrigeerd door een aantal geplande starts uit de periode 6:00-7:00 uur een tijdstip na 7:00 uur te geven en een overeenkomstig aantal geplande landingen van net na 7:00 uur een landingstijdstip te geven van voor 7:00 uur. Voor de verhouding starts/landingen in de nacht is aangesloten bij de realisatie in 2023: 67,7% landingen en 32,3% starts.

3. Toepassen effect tariefdifferentiatie

Vanaf het zomerseizoen van 2025 is een aanpassing van de luchthaventarieven op Schiphol doorgevoerd. Ten eerste is het basistarief verhoogd ter compensatie van toenemende kosten. Ten tweede zijn de tarieven sterker gedifferentieerd naar tijdstip en geluidscategorie van het toestel om maatschappijen te stimuleren om stillere toestellen in te zetten. De tariefdifferentiatie is onderdeel van het maatregelenpakket uit de balanced approach-procedure (BA).

Het effect van de maatregel is ontleend aan de effectinschatting in de BA. In de BA is per maatschappij/vliegtuigtype een inschatting gemaakt of en in welke mate (%) het vliegtuigtype vervangen wordt door een ander vliegtuigtype. Dit effect is toegepast op het handelsverkeer in de bijgestelde dienstregeling van 2024.

4. Toepassen effect overige BA-maatregelen

Het verwachte effect van de geluidsbeperkende maatregelen die op 1 november 2025 ingaan is verwerkt in de dienstregeling. Dit betreft het inzetten van stillere toestellen in de nacht door KLM, vlootvernieuwing door KLM en Transavia en het weren van lawaaiige toestellen in de nacht. De verwachte effecten betreffen:

- vervanging van lawaaiige vliegtuigen door stillere vliegtuigen,
- uitwisseling van vluchten van de dagperiode met de nachtperiode,
- uitwisseling van vliegtuigtypes van de dagperiode met de nachtperiode.

De verwachte effecten van de maatregelen op het handelsverkeer zijn opnieuw ontleend aan de effectinschatting in de BA-procedure en geprojecteerd op de dienstregeling.

5. Simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer

Bij het simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer, wordt aan iedere vlucht een baan, een vliegroute en een vliegprocedure toegekend.

Voor de afwikkeling van het handelsverkeer gaat het verkeersscenario uit van:

- Het gebruik van het luchtruim, waaronder het vliegen binnen luchtverkeerswegen en het vliegen op minimum vlieghoogten, conform de regels die daarvoor zijn opgenomen in het LVB (op dit punt gelijk aan het vigerend LVB);

- De beschikbaarheid van de start- en landingsbanen, rekening houdend met jaarlijks regulier onderhoud aan de start- en landingsbanen en de beperkingen in het gebruik van het banenstelsel overdag en in de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur), conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB;
- Het gebruik van de start- en landingsbanen volgens de regels voor preferentieel baangebruik, conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB;
- Huidige operationele procedures voor onder andere de toewijzing van start- en landingsbanen, de ligging en het gebruik van vliegroutes en de toepassing van start- en naderingsprocedures. Dit omvat gerealiseerde maatregelen om de geluidshinder door het vliegverkeer te beperken en gerealiseerde maatregelen om de veiligheid van het vliegverkeer te verhogen, zie Bijlage G.

Vanwege het anticiperend handhaven worden de regels van het preferent vliegen reeds in de praktijk toegepast. Hierdoor kan de afwikkeling van het vliegverkeer voor het verkeersscenario worden gebaseerd op empirische gegevens over het huidig gebruik. Dit werkt als volgt.

Het gebruik van de banen is in de belangrijke mate afhankelijk van het weer. Het verkeersscenario is gebaseerd op uur-tot-uur gegevens over het weer in de afgelopen 40 jaar (1984 t/m 2023). Voor ieder van deze 'meteojaren' is een simulatie gemaakt van het baangebruik bij de betreffende weersomstandigheden per periode van 20 minuten. Met deze simulatie wordt voor de 20 minuten periode de baancombinatie(s) bepaald op basis van:

1. De weersomstandigheden op basis van het betreffende meteojaar;
2. Het aantal start- en landingsbanen dat nodig is voor de afwikkeling van het vliegverkeer. Bijv. van 7:20 – 8:40 uur zijn in het winterseizoen twee landingsbanen en één startbaan nodig;
3. De baancombinatie(s) die onder de betreffende weerscondities in de praktijk is of zijn ingezet. Dit leidt in veel gevallen tot meerdere mogelijke baancombinaties die dan met een empirisch bepaalde weegfactor worden toegepast.

Voor de betreffende baancombinatie(s) wordt het verkeer uit de dienstregeling voor de 20 minuten periode vervolgens verdeeld over de banen. Hierbij wordt opnieuw gebruik gemaakt van praktijkgegevens, die aangeven hoe in praktijk het verkeer op basis van de herkomst of bestemming van een vlucht wordt toegekend aan een baan. Tot slot wordt aan iedere vlucht een vliegroute (o.b.v. herkomst/bestemming) en vliegprocedure toegekend. Voor landingen wordt de vliegprocedure gebaseerd op de huidige afwikkeling van het vliegverkeer. Voor al het startende verkeer wordt de toepassing van de Noise Abatement Departure Procedure (NADP) 2 verondersteld. Het gebruik van de NADP 2 procedure wordt (in het AIP) aanbevolen voor alle vertrekkende straalvliegtuigen vanaf Schiphol Airport. Indien om operationele redenen naleving van de aanbevolen procedure niet mogelijk is, kan de NADP 1 procedure worden gebruikt. De NADP 2 procedure wordt verreweg het meest toegepast in praktijk (meer dan 90%). Er zijn verschillende uitvoeringen van de NADP2 procedure mogelijk. In het scenario wordt onderscheid gemaakt naar acceleratie op 800 ft hoogte, op 1000 ft hoogte of op 1500 ft hoogte. De vlieghoogte waarop het toestel versnelt, verschilt per maatschappij en toestel. Het nominale scenario is gebaseerd op de inzichten uit de gebruiksprognose 2025

Het aantal start- en landingsbanen (de baanconfiguratie) dat per periode van de dag nodig is voor de afwikkeling van het vliegverkeer is afhankelijk van de dienstregeling. In de operationele nachtperiode (23:00 tot 6:00 uur) wordt standaard één start- en één landingsbaan ingezet. Ook in de randen van de operationele nacht is de inzet van één start- en één landingsbaan vaak toereikend. Overdag is overwegend de inzet van twee startbanen en één landingsbaan (startpiek) of één startbaan en twee landingsbanen (landingspiek) nodig. Tussendoor zijn er periodes waarin soms de

inzet nodig is van twee startbanen en twee landingsbanen (dubbelpiek) of de inzet van maar één start- en één landingsbaan (offpiek).

Tabel 1 geeft het gemiddeld aantal uur per dag dat is verondersteld per baanconfiguratie overdag (van 7:00 tot 23:00 uur).

Tabel 1: Aantal uur per baanconfiguratie

Baanconfiguratie	Zomer	Winter
Dubbelpiek	1:20	0:40
Startpiek	6:40	5:40
Landingspiek	6:20	5:40
Offpiek	1:40	4:00
Totaal (7:00 tot 23:00 uur)	16:00	16:00

De praktijkgegevens voor het simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer zijn gebaseerd op de afwikkeling van het vliegverkeer in de periode 01-08-2022 tot en met 01-07-2024. Voor het simuleren van de situaties waarvoor geen praktijkgegevens beschikbaar zijn (bijvoorbeeld weersomstandigheden die in de geselecteerde periode niet zijn voorgekomen), wordt de afwikkeling van het vliegverkeer gesimuleerd op basis van een theoretisch model. Dit geldt ook voor de periodes van onderhoud. Voor deze onderhoudssituaties zijn onvoldoende praktijkgegevens beschikbaar de voorspelling op te baseren.

De 'onverstoorde' afwikkeling van het vliegverkeer gaat ervanuit dat er geen beperkingen zijn in het beschikbaar zijn van de start- en landingsbanen als gevolg van onderhoud aan het banenstelsel. De empirische gegevens voor de simulatie van het baangebruik zijn hiervoor 'geschoond'. Jaarlijks vindt echter 'regulier' onderhoud aan ieder van de banen plaats. Dit regulier onderhoud duurt 1 week per baan. Het regulier onderhoud is meegenomen in het nominale verkeersscenario.

Er zijn geen concrete autonome ontwikkelingen voorzien in de afwikkeling van het vliegverkeer waar in het nominale scenario rekening mee is of kan worden gehouden. Wel zijn er onzekerheden in de afwikkeling van het verkeer. Dit betreft onder andere de weeromstandigheden, het aantal uur dat de inzet van een tweede start- of landingsbaan in de praktijk nodig is voor de afwikkeling van het vliegverkeer en de start- en landingsprocedures die worden toegepast. In de gevoeligheidsanalyse in Bijlage E en Bijlage F wordt hier nader op ingegaan.

De afwikkeling van het GA-verkeer is gebaseerd op de afwikkeling in 2023 t.a.v. de verdeling van het GA-verkeer over de Oostbaan (en helikopterlandingsplaats) en overige banen.

6. Toevoegen informatie t.b.v. beoordeling milieueffecten

Ten behoeve van de bepaling van de verschillende milieueffecten (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, ruimtelijke ordening, natuur en verkeer), is het nominale verkeersscenario verrijkt met onderstaande kenmerken:

- Maximum Take-Off Weight (MTOW)
- Hoeveelheid vracht
- Aantallen O&D-reizigers
- Motortypes conform naamgeving IPLO-emissiedatabase

Bovenstaande gegevens zijn toegevoegd aan het nominale scenario door gebruik te maken van historische data op vluchtniveau, aangeleverd door Schiphol. De methodiek voor de verrijking van het verkeersbestand is van essentieel belang om een nauwkeurig en volledig beeld te schetsen van de luchtvaartactiviteiten op Schiphol en daarmee zo nauwkeurig mogelijk de milieueffecten te bepalen.

Verrijking verkeersscenario met MTOW, hoeveelheid vracht en aantal O&D-reizigers

De verrijking van het verkeersscenario met het MTOW, de hoeveelheid vracht (in tonnen kg) en de aantallen O&D-reizigers is gebaseerd op aangeleverde vluchtdata vanaf oktober 2022 tot en met september 2023. Deze data bevat op vluchtniveau:

- Airline
- ICAO-vliegtuigtype
- MTOW (in tonnen)
- Aantal O&D-reizigers
- Hoeveelheid vracht (in kg)

Onderstaande methode is toegepast om het verkeersscenario te verrijken:

1. Op basis van de aangeleverde vluchtdata is het gemiddelde MTOW, de gemiddelde hoeveelheid vracht en het gemiddeld aantal O&D-reizigers per combinatie van airline en vliegtuigtype bepaald.
2. Deze waarden worden per combinatie van airline en vliegtuigtype toegepast op het verkeersscenario van het MER.
3. Voor airline- en vliegtuigtypecombinaties met meer dan 100 bewegingen in het verkeersscenario waarvoor de bovenstaande methode (stap 1) niet toepasbaar is, is:
 - het gemiddelde MTOW per vliegtuigtype⁴ gehanteerd, en
 - de hoeveelheid vracht en het aantal O&D-reizigers geschat op basis van gegevens van vergelijkbare vliegtuigtypes binnen de vloot van de betreffende of een vergelijkbaar geachte airline, met een correctie op basis van het verschil in gewicht/stoelcapaciteit tussen de vliegtuigtypes.
4. Voor airline- en vliegtuigcombinaties met minder dan 100 bewegingen in het verkeersscenario waarvoor bovenstaande methode (stap 2) niet toepasbaar is, alsmede de combinaties waarvoor stap 3 als fall-back niet toepasbaar is, is gebruik gemaakt van gemiddelde waarden (MTOW, vracht, O&D-reizigers) per vliegtuigtype (of een vergelijkbaar type).

Verrijking verkeersscenario met motortypes

Voor de verrijking van het scenario met motortypes heeft Schiphol realisatiedata aangeleverd van bijna volledig gebruiksjaar 2024, te weten de periode van 1 november 2023 tot 24 oktober 2024. Deze data bevat informatie als callsign, ICAO-code van het vliegtuigtype en het motortype.

De naamgeving van de motortypes uit de vluchtdata is niet in lijn met de naamgeving van motoren in de IPLO-emissiedatabase. Een koppeltabel is opgesteld om een motortype conform de IPLO-emissiedatabase te koppelen aan de vluchtgegevens. De verrijking van het verkeersscenario met motortypes is vervolgens uitgevoerd volgens de volgende stappen:

⁴ Indien het verkeersscenario een vliegtuigtype bevat dat niet is voorgekomen in de historische set aan vluchtdata, wordt het MTOW ingeschat op basis van online bronnen (zoals Skybrary).

1. Het relatieve aandeel van motortypes per combinatie van airline en vliegtuigtype voor de huidige praktijk is bepaald op basis van realisatiedata.
2. Deze verhouding is toegepast op de vliegbewegingen in het verkeersscenario. Als een motortype minder dan 100 keer voorkomt en niet de enige motor is binnen de betreffende combinatie van airline en vliegtuigtype, is dit motortype niet toegewezen.
3. Indien bovenstaande methode (stap 2) niet toepasbaar is, is uitgegaan van het relatieve aandeel van motortypes per vliegtuigtype.
4. Voor vliegtuigtypes waarvoor ook stap 3 niet toepasbaar is, is een representatief motortype geselecteerd op basis van deskresearch en vergelijking met vergelijkbare vliegtuigtypes waar koppeling wel mogelijk was.

Bijlage B Technische bijlage totstandkoming nominaal verkeersscenario

Het nominale verkeersscenario geeft een gedetailleerde weergave van het verwachte gebruik van de luchthaven Schiphol. Dit betreft de samenstelling van het vliegverkeer en het gebruik van de start- en landingsbanen, de vliegroutes en de vliegprocedures voor de afwikkeling van het vliegverkeer. In Bijlage A is beschreven hoe het nominale scenario tot stand is gekomen. Deze bijlage geeft hierbij een nadere technische beschrijving.

B.1 Nominaal verkeersscenario

Het nominale verkeersscenario bevat per vlucht de volgende kenmerken:

- Tijdstip
- Vliegtuigtype, incl. motortype, MTOW en aantal passagiers/cargo
- Vluchtsoort (start/landing)
- Baan
- Route
- Start- of landingsprocedure

Het nominale verkeersscenario is tot stand gekomen op basis van:

- Input:
 - Dienstregeling voor het handelsverkeer voor 2024, zie paragraaf B.2;
 - Het gerealiseerde GA-verkeer in 2023, zie paragraaf B.2.
- Bewerkingen op de dienstregeling, zie paragraaf B.3:
 - Afschalen van het aantal nachtelijke bewegingen en oplossen van het volume in de dag en avond;
 - Correctie taxitijden;
 - Toepassen van de maatregelen uit de balanced approach-procedure.
- Simuleren van de verkeersafwikkeling voor het toewijzen van banen, routes en vliegprocedures aan de vluchten, zie paragraaf B.4.
- Verrijken van de scenario's met specifieke informatie voor de bepaling van de milieueffecten, zie Bijlage A onder punt 6.

B.2 Dienstregeling

De volgende kenmerken per vlucht zijn gegeven in de dienstregeling voor het handelsverkeer 2024:

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

De dienstregeling bevat in totaal 465.159 bewegingen handelsverkeer, waarvan 29.862 in de nacht (23:00 tot 7:00 uur).

Van het gerealiseerde GA-verkeer in 2023 zijn (onder andere) de volgende kenmerken beschikbaar:

- Datum
- Tijdstip
- Vluchtsoort (start/landing)
- Vliegtuigtype
- Aanduiding of het overige GA-verkeer betreft of maatschappelijk verkeer

- Gebruikte baan
- Gebruikte route

Het GA-verkeer telt in totaal 22.888 bewegingen, waarvan 6.264 worden uitgevoerd door de politie en de kustwacht. In dit MER wordt deze categorie aangeduid als maatschappelijk verkeer.

B.3 Bewerkingen op de dienstregeling

De volgende bewerkingen zijn toegepast op de dienstregeling voor het handelsverkeer:

1. Afschalen van het aantal nachtelijke bewegingen en opplussen van het volume in de dag en avond;
2. Correctie taxitijden voor vluchten rond 7:00 uur;
3. Aanpassen dienstregeling voor tariefdifferentiatie en de maatregelen uit de balanced approach-procedure.

Ad. 1 Afschalen van het aantal nachtelijke bewegingen en opplussen van het volume in de dag en avond

De situatie onderliggend aan de LVB-wijziging gaat uit van 478.000 bewegingen, waarvan 27.000 in de nacht.

De dienstregeling is als volgt aangepast naar deze aantallen bewegingen.

➤ Afschalen naar 27.000 bewegingen in de nacht

Uit de (basis) dienstregeling voor 2024 zijn semi-willekeurig vluchtparen uit de nacht verwijderd om tot 27.000 bewegingen in de nacht te komen. Hierbij zijn eerst vluchtparen met tenminste één beweging in de nacht verwijderd. Aan het verwijderen van vluchten uit de nacht zijn twee extra criteria gesteld:

1. De reductie van het aantal bewegingen in de nacht is naar rato van het aantal bewegingen per maatschappij uitgevoerd, op basis van de verwachting dat alle maatschappijen evenredig bijdragen in de reductie van het aantal bewegingen;
2. Voor KLM en TUI is het aantal ICA-vluchten in de nacht niet gereduceerd, op basis van de verwachting dat eerder een reductie zal doorvoeren in het aantal Europese vluchten.

Bovenstaande resulteert in een dienstregeling met circa 461.000 bewegingen, waarvan 27.000 in de nacht.

➤ Opplussen naar 478.000 bewegingen

De resulterende dienstregeling uit bovenstaande stap is vervolgens aangepast tot een totaalvolume van 478.000 bewegingen door circa 17.000 bewegingen op te plussen. Het opplussen van de dienstregeling is uitgevoerd door willekeurig vluchtparen (een landing plus een start met hetzelfde toestel van dezelfde maatschappij) te dupliceren en toe te voegen aan de dienstregeling. Een vluchtpaar is alleen gedupliceerd als dit binnen de nominale baancapaciteiten per 20 en 60 minuten mogelijk is, waarbij een beperkte wijziging (maximaal 1 uur) van het tijdstip van de vlucht wordt toegepast om binnen de capaciteit te blijven. Deze capaciteiten geven de maximale aantallen bewegingen voor de slotallocatie.

De volgende capaciteiten, afgeleid uit de capaciteitsdeclaratie, zijn gehanteerd:

Tabel 2: Gehanteerde capaciteiten bij opplussen van de dienstregeling naar 478.000 bewegingen

Starttijd	Eindtijd	Landingen per 20 min	Starts per 20 min
00:00	06:59	8	9
07:00	07:19	12	25
07:20	07:39	12	14
07:40	07:59	23	12
08:00	08:39	23	13
08:40	08:59	22	12
09:00	09:19	23	13
09:20	10:39	12	25
10:40	10:59	12	14
11:00	11:39	23	13
11:40	12:39	12	25
12:40	12:59	12	14
13:00	13:19	23	13
13:20	13:39	22	12
13:40	13:59	12	13
14:00	14:19	12	24
14:20	14:59	12	25
15:00	15:19	12	14
15:20	15:59	23	13
16:00	16:19	12	13
16:20	16:59	12	25
17:00	17:19	12	24
17:20	17:39	12	25
17:40	17:59	12	13
18:00	18:19	12	14
18:20	18:39	12	13
18:40	18:59	23	13
19:00	19:19	22	12
19:20	19:59	23	13
20:00	20:39	12	13
20:40	20:59	12	24
21:00	21:39	12	25
21:40	21:59	12	24
22:00	22:39	12	13
22:40	22:59	12	8
23:00	23:19	8	8
23:20	23:39	8	9
23:40	23:59	8	8

Ad. 2 Correctie taxitijden voor vluchten rond 7 uur

De tijd van een vlucht in de dienstregeling is de tijd dat het vliegtuig aankomt of vertrekt bij de gate ('bloktijd'). Voor de milieueffectberekening is de tijd op de start- of landingsbaan van belang. Middels een correctie is bewerkstelligd dat (een deel van) de landingen die net na 7:00 uur gepland zijn aan de gate, waarvan verwacht mag worden dat deze voor 7:00 uur landen, in de geluidsberekeningen in de nachtperiode plaatsvinden. Hetzelfde geldt voor starts die net voor 7:00 uur vertrekken aan de gate en na 7:00 uur verwacht worden te starten. Er is een correctie toegepast op de tijd van een deel van de vluchten in de dagrand om de verhouding starts/landingen in overeenstemming te brengen met de feitelijke situatie in 2023 (67,7% landend verkeer, 32,3% startend verkeer). Deze situatie wordt representatief geacht voor de verhouding starts/landingen in de afgelopen jaren (2020 – 2022 zijn hierbij uitgezonderd i.v.m. de effecten de COVID-pandemie op het vliegverkeer):

Tabel 3: Verhouding starts/landingen in de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur)

Jaar	Aandeel landingen	Aandeel starts
2017	67,5%	32,5%
2018	69,3%	30,7%
2019	68,8%	31,2%
2023	67,7%	32,3%

Voor de correctie op de verhouding starts/landingen zijn willekeurig starts geselecteerd met een geplande tijd van 6:55 en verplaatst naar 7:00 uur en evenzoveel landingen met een geplande tijd van 7:05 en verplaatst naar vóór 7:00 uur. Er is geen correctie toegepast voor overige vluchten.

Ad 3. Aanpassen dienstregeling voor tariefdifferentiatie en BA-maatregelen

De dienstregeling voor het nominale verkeersscenario is aangepast voor het effect van tariefdifferentiatie en de overige maatregelen uit de BA: a) het gebruik van stillere toestellen in de nacht, b) vlootvernieuwing door KLM en Transavia en c) het weren van lawaaiige toestellen in de nacht.

De aanpassingen zijn als volgt doorgevoerd.

➤ Tariefdifferentiatie

Vanaf het zomerseizoen van 2025 zijn de luchthaventarieven op Schiphol aangepast. In de tarieven wordt onderscheid gemaakt naar 7 geluidscategorieën, variërend van S1 (categorie met de meest lawaaiige vliegtuigen) tot S7 (categorie met de meest stille toestellen). De maatregel om het gebruik van stillere vliegtuigen verder te stimuleren via de tarieven is bedoeld om de geluidsoverlast verder te verminderen. Vooral buitenlandse luchtvaartmaatschappijen worden hiermee aangespoord om nieuwe, stillere vliegtuigen in te zetten voor vluchten op Schiphol in plaats van oudere, luidruchtige toestellen.

In het kader van de BA is het verwachte effect van de maatregel als volgt bepaald:

- Schiphol heeft een overzicht gegeven van alle luchtvaartmaatschappijen/vliegtuigcombinaties die de luchthaven in 2023 aandeden, inclusief hun geluidscategorie (S1, S2, S3, enz.).
- Op basis een expert-inschatting door Schiphol, NLR en To70 zijn de luchtvaartmaatschappij/vliegtuigcombinaties geïdentificeerd die vatbaar kunnen zijn voor de maatregel tariefdifferentiatie. Voor deze

luchtvaartmaatschappij/vliegtuigcombinaties is een vervangend vliegtuig geselecteerd op basis van de opties die de luchtvaartmaatschappij binnen haar huidige vloot heeft.

- Het ministerie van IenW heeft een tabel (zie Tabel 4) verstrekt met de voor de BA gehanteerde waarschijnlijkheid dat een type luchtvaartmaatschappij bewegingen binnen een geluidscategorie vervangt.

Tabel 4: Waarschijnlijkheid per type luchtvaartmaatschappij/geluidscategorie

Geluidscategorie	Legacy carrier	Low cost carrier	Freight carrier	Easyjet
S1	100%	100%	100%	n/a
S2	25%	12,5%	12,5%	25%
S3	12,5%	6,25%	6,25%	12,5%
S4	6,25%	3,125%	3,125%	6,25%
S5	0%	0%	0%	0%

Deze uitgangspunten zijn toegepast voor aanpassing van de dienstregeling. Hiervoor zijn willekeurige vluchten geselecteerd van de betreffende luchtvaartmaatschappijen en types waarvoor het vliegtuigtype in de dienstregeling is gewijzigd naar het vervangend vliegtuig.

Tabel 5 geeft een overzicht van de resulterende verandering in het aantal bewegingen per vliegtuigtype in de dienstregeling als gevolg van tariefdifferentiatie.

Tabel 5: Aantal bewegingen waarvoor het vliegtuigtype veranderd is door tariefdifferentiatie

Verandering	Vliegtuigtype	LVB
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A20N	6.947
	A21N	2.872
	A339	447
	A359	925
	A388	61
	B38M	1.023
	B748	389
	B788	596
	B789	47
	B78X	17
	BCS3	642
	Totaal	13.966
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is afgenomen	A310	-16
	A319	-1.096
	A320	-3.904
	A321	-3.606
	A332	-140
	A333	-1.130
	B733	-380
	B737	-34
	B738	-1.912
	B744	-389
	B763	-155
	B764	-53
	B772	-382
	B77W	-217

	E170	-390
	E190	-162
	Totaal	-13.966

➤ Gebruik van stillere vliegtuigen tijdens de nacht

In het kader van de BA is het verwachte effect van de maatregel gebaseerd op input van KLM en bevat twee elementen:

- Het verplaatsen van landingen van widebody-vliegtuigen (A330-220, A330-300 en B777-300ER) van de nacht (23:00 tot 7:00 uur) naar overdag (7:00 tot 19:00 uur) en de betreffende slots 's nachts in te vullen met een narrowbody-vliegtuig (E195-E2);
- Het vervangen van een luidruchtiger widebody-vliegtuig door een minder luidruchtig widebody-vliegtuig, bijvoorbeeld door een B777-200 te vervangen door een B787-10.

In totaal zijn 1.404 landingen met widebody-vliegtuigen (A330-220, A330-300 en B777-300ER) verplaatst van de nacht naar overdag en een gelijk aantal narrowbody-vliegtuigen van de nieuwste generatie (E195-E2) is verplaatst van overdag naar de nacht. Daarnaast zijn 832 vluchten met een luidruchtiger widebody-vliegtuig (B777-200) verplaatst van in de nacht naar de dag en vervangen door widebody-vliegtuigen van de nieuwste generatie die minder lawaai maken (B787-9 en B787-10) verplaatst van de dag naar de nachten omgekeerd.

De betreffende wijzigingen zijn doorgevoerd op willekeurige KLM-vluchten met de betreffende types in de dienstregeling.

Tabel 6 geeft een overzicht van het aantal vluchten per vliegtuigtype dat in de dienstregeling is veranderd.

Tabel 6: Veranderingen als gevolg van gebruik stillere vliegtuigen tijdens de nacht

Verandering	Vliegtuigtype	Aantal bewegingen
Van nachtperiode (23:00 – 7:00 uur) naar dagperiode (7:00 – 19:00 uur)	A332	452
	A333	276
	B772	832
	B77W	676
	Totaal	-2.236
Van dagperiode (7:00 – 19:00 uur) naar nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	B789	364
	B78X	468
	E295	1.404
	Totaal	+2.236

➤ Vlootvernieuwing KLM en Transavia

De vlootvernieuwing tot november 2025 overtreft de historische trends op Schiphol. De belangrijkste drijfveer hiervoor is het vlootvernieuwingsproces van KLM en Transavia. In het kader van de BA hebben KLM en Transavia informatie verstrekt over wanneer vliegtuigen aan hun vloot zullen worden toegevoegd en welke vliegtuigen deze zullen vervangen.

Deze informatie is ook toegepast voor de aanpassing van de dienstregeling. Net als voor de BA is daarbij een onzekerheidsmarge van 20% gehanteerd op de vliegtuigen die naar verwachting in de laatste drie maanden tot en met november 2025 worden geleverd, om rekening te houden met een eventuele vertraagde introductie van nieuwe vliegtuigen. Tabel 7 geeft een algemeen overzicht van de veranderingen in het aantal bewegingen per vliegtuigtype

van deze luchtvaartmaatschappijen. De aantallen zijn weergegeven ten opzichte van de aangepaste dienstregeling met 478.000 bewegingen, waarvan 27.000 in de nacht.

Tabel 7: Aantal bewegingen waarvoor het vliegtuigtype veranderd is door vlootvernieuwing KLM en Transavia

Verandering	Vliegtuigtype	Voorgenomen activiteit - ondergrens
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A21N	31.034
	B78X	2.653
	E295	17.774
	Totaal	51.461
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is afgenomen	B737	-3.945
	B738	-9.866
	B772	-2.653
	E190	-34.997
	Totaal	-51.461

➤ Weren van lawaaiige toestellen in de nacht

Als uitkomst van de BA worden vliegtuigen met een slechte geluidsprestatie 's nachts (van 23:00 tot 7:00 uur) vanaf 1 november 2025 geweerd op Schiphol. Dit is mogelijk via EU-verordening 598/2014. Hoofdstuk 3-vliegtuigen met een cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB zullen op basis van deze verordening 's nachts worden geweerd. In het kader van de BA heeft Schiphol een overzicht gedeeld van alle luchtvaartmaatschappij-vliegtuigcombinaties met een cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB die in 2023 van/naar de luchthaven hebben gevlogen. In totaal vallen 46 unieke luchtvaartmaatschappij-vliegtuigtypecombinaties binnen deze categorie, die samen goed waren voor 2.326 bewegingen in 2023.

In het kader van de BA is het verwachte effect van de maatregel bepaald op basis van de volgende aannames:

- Luchtvaartmaatschappijen die voldoende alternatieve conforme vliegtuigtypen in hun vloot hebben, zetten een ander toestel van hetzelfde vliegtuigtype in. Bijvoorbeeld, een maatschappij zet een Airbus A320 met een cumulatieve marge van meer dan 13 EPNdB in, in plaats van met een Airbus A320 met een cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB;
- Aan vluchten van luchtvaartmaatschappijen die geen direct alternatief vliegtuigtype in hun vloot hebben, is een alternatief vliegtuigtype toegewezen;
- Specifieke wijzigingen voor KLM, Transavia en Martinair:
 - Alle vluchten met een Airbus A330-200 en Airbus A330-300 en 75% van de vluchten met een Boeing 747-400 (3 van de 4 vliegtuigen) van KLM/Martinair zullen hun maximale startgewicht verlagen om een cumulatieve marge van meer dan 13 EPNdB te bereiken.
 - De resterende 25% van de bewegingen met een Boeing 747-400 van Martinair in de nachtperiode worden vervuld door dagbewegingen van KLM en Transavia.
 - Boeing 737-900- en Boeing 737-800-toestellen van KLM en Transavia met een cumulatieve marge kleiner dan 13 EPNdB worden in de nachtperiode niet ingezet. Boeing 737-900- en Boeing 737-800-toestellen van KLM en Transavia met een cumulatieve marge groter dan 13 EPNdB worden 's nachts ingezet.

Deze uitgangspunten zijn toegepast voor aanpassing van de dienstregeling. Hiervoor zijn willekeurige vluchten geselecteerd met de betreffende kenmerken waar de wijzigingen op zijn doorgevoerd.

Tabel 8 bevat een overzicht van het aantal bewegingen waarvoor het vliegtuigtype in de dienstregeling is gewijzigd als gevolg van de implementatie van deze maatregel.

Tabel 8: Verandering in het aantal bewegingen per vliegtuigtype door het weren van lawaaige vliegtuigen

Verandering	Vliegtuigtype	Voorgenomen activiteit - ondergrens
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A332	73
	B738	52
	B748	25
	Totaal	150
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is afgenomen	A306	-73
	B734	-52
	B744	-25
	Totaal	-150

De verlaging van het startgewicht voor de Airbus A330-200, Airbus A330-300 en de Boeing 747-400 toestellen van KLM en Martinair heeft alleen effect voor de geluidbelasting voor starts. De betreffende vluchten zijn gemarkeerd in de dienstregeling en worden in de berekening van de geluidbelasting met een lager geluidsniveau doorgerekend.

B.4 Verkeersafwikkeling

Aan de vluchten in de dienstregeling is een start-/landingsbaan, een vliegroute en een vliegprocedure toegewezen. De toewijzing wordt gedaan per “meteojaar”. Een “meteojaar” betreft de gerealiseerde meteorologische omstandigheden op uurbasis in een jaar, op basis van urengegevens van meetstation Schiphol. De koppeling is gemaakt met behulp van de traffic management tool Daisy. Hieronder zijn de stappen gegeven die hierbij worden doorlopen. Vervolgens zijn de hierbij gehanteerde gegevens (tabellen) toegelicht.

Stappen

1. Aan de vlucht zijn op basis van de datum (de dag in het jaar) en het tijdstip uit de dienstregeling meteogegevens gekoppeld op basis van een *meteogegevens*-tabel.
2. Aan de vlucht is op basis van de datum (de dag in het jaar) en het tijdstip uit de dienstregeling de SLOND-periode gekoppeld op basis van een *periodes*-tabel.
3. Aan de vlucht is op basis van de datum (de dag in het jaar) uit de dienstregeling, de gekoppelde periode in stap 2 en de meteogegevens in stap 1 de baancombinatie gekoppeld op basis van de *baancombinatie*-tabel.

Vervolgens, in het geval van een start:

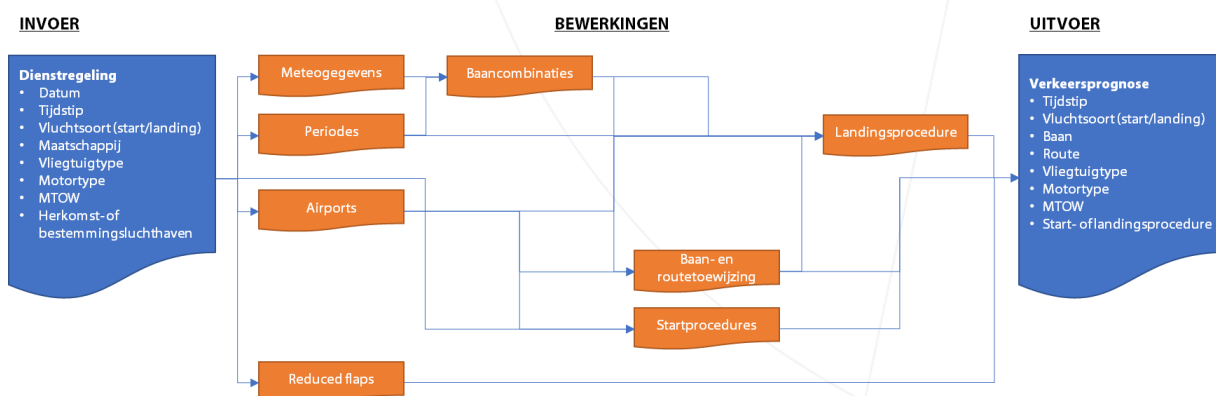
4. Aan de vlucht zijn op basis van de bestemmingsluchthaven uit de dienstregeling de outboundrichting en de afstandscategorie gekoppeld op basis van de *airports*-tabel.
5. Aan de vlucht zijn op basis van de gekoppelde baancombinatie in stap 3 en de outboundrichting in stap 4 de baan en route gekoppeld op basis van de *routetoewijzing*-tabel.
6. Aan de vlucht is op basis van de luchtvaartmaatschappij uit de dienstregeling en de gekoppelde afstandscategorie in stap 4 de startprocedure gekoppeld op basis van de *startprocedures*-tabel.

Vervolgens, in het geval van een landing:

7. Aan de vlucht is op basis van de herkomstluchthaven uit de dienstregeling de inboundrichting gekoppeld op basis van de *airports*-tabel.

8. Aan de vlucht zijn op basis van de gekoppelde baancombinatie in stap 3 en de inboundrichting in stap 7 de baan en route gekoppeld op basis van de *routetoewijzing*-tabel.
9. Aan de vlucht is op basis van de gekoppelde periode (stap 2), baancombinatie (stap 3), inboundrichting (stap 7) en baan (stap 8) de landingsprocedure gekoppeld op basis van de *landingsprocedures*-tabel.
10. Aan de vlucht is op basis van het vliegtuigtype uit de dienstregeling de reduced flaps gekoppeld op basis van de *reduced flaps*-tabel.

Onderstaand overzicht geeft de bovenstaande bewerkingen en relaties schematisch weer.



Figuur 2: Overzicht van de koppeling van gegevens voor het maken van een verkeersscenario.

Gebruikte gegevens (tabellen) voor de bewerkingen

Voor het maken van het nominale verkeersscenario zijn, aanvullend op de dienstregeling, verschillende tabellen geraadpleegd. De tabellen gerelateerd aan de baantoewijzing zijn afhankelijk van het seizoen en de baanbeschikbaarstelling. In Daisy is daarom onderscheid gemaakt naar:

- Zomerseizoenen en winterseizoenen: in het zomerseizoen wordt er gemiddeld meer gebruik van een tweede start- of landingsbaan. De periode-tabel is daarom seizoen afhankelijk.
- Perioodes zonder beperkingen in de baanbeschikbaarstelling en periodes met onderhoud. Dit heeft effect op de baantoewijzing.

De verkeersafwikkeling is daarom bepaald voor verschillende fases in het jaar, zie Tabel 9. Het winterseizoen start op de laatste zondag van oktober en duurt tot en met de laatste zaterdag van maart. Voor het regulier onderhoud is 1 week onderhoud per baan aangehouden. De periode van onderhoud is gebaseerd op de gebruiksprognose van Schiphol met het verwachte onderhoud in gebruiksjaar 2024, waarbij de periode met onderhoud aan de Polderbaan is verplaatst naar de zomerperiode.

Tabel 9: Fasering simulatie verkeersafwikkeling

Fase	Beperkingen in baanbeschikbaarstelling	Periode
Winterseizoen	-	29 oktober t/m 30 maart
Zomerseizoen	-	31 maart t/m 18 april
	Onderhoud Kaagbaan	19 april t/m 25 april
	-	26 april t/m 12 mei
	Onderhoud Buitenveldertbaan	13 mei t/m 19 mei
	-	20 mei t/m 2 juni

	Onderhoud Aalsmeerbaan	3 juni t/m 9 juni
	-	10 juni t/m 16 juni
	Onderhoud Zwanenburgbaan	17 juni t/m 23 juni
	-	24 juni t/m 15 september
	Onderhoud Oostbaan	16 september t/m 22 september
	-	23 september t/m 6 oktober
	Onderhoud Polderbaan	7 oktober t/m 13 oktober
	-	14 oktober t/m 26 oktober

De gebruikte gegevens zijn als volgt.

1. Meteogegevens

De meteogegevens geven voor een periode van 40 jaar (1984 tot en met 2023) per uur van het jaar de opgetreden windsnelheid, windrichting, windkracht, zicht en wolkenbasis. De gegevens zijn gebaseerd op KNMI uurgegevens voor meetstation 240 (Schiphol). Er zijn 40 verkeersscenario's gemaakt, steeds gebaseerd op het weer in een van de 40 meteojaren. De verkeersscenario's zijn daarmee representatief geacht voor de variatie in het baan- en routegebruik als gevolg van de variaties die van jaar tot jaar optreden in het weer.

2. Periodes

De periode-tabel geeft per 20 minuten de baanconfiguratie. De baanconfiguratie betreft:

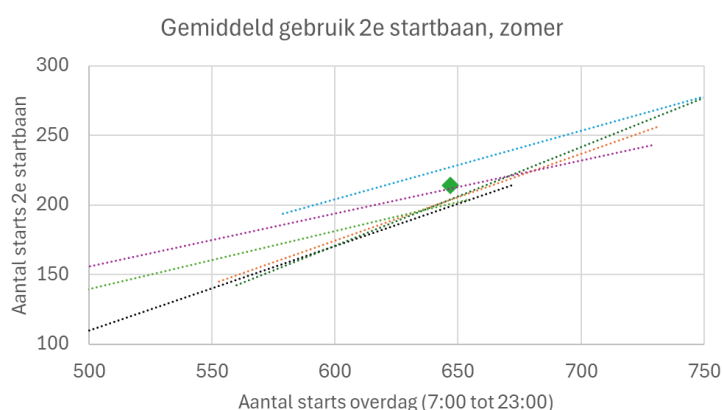
- 2+1-baangebruik
 - Startpiek (S): gebruik van twee startbanen en één landingsbaan.
 - Landingspiek (L): gebruik van twee landingsbanen en één startbaan.
- 2+2-baangebruik
 - Dubbelpiek (D): gebruik van twee landingsbanen en twee startbanen.
- 1+1-baangebruik
 - Offpiek (O): gebruik van één startbaan en één landingsbaan overdag.
 - Nacht (N): gebruik van één startbaan en één landingsbaan in de nacht.

De periode-tabel maakt onderscheid tussen de zomer- en winterperiode.

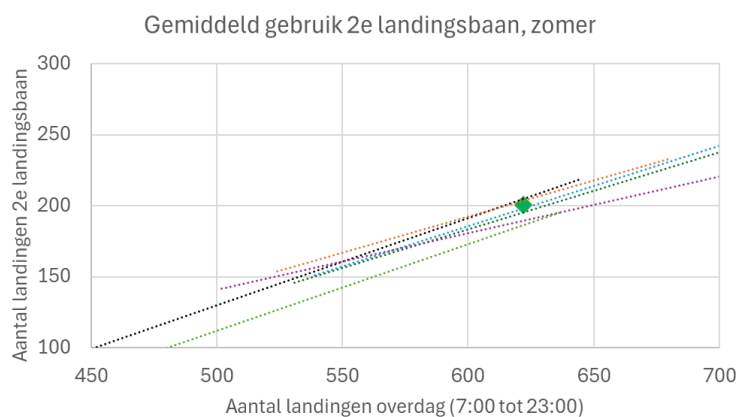
De toewijzing van de baanconfiguratie is in beginsel gebaseerd op de start- en landingspieken in de dienstregeling en de toewijzing van "Nacht" voor de periode van 22:40 tot 6:40. De inzet van de tweede baan volgt in praktijk echter niet een vast schema: de tweede baan wordt ingezet als dit nodig is op basis van het verkeersbeeld. Dit fluctueert enigszins door (onder andere) vertragingen, early arrivals, verstoringen, de invloed van het weer op de capaciteit en verschillen in de dienstregeling van dag tot dag. Om het totale gebruik van de tweede baan overeenkomstig de praktijk te simuleren, is achtereenvolgens:

- vastgesteld wat, voor zomer en winter afzonderlijk, per jaar het gebruik van de tweede baan per dag is afhankelijk van het aantal bewegingen overdag;
- bepaald wat het gebruik van de tweede baan is per seizoen op basis van de (initiële) baanconfiguratie passend bij het aantal bewegingen in de dienstregeling;
- de initiële toewijzing van baanconfiguraties per dienstregeling en per seizoen is aangepast om het gebruik van de tweede baan beter te fitten op de praktijk.

Onderstaande grafieken geven het gebruik van de tweede baan weer voor respectievelijk starts en landingen voor het zomerseizoen. Voor de gebruiksjaren 2015 t/m 2019 en 2023 zijn trendlijnen weergegeven. Deze trendlijnen geven het algemene patroon weer voor de inzet van de tweede baan afhankelijk van het totaal aantal starts/landingen overdag (tussen 7:00 en 23:00 uur). Deze trendlijnen zijn gebaseerd op het feitelijke gebruik in de betreffende gebruiksjaren. Uit de grafieken blijkt een duidelijke trend, maar ook enige variatie tussen de verschillende jaren. In de grafieken is ook weergegeven wat het (gefite) gebruik is van de tweede baan voor het nominale verkeersscenario.



Figuur 3: Gebruik van de 2^e startbaan in de zomer afhankelijk van het aantal starts overdag



Figuur 4: Gebruik van de 2^e landingsbaan in de zomer afhankelijk van het aantal landingen overdag

Tabel 10 geeft de resulterende periode-tabel met baanconfiguraties.

Tabel 10: Gehanteerde baanconfiguraties per zomer en winter

Starttijd	Eindtijd	Winter	Zomer
00:00	06:39	N	N
06:40	06:59	O	O
07:00	07:19	D	S
07:20	07:39	L	D
07:40	09:19	L	L
09:20	10:39	S	S
10:40	10:59	S	D
11:00	11:39	L	L
11:40	12:39	S	S
12:40	12:59	S	D
13:00	13:39	L	L
13:40	13:59	O	L
14:00	14:19	O	S
14:20	14:59	S	S
15:00	15:19	D	D
15:20	15:59	L	L
16:00	16:19	O	L
16:20	16:39	O	S
16:40	17:19	S	S
17:20	17:39	O	S
17:40	18:19	O	O
18:20	19:59	L	L
20:00	20:19	O	L
20:20	20:39	O	S
20:40	21:59	S	S
22:00	22:39	O	O
22:40	23:59	N	N

3. Baancombinatie

De baancombinatie-tabel geeft per weersomstandigheid en baanconfiguratie de (verdeling over) baancombinatie(s) die bij die weersomstandigheid word(t)(en) gehanteerd. De baancombinatie-tabel is verschillende voor:

- De onverstoorte situatie: de situatie dat alle banen beschikbaar zijn;
- De situaties van regulier onderhoud: de situatie dat een baan als gevolg van onderhoud niet beschikbaar is;

Onverstoorte situatie

De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op de praktijk: de werkelijke ingezette baancombinaties in een periode zijn geregistreerd en zijn gekoppeld aan de op dat moment opgetreden weersomstandigheden op basis van KNMI-gegevens. Als eenzelfde weersomstandigheid meerdere keren in de praktijk is voorgekomen en daarbij verschillende baancombinaties zijn ingezet, dan wordt de baancombinatie toegewezen volgens die verdeling.

Net als in het MER Schiphol 2025 is gebruik gemaakt van de baancombinatie-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2025. Het baangebruik is afgeleid van de daadwerkelijke verkeersafhandeling in de periode van augustus 2022 tot juli 2024. Vanaf augustus 2022 waren de meeste reisrestricties als gevolg van COVID-19 opgeheven, en was het baangebruik van die periodes daarmee representatief voor wat er in 2025 verwacht kan worden. Ook heeft

er een preferentiewijziging plaats gevonden halverwege juli 2022. Door het baangebruik af te leiden vanaf augustus 2022 is deze wijziging volledig meegenomen.

Voor combinaties van weersomstandigheid en baanconfiguratie die in de gehanteerde praktijkgegevens niet voorkomen, maar op basis van de meteocondities wel in de prognose gevraagd zijn, zijn de baancombinaties op basis van een theoretische modellering gesimuleerd. Deze modellering gaat uit van een preferentievолgorde voor het baangebruik per baanconfiguratie, en condities voor staartwind, dwarswind en zicht per baancombinatie waaronder de baancombinatie ingezet kan worden.

Situatie van regulier onderhoud

Voor de situaties met beperkingen in de baanbeschikbaarstelling als gevolg van regulier onderhoud is onvoldoende praktijkdata voorhanden om het baangebruik te simuleren. Voor deze situaties zijn de baancombinaties op basis van een theoretische modellering gesimuleerd. Deze modellering gaat uit van een preferentievолgorde voor het baangebruik per baanconfiguratie, rekening houdend met de beperkingen in de baanbeschikbaarheid, en condities voor staartwind, dwarswind en zicht per baancombinatie waaronder de baancombinatie ingezet kan worden.

4. Airports

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

Voor het MER is gebruik gemaakt van de airports-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2025. Deze is gebaseerd op de daadwerkelijke verkeersafhandeling in de periode van augustus 2022 tot juli 2024. Bij ontbrekende gegevens is teruggevallen op de airports-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2024.

5. Routetoewijzing

De routetoewijzing-tabel geeft per baancombinatie per periode en per aan- of uitvliegerichting de verdeling over banen en vliegroutes die wordt gehanteerd. De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op de praktijk: per vlucht in een periode is bekend wat de werkelijke ingezette baancombinatie was, welke aanvliegerichting (in het geval van een landing) of uitvliegerichting (in het geval van een start) is gehanteerd en welke baan en route is gehanteerd. Individuele vertekroutes zijn samengevoegd als de routedefinitie binnen het relevante invloedsgebied niet onderscheidend is.

Net als in het MER is gebruik gemaakt van de routetoewijzing-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2025. De gegevens zijn gebaseerd op het feitelijke gebruik in dezelfde periodes als de baancombinatie-tabel (zie hierboven). In de gebruiksprognose is ervoor gekozen om deze periode te gebruiken vanwege de oorlogssituatie in Oekraïne. Als gevolg hiervan zijn voor veel oostelijke bestemmingen andere routes gevolgen om het conflictgebied te vermijden, waardoor de sectorverdeling anders was dan in voorgaande jaren. Als deze situatie in de toekomst wijzigt, dan heeft dit mogelijk gevolgen voor de routetoewijzing.

Voor combinaties die in de gehanteerde praktijkgegevens niet voorkomen, maar op basis van de koppelingen voor de prognose wel benodigd zijn, is de routetoewijzing-tabel aangevuld. Deze aanvulling is gebaseerd op wel in de tabel

voorkomende (soort)gelijke combinaties, bijvoorbeeld dezelfde combinaties maar voor een andere etmaalperiode, en/of op basis van operationele voorschriften.

6. Startprocedures

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

Voor het MER is verondersteld dat alle luchtvaartmaatschappijen op Schiphol de NADP2 startprocedure hanteren. Er zijn verschillende uitvoeringen van de NADP2 procedure mogelijk. In de berekeningen wordt onderscheid gemaakt naar acceleratie op 800 ft hoogte, op 1000 ft hoogte of op 1500 ft hoogte. De uitvoering die maatschappijen hanteren, is gebaseerd op de startprocedure-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2025. Bij het opstellen van de Schiphol Gebruiksprognose 2025 is de inschatting van het gebruik van NADP2 bijgewerkt aan de hand van de laatste inzichten. Als voor een maatschappij geen gegevens beschikbaar zijn, is een 1500ft variant verondersteld.

7. Landingsprocedures

De landingsprocedure-tabel geeft per baan, per baancombinatie, per periode en per aanvliegerichting de verdeling van de gehanteerde landingsprocedures. De tabel is overgenomen uit de Schiphol gebruiksprognose 2025. Deze tabel is gebaseerd op praktijkinformatie. Per vlucht in een periode is bekend wat het werkelijke hoogteverloop is, wat op basis van de regeling milieu-informatie (RMI) luchthaven Schiphol gekoppeld is aan een landingsprocedure. Hierbij is onderscheid gemaakt naar een 2.000ft-nadering, een 3.000ft-nadering en een CDA.

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

8. Reduced flaps

De reduced flaps-tabel geeft per vliegtuigtype of een reduced flaps-landing wordt toegepast op Schiphol. Deze tabel is overgenomen uit de Schiphol gebruiksprognose 2025.

Bijlage C Samenstelling vliegverkeer in nominaal verkeersscenario

Deze bijlage beschrijft de kenmerken van de samenstelling van het vliegverkeer (de dienstregeling) voor de nominale situatie onderliggend aan de LVB-wijziging.

C.1 Inleiding en overzicht

De dienstregeling beschrijft gedetailleerd het verwachte vliegverkeer voor het handelsverkeer. De dienstregeling geeft 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.

De belangrijkste kenmerken van de nominale situatie zijn hieronder weergegeven. Deze situatie wordt in de navolgende paragrafen nader beschreven.

Tabel 11: Belangrijkste kenmerken van het verkeersscenario

Aspect	LVB-wijziging
Totaal aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer	478.000
Aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer in de nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	27.000
Aantal vliegtuigbewegingen door het overige GA-verkeer (GA excl. maatschappelijk verkeer)	16.624
Aantal vliegtuigbewegingen door maatschappelijk verkeer	6.264
Uitgangspunt slotuitgifte⁵	2+1
Gedeclareerde piekuurcapaciteit⁶	106/110
Vlootsamenstelling 2024	O.b.v. dienstregeling 2024, met inbegrip van het verwachte effect van verdere tariefdifferentiatie per 1/4/2025 en het verwachte effect van de overige BA-maatregelen

Secities C.2 t/m C.5 gaan nader in op het handelsverkeer. Het GA-verkeer is beschreven in paragraaf C.6.

C.2 Dienstregeling

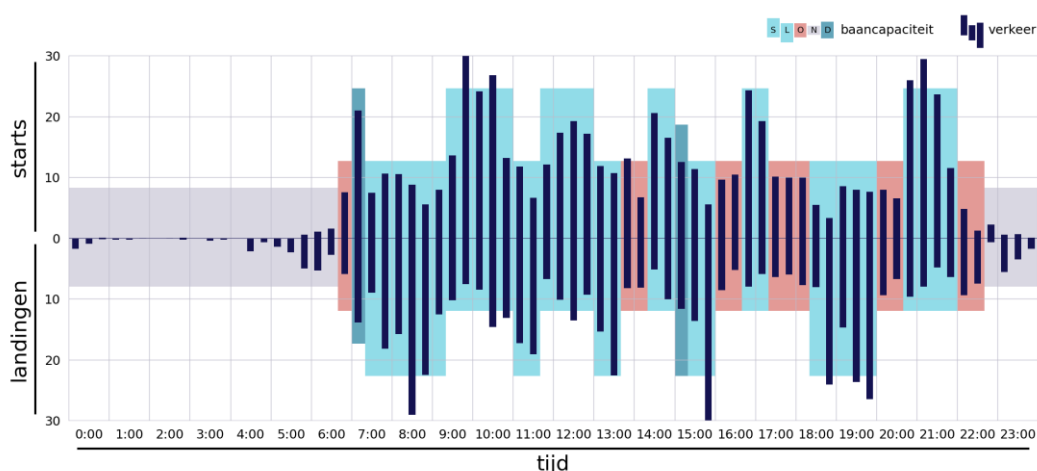
De dienstregeling voor het handelsverkeer is gebaseerd op het verkeersschema voor het gebruiksjaar 2024, die vervolgens is bijgesteld om tot een situatie te komen met 478.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 27.000 in de nacht.

⁵ De '2+1' slotuitgifte heeft betrekking op het aantal banen dat beschikbaar is voor de afhandeling van het verkeer: 2 landingsbanen en 1 startbaan tijdens de periodes met veel binnenkomend verkeer en 2 startbanen en 1 landingsbaan tijdens de periodes met veel vertrekkend verkeer.

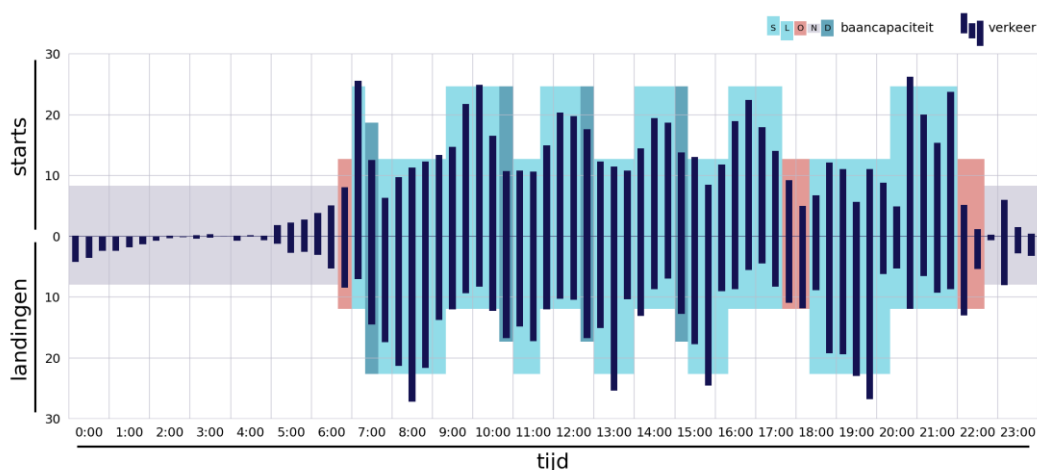
⁶ De gedeclareerde capaciteit heeft betrekking op het aantal bewegingen dat per uur in een landingspiek en in een startpiek maximaal wordt gepland. De gedeclareerde capaciteit is de basis voor het aantal uit te geven slots.

De dienstregeling op Schiphol wordt gekarakteriseerd door het blokkensysteem van KLM en partners. Blokken zijn vaste periodes op de dag waarin tegelijkertijd veel vluchten binnenkomen, gevolgd door een periode waarin de vluchten weer vertrekken. Passagiers kunnen hierdoor overstappen van een binnenkomende vlucht op een uitgaande vlucht. 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 5 en Figuur 6 geven de verkeersverdeling (op basis van schematijden aan de gate) over het etmaal voor een gemiddelde dag in het winter- en zomerseizoen en het daaruit afgeleide 'SLOND'-piekenpatroon. Hierin staat 'S' voor een start- c.q. outboundpiek en 'L' voor een landings- c.q. inboundpiek. De 'O' staat voor een offpiek: de situatie waarin er typisch één landingsbaan en één startbaan wordt ingezet. Dit geldt ook voor de 'N', ofwel de periode waarin de operationele nacht voor de afwikkeling van het vliegverkeer (zie Bijlage D) wordt toegepast, alleen is tijdens de nachtperiode de capaciteit als gevolg van de nachtprocedures lager. De periodes met 'D' staan voor een dubbelpiek: de situatie waarin twee landingsbanen en twee startbanen worden verwacht. Dit betreft vooral periodes bij de overgang van een startpiek naar een landingspiek, waarbij vertragingen in het uitgaand verkeer en 'early arrivals' van het inkomend verkeer resulteren in het gebruik van een vierde baan.



Figuur 5: Aantal starts en landingen per 20 minuten in de winter



Figuur 6: Aantal starts en landingen per 20 minuten in de zomer

C.3 Aantal bewegingen per periode van de dag voor handelsverkeer

Binnen het etmaal worden vier periodes onderscheiden op basis van verschillen in verkeersafhandeling en verschillen in de bijdrage aan de milieueffecten. De periode van de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) en de vroege ochtend (6:00 tot 7:00 uur) samen wordt de nachtperiode genoemd.

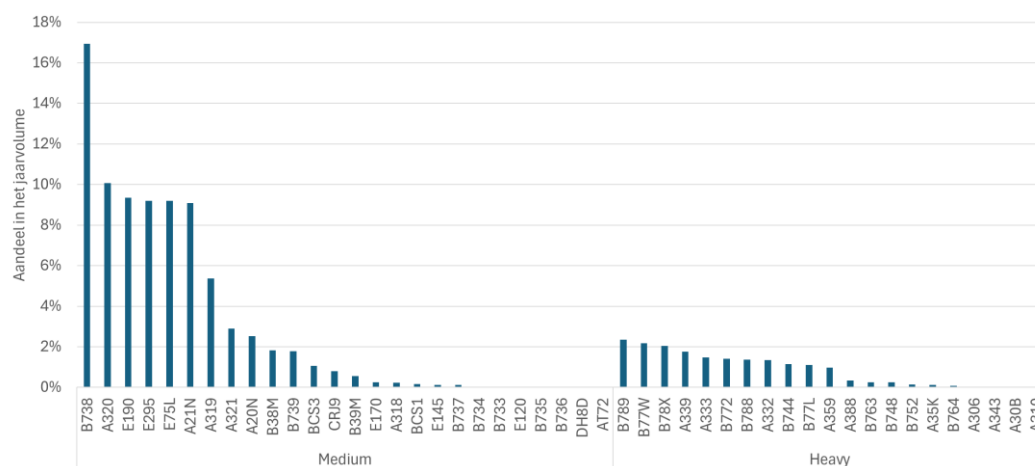
Tabel 12 geeft aan hoe de aantallen vliegtuigbewegingen handelsverkeer zijn verdeeld over de verschillende periodes van de dag.

Tabel 12: Verdeling van het verkeer over de dag

Vluchtsoort	Periode van de dag	LVB
Starts	Dag (07:00 - 19:00 uur)	181.187
	Avond (19:00 - 23:00 uur)	49.150
	Nacht (23:00 - 07:00 uur)	8.719
Landingen	Dag (07:00 - 19:00 uur)	172.344
	Avond (19:00 - 23:00 uur)	48.319
	Nacht (23:00 - 07:00 uur)	18.281
Totaal		478.000
Totaal – nachtperiode (23:00 – 07:00 uur)		27.000

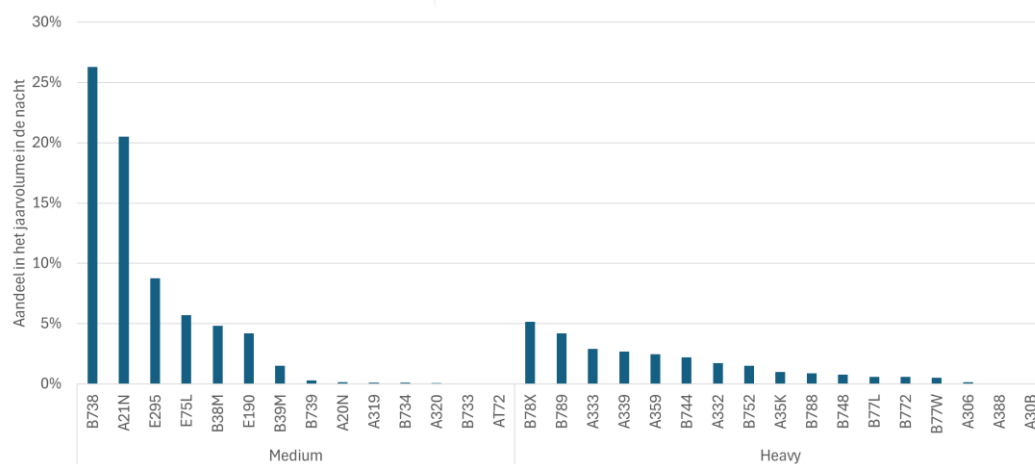
C.4 Vlootsamenstelling

Als gevolg van de BA-maatregelen zijn er een aantal verschuivingen in de vloot ten opzichte van de vloot in het (basis) verkeersschema voor het gebruiksjaar 2024. Deze veranderingen zijn opgenomen in Bijlage A. Figuur 7 toont de resulterende samenstelling van de vloot voor het handelsverkeer voor de nominale situatie voor de etmaalperiode. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen medium toestellen (toestellen met een startgewicht tot 136.000 kg) en heavy toestellen (toestellen met een startgewicht hoger dan 136.000 kg).



Figuur 7: Vlootsamenstelling (etmaalperiode)

Figuur 8 toont de samenstelling van de vloot voor het handelsverkeer voor de nominale situatie voor de nachtperiode (de periode van 23:00 tot 7:00 uur).



Figuur 8: Vlootsamenstelling (nachtperiode)

Tabel 13 toont het totaal aantal bewegingen per vliegtuigtype.

Tabel 13: Aantal vliegtuigbewegingen per vliegtuigtype

Gewichtscategorie	Vliegtuigtype	LVB
7 - 20 ton	E120	110
20 - 40 ton	AT72	1
	CRJ9	3.830
	DH8D	2
	E145	612
	E170	1.157
	E75L	43.910
40 - 100 ton	A20N	12.075
	A21N	43.461
	A318	1.113
	A319	25.660
	A320	48.154
	A321	13.798
	B38M	8.716
	B39M	2.710
	B733	147
	B734	174
	B735	10
	B736	6
	B737	578
	B738	80.932
	B739	8.470
	BCS1	726
	BCS3	5.078
	E190	44.683
	E295	43.940
100 - 136 ton	B752	684
136 - 240 ton	A306	198
	A30B	67
	A310	60
	A332	6.401
	A333	7.089
	B763	1.210
	B764	372
240 - 360 ton	B788	6.511
	A339	8.397
	A343	177
	A359	4.607
	A35K	539
	B772	6.758
	B77L	5.311
	B77W	10.353
	B789	11.259
> 360 ton	B78X	9.727
	A388	1.572
	B744	5.489
	B748	1.166
Totaal		478.000

C.5 Herkomst en bestemming handelsverkeer

De vliegpatronen naar en van Schiphol worden in belangrijke 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 circa 65 kilometer van Schiphol (SUGOL, ARTIP en RIVER; zie Figuur 9). Vanaf daar worden zij door de luchtverkeersleiding naar de toegewezen landingsbaan geleid. Vertrekkend verkeer krijgt op basis van bestemming een vertrekroute toegewezen naar één van de vijf uitvliegsectoren. Vanaf elke baan zijn vaste vertrekroutes naar elke sector vastgelegd.

Als gevolg van de oorlogssituatie in Oekraïne heeft de Russische Federatie een overvliegverbod ingevoerd voor bepaalde Westers georiënteerde luchtvaartmaatschappijen. Ook worden luchtvaartmaatschappijen uit de Russische Federatie en Belarus geweerd in Westerse landen, inclusief Nederland. Dit heeft op drie manieren invloed op het verkeersschema voor de grenswaardenbepaling en de routes die worden toegekend:

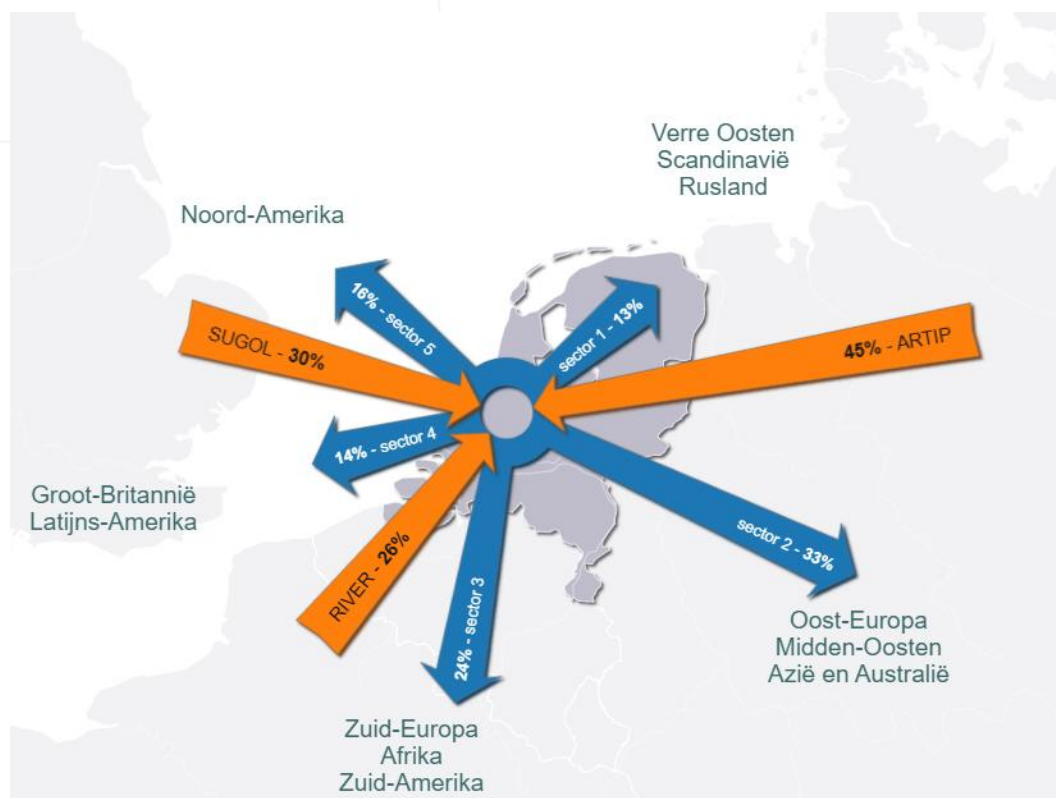
1. Vliegmaatschappijen uit Rusland, Belarus en Oekraïne vormen geen onderdeel van de verkeersschema's die als input zijn gebruikt.
2. De verkeersschema's die zijn gebruikt als input bevatten geen bestemmingen in Rusland, Belarus of Oekraïne.
3. Vluchten naar of vanuit het Verre Oosten vliegen volgens een andere route dan wat ze zouden doen in een situatie zonder oorlog. Het gaat hier specifiek om luchtvaartmaatschappijen vanuit de EU, Zuid-Korea, Singapore en Japan. Deze laatste drie landen hebben zich geschaard achter de Europese sancties en worden derhalve ook geweerd uit het Russische luchtruim.

Het gevolg van de eerste twee bovengenoemde punten, is dat de verkeersschema's er iets anders uit zien dan in een situatie zonder oorlog het geval zou zijn. Als gevolg van het derde punt is er een verschuiving opgetreden van het gebruik van uitvliegroutes. In plaats van het gebruik van de noordelijke uitvliegroute via sector 1 wordt nu zuidelijk via sector 2 gevlogen naar bestemmingen in het Verre Oosten door bovengenoemde luchtvaartmaatschappijen. Vluchten naar of vanuit het Verre Oosten vliegen daardoor volgens een andere route dan wat ze zouden doen in een situatie zonder oorlog.

Tabel 14 geeft de verdeling van de inkomende en uitgaande verkeersstromen over respectievelijk de naderingspunten en de sectoren. De wijze waarop deze verkeersstromen worden afgehandeld is beschreven in Bijlage D.

Tabel 14: Verdeling van het verkeer over aan- en uitvliegrichting

Vluchtsoort	Richting	LVB
Starts	Sector 1	13,4%
	Sector 2	33,1%
	Sector 3	23,6%
	Sector 4	13,9%
	Sector 5	16,1%
Landingen	ARTIP	44,7%
	RIVER	25,5%
	SUGOL	29,8%



Figuur 9: Aankomend en vertrekkend

Tabel 15 geeft de verdeling van het verkeer per afstandsklasse voor de etmaalperiode. Tabel 16 geeft hetzelfde overzicht, maar dan voor de nacht.

Tabel 15: Verdeling van het aantal vliegtuigbewegingen over de af te leggen afstand, gespecificeerd voor de etmaalperiode

Afstandscategorie ⁷		LVB
1	0 – 925 km	48%
2	925 – 1.850 km	26%
3	1.850 – 2.775 km	7%
4	2.775 – 4.625 km	3%
5	4.625 – 6.475 km	5%
6	6.475 – 8.325 km	5%
7	8.325 – 10.175 km	5%
8	10.175 – 12.050 km	1%
9	Meer dan 12.050 km	0%

⁷ De afstandscategorie is gegeven per 500 of 1.000 nautische mijl. De waarden in Tabel 15 en Tabel 16 zijn omgerekend naar kilometers en afgerond op 25 kilometer.

Tabel 16: Verdeling van het aantal vliegtuigbewegingen over de af te leggen afstand, gespecificeerd voor de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur)

Afstandscategorie ⁴		LVB
1	0 – 925 km	26%
2	925 – 1.850 km	20%
3	1.850 – 2.775 km	21%
4	2.775 – 4.625 km	10%
5	4.625 – 6.475 km	10%
6	6.475 – 8.325 km	7%
7	8.325 – 10.175 km	6%
8	10.175 – 12.050 km	1%
9	Meer dan 12.050 km	0%

C.6 General Aviation

Naast het handelsverkeer wordt op Schiphol ook 'niet-handelsverkeer' afgehandeld. Niet-handelsverkeer of General Aviation (GA-verkeer) is een afzonderlijk verkeerssegment wat veelal wordt afgehandeld op de Schiphol-Oostbaan. In dit segment wordt onderscheid gemaakt tussen maatschappelijk verkeer (waaronder politie en kustwacht) en 'overig' GA-verkeer. Een deel van dit verkeer bestaat uit helikopterbewegingen.

Het totale GA-verkeer in het nominale scenario omvat 22.888 bewegingen. Daarvan zijn 16.624 bewegingen aangemerkt als 'overig GA-verkeer', terwijl de overige 6.264 bewegingen betrekking hebben op maatschappelijk verkeer van de kustwacht en politie. Voor het totale GA-verkeer geldt dat 3% van de bewegingen wordt uitgevoerd in de nachtperiode tussen 23:00 en 7:00 uur.

Tabel 17 toont de verdeling van het GA-verkeer over de gewichtscategorieën.

Tabel 17: Aantal bewegingen (vliegtuig en helikopter) per gewichtscategorie voor GA-verkeer

Startgewicht MTOW	Aantal op de Oostbaan
< 10 ton	13.904
10 - 20 ton	4.769
20 - 30 ton	1.396
30 - 40 ton	917
40 - 50 ton	1.271
50 - 60 ton	187
> 60 ton	444

Een deel van het GA-verkeer betreft helikoptervluchten. Dit betreft vooral helikoptervluchten door maatschappelijk verkeer (politievluchten). Het aandeel helikoptervluchten is weergegeven in Tabel 18.

Tabel 18: Uitsplitsing GA-verkeer naar vliegtuig- en helikoptervluchten

	Vliegtuig	Helikopter
Overig GA-verkeer	16.514	110
Maatschappelijk verkeer	814	5.450

Bijlage D Baangebruik, routes en vliegprocedures in nominaal verkeersscenario

Deze bijlage beschrijft de kenmerken van de afhandeling van het vliegverkeer voor de nominale verkeerssituatie. Het gaat in op het baangebruik, de vliegroutes en de vliegprocedures.

D.1 Inleiding en overzicht

Het aankomend en vertrekkend verkeer op Schiphol wordt door de luchtverkeersleiding (LVNL) afgehandeld volgens vaste regels en procedures. Deze zijn onder andere vastgelegd in de Aeronautical Information Publication (AIP) en het LVB. De regels in het LVB hebben betrekking op het gebruik van het luchtruim en de beschikbaarheid van de banen. Met de voorgenomen wijziging van het LVB zullen daar regels voor het preferentieel gebruik van de start- en landingsbanen aan worden toegevoegd. In combinatie met de regels zijn het vooral de weersomstandigheden en de dienstregeling die bepalend voor de wijze waarop banen worden gebruikt en daarmee hoe het verkeer over de routes en omgeving is verdeeld.

In het nominale verkeersscenario (en ook in de scenario's binnen de gevoeligheidsanalyse) wordt uitgegaan van de afhandeling van het verkeer zoals dat in de praktijk bij deze regels, beperkingen en procedures wordt uitgevoerd. Dit betreft onder meer het huidige gebruik van de start- en landingsbanen, de huidige (gepubliceerde) vliegroutes, de spreiding in de vliegpaden die bij het gebruik van die routes in de praktijk optreedt, de vliegprocedures die worden toegepast en de piekuurcapaciteit.

De belangrijkste kenmerken van de afhandeling van het verkeer zijn in Tabel 19 weergegeven.

Tabel 19: Belangrijkste kenmerken verkeersafhandeling voor de onderzochte situaties

Aspect	Uitgangspunt voor onderzochte situaties
Piekuurcapaciteit	Huidige piekuurcapaciteit: 106/110 bewegingen per uur
Beperkingen baangebruik	Baansluitingen cf. de voorgenomen wijziging van het LVB
Baanpreferentie	Preferentievолgorde cf. de voorgenomen wijziging van het LVB
Routes en vliegpaden	Gebruiksjaar 2022 en 2023 (praktijkgegevens)
Operationele nacht^a	22:40 – 6:40
Toepassing CDA's	▪ Volledig in de nacht, op basis van vaste naderingsroutes ▪ Deels (cf. huidige praktijk) overdag, middels vectoring
Toepassing startprocedure	NADP2 door al het verkeer
GA-verkeer	75% op de Oostbaan

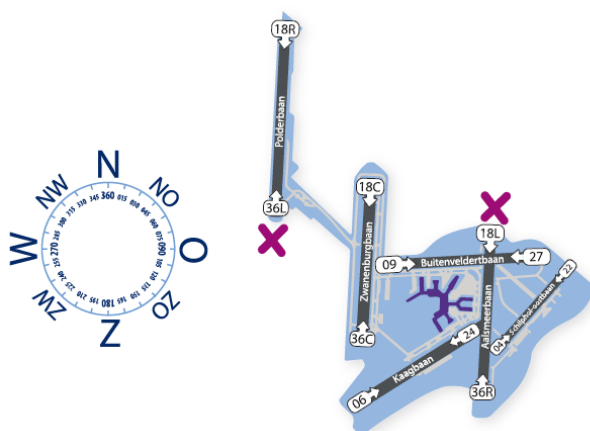
Paragraaf D.2 geeft het baangebruik waar het scenario op is gebaseerd; paragraaf D.3 beschrijft de vliegroutes en vliegprocedures.

^a De 'operationele nacht' heeft betrekking op de periode waarin de nachtprocedures voor de afhandeling van het vliegverkeer worden toegepast. De operationele nacht betreft de periode van 23:00 tot 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 naderingen naar de Polderbaan (baan 18R) en de Kaagbaan (baan 06) en gelden voor de Polderbaan en de Kaagbaan andere vertrekroutes. Ook tussen 22:15 en 23:00 uur en tussen 6:00 en 6:45 uur kan LVNL het baangebruik van de nacht "vervroegd" en "verlengd" toepassen als dit op basis van de omstandigheden mogelijk is.

D.2 Baangebruik

Operationeel 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 Schiphol-Oostbaan wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het (lichtere) GA-verkeer en wordt alleen voor handelsverkeer gebruikt als de andere banen niet kunnen worden gebruikt. De Schiphol-Oostbaan heeft voor het handelsverkeer dus een lage preferentie. Voor het gebruik van de start- en landingsbanen zijn in het huidige LVB gebruiksregels vastgelegd. Zo mogen de Polderbaan en de Aalsmeerbaan slechts in één richting worden gebruikt (zoals is aangegeven in Figuur 10) en zijn er tijdens de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) extra beperkingen in het gebruik van minder geluidpreferente banen.



Figuur 10: Banenstelsel Schiphol

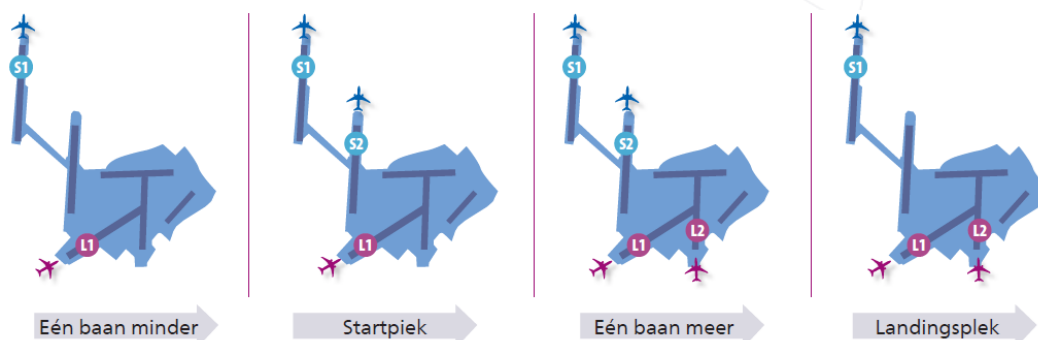
De start- en landingsbanen die op een zeker moment in gebruik zijn, bepalen grotendeels welk deel van de omgeving geluidbelasting van het luchtverkeer ondervindt. Om de geluidbelasting zoveel mogelijk te beperken, worden banen ingezet volgens het geluidpreferentieel baangebruikstelsel. Dit systeem houdt in dat, voor zover mogelijk, de banen worden gebruikt die resulteren in verkeersstromen die de dichtstbevolkte gebieden zoveel mogelijk ontwijken. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een vaste preferentievolgorde (voorkeursvolgorde) van in te zetten baancombinaties. Deze preferentievolgorde zal met de voorgenomen wijziging van het LVB worden vastgelegd in 'regel 1' van de regels voor baangebruik en is aangegeven in Figuur 11. Voor de operationele nacht geldt een preferentievolgorde met 1+1 baangebruik.

Vereiste condities	Preferentie	Baancombinatie			
		Landingsbaan 1 (L1)	Landingsbaan 2 (L2)	Startbaan 1 (S1)	Startbaan 2 (S2)
Goed zicht én binnen UDP	1	06	36R	36L	36C
	2	18R	18C	24	18L
	3	06	09	09	36L
	4	27	18R	24	18L
Goed zicht	5a	36R	36C	36L	36C
	5b	18R	18C	18L	18C
Marginaal zicht	6a	36R	36C	36L	09
	6b	18R	18C	18L	24

Figuur 11: Preferentievolgorde van baancombinaties voor 23:00 tot 6:00 uur.

Welke banen gebruikt kunnen 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 preferentievолgorde 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 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. Tijdens de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) landen en vertrekken minder vliegtuigen dan overdag. Gebruik van één startbaan en één landingsbaan is dan 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. 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 12: Voorbeeld van de inzet van start- en landingsbanen

Bij de inzet van de eerste baanpreferentie wordt de Kaagbaan gebruikt als landingsbaan (landen 06; zie L1 in Figuur 12) en de Polderbaan als startbaan (starten 36L; zie S1 in Figuur 12). Tijdens een landingspiek wordt bovendien geland op de Aalsmeerbaan (landen 36R; zie L2 in Figuur 12). In een startpiek wordt de Zwanenburgbaan als tweede startbaan ingezet (starten 36C; zie S2 in Figuur 12).

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

Het baangebruik in bovenstaand voorbeeld betreft de eerste preferentie uit Figuur 12 en wordt vooral toegepast op dagen met windstilte of noordenwind. Bij zuidenwind wordt vooral de tweede preferentie toegepast. De Polderbaan wordt dan gebruikt voor de afhandeling van het landend verkeer (landen baan 18R) en de Kaagbaan voor de afhandeling van het startend verkeer (starten baan 24). In die situatie wordt de Zwanenburgbaan ingezet als tweede landingsbaan (landen 18C) en de Aalsmeerbaan als tweede startbaan (starten 18L).

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 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 kunnen zijn op de inzet van banen zijn onder meer luchtruimsluitingen en beschikbaarheid van mensen en middelen.

Operationeel baangebruik nacht (23:00 uur tot 6:00 uur)

Het baangebruik in de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) is sterk afwijkend van het baangebruik tijdens de rest van het etmaal. Een aantal banen of baanrichtingen wordt tijdens deze periode niet gebruikt voor de afhandeling van het vliegverkeer, tenzij er beperkingen zijn in de beschikbaarheid van de banen die zijn aangewezen voor gebruik in de operationele nacht. Daarnaast is het verkeersaanbod lager, waardoor kan worden volstaan met de inzet van één start- en één landingsbaan. Meestal zijn tijdens de operationele nacht alleen de Kaagbaan (starten 24 of landen 06) en de Polderbaan (starten 36L of landen 18R) in gebruik (zie de eerste twee preferenties in Figuur 12). Alleen in omstandigheden waarin één van deze banen niet gebruikt kan worden, wordt een minder geluidpreferente baan (de Zwanenburgbaan of de Buitenveldertbaan) ingezet. In de vroege ochtend (vanaf 6:00 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.

Ook tussen 22:15 en 23:00 uur en tussen 6:00 en 6:45 uur kan LVNL het baangebruik van de operationele nacht “vervroegd” en “verlengd” toepassen als dit op basis van de omstandigheden mogelijk is. In de nominale situatie is aangenomen dat de nachtprocedures worden toegepast tussen 22:40 en 6:40 uur.

Modellering baan- en routegebruik

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 weersgegevens.

In 2013 is door To70 een model ontwikkeld voor de prognose van het baan- en routegebruik. Dit model baseert de voorspelling op het baangebruik zoals dat zich in de praktijk heeft voorgedaan (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.

Een volledig empirisch model is echter niet zonder meer geschikt voor het maken van een prognose. Als er geen representatieve gegevens uit het verleden beschikbaar zijn, kan er met het model geen prognose worden gemaakt. Dit doet zich bijvoorbeeld voor bij het berekenen van de effecten van 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 een volledig empirisch model niet voorziet. Dit doorontwikkelde model baseert de voorspelling op representatief baangebruik uit het verleden, maar kent een aanvulling voor situaties waarvoor geen representatieve gegevens beschikbaar zijn. Met dit hybride model kunnen ook voorziene en/of tijdelijke veranderingen in de operatie gemodelleerd worden. Ook voor het modelleren van situaties met baanonderhoud kan het model daarmee worden toegepast. Behalve het baangebruik wordt met het 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.

Het verkeersscenario onderliggend aan de wijziging van het LVB is gemodelleerd met het hybride baangebruikmodel.

Meteorologische omstandigheden

Het verkeersscenario is 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 het verkeersscenario in bepaalde mate rekening gehouden met variaties in de te verwachten weersituaties die zich in een jaar voordoen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van meteorologische gegevens over de periode van 1984 tot en met 2023.

Baanbeschikbaarheid

In het nominale scenario is gebruik gemaakt van de 'nominale' verkeersafhandeling, rekening houdend met regulier onderhoud aan het banenstelsel. 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 beïnvloeden. Naast periodes van onderhoud betreft dit bijvoorbeeld een baansluiting voor regulier verkeer zoals tijdens de NAVO-top in juni 2025.

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

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

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

Uitgangspunten modellering baangebruik

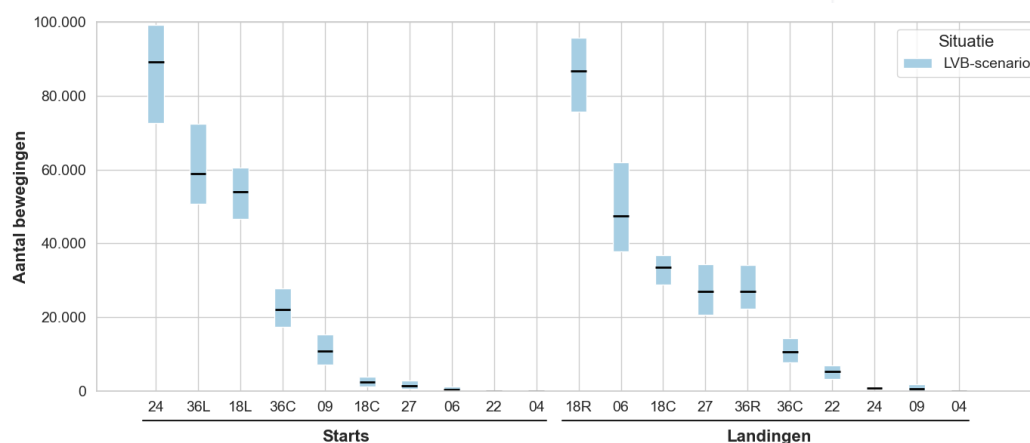
Voor het nominale verkeersscenario is het baangebruik gemodelleerd op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in Tabel 20.

Tabel 20: Uitgangspunten modellering baangebruik

Aspect	Uitgangspunt
Baangebruikmodel	Hybride baangebruikmodel
Praktijkgegevens	Augustus 2022 tot juli 2024. Bron: Schiphol.
Operationele nacht	22:40 uur – 6:40 uur ⁹ .
Meteojaren	Uur-tot-uur meteogegevens, 1984 t/m 2023. Bron: KNMI.
Piekperiodes	Inzet van 1 of 2 banen voor starts of landingen, per 20 minuten van de dag, afgestemd op analyse van de inzet van de tweede baan afhankelijk van het aantal bewegingen. Onderscheid naar zomer- en winterseizoen in de verkeersverwachting.
Baanonderhoud	Regulier onderhoud, 1 week per baan

Baangebruik nominaal scenario

Figuur 16 geeft het resulterende aantal starts en landingen per baanrichting voor het nominale scenario. De figuur geeft een spreiding weer rondom het gemiddelde baangebruik. Deze spreiding geeft de mate van variatie aan als gevolg van jaarlijks wisselende weersomstandigheden. Zowel het gemiddelde aantal bewegingen (horizontale streepje) als de spreiding in het aantal bewegingen (verticale streep) zijn gebaseerd op de 40 beschouwde meteojaren.



Figuur 13: Aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer voor de etmaalperiode

Uit de figuur blijkt dat de twee geluidpreferente banen, de Kaagbaan (starten baan 24) en de Polderbaan (starten baan 36L), het meest gebruikt worden voor de afhandeling van het startend verkeer. Dat de Kaagbaan (starten baan 24) gemiddeld vaker gebruikt wordt dan de Polderbaan, is het gevolg van de overwegend zuidwestelijke windrichting in Nederland. De Polderbaan echter als eerste voorkeursbaan. Dit betekent dat in situaties dat er geen of nagenoeg geen wind is en de windomstandigheden niet van grote invloed op de baankeuze, bij voorkeur wordt gestart vanaf de

⁹ De baangebruikprognose wordt gemaakt per periode van 20 minuten. Voor de prognose is er om die reden vanuit gegaan dat het nachtre regime wordt toegepast van 22:40 uur tot 6:40 uur (in plaats van 22:30 uur tot 6:30 uur).

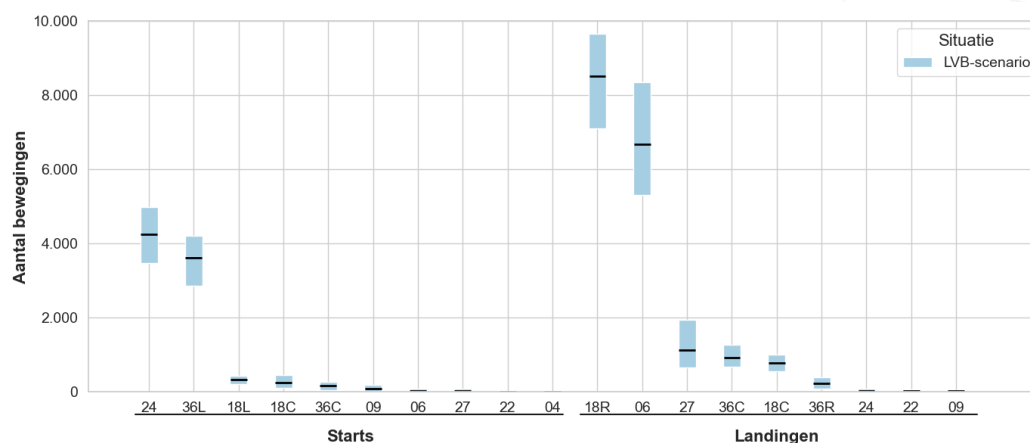
Polderbaan (starten baan 36L). Bij wind uit een noordelijke richting wordt de Polderbaan gebruikt als gevolg van de windrichting.

Ook voor het landend verkeer worden de geluidpreferente Polderbaan (landen baan 18R) en Kaagbaan (landen baan 06) het meest gebruikt.

De Aalsmeerbaan (starten baan 18L en landen baan 36R) en de Zwanenburgbaan (starten en landen baan 18C en baan 36C) worden met name als tweede start- of landingsbaan ingezet tijdens de start- en landingspieken.

De Buitenveldertbaan (landen baan 27) is bij een vrij krachtige wind uit het westen, zuidwesten of noordwesten de meest geluidpreferente baan om (veilig) tegen de wind in te landen. De Buitenveldertbaan wordt als startbaan gebruikt als vanwege de zichtomstandigheden niet veilig parallel van de Polderbaan en Zwanenburgbaan kan worden gestart, of bij een vrij krachtige wind uit oostelijke richting. Ook kan het inzetten van de Buitenveldertbaan noodzakelijk zijn bij, bijvoorbeeld, de overgang naar een andere baancombinatie, de overgang van start- naar landingspiek of andersom en bij onweersbuien of andere verstoringen die het gebruik van andere banen verhinderen.

Het baangebruik in de nacht (tussen 23:00 en 7:00 uur) wordt getoond in Figuur 14. Naast het verwachte aantal starts en landingen bij 'gemiddeld weer' (horizontale streepje) is ook de spreiding als gevolg van de jaarlijkse variaties in het weer opgenomen (verticale streep).



Figuur 14: Aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer voor de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur)

Het baangebruik in de operationele nacht is afwijkend van het baangebruik tijdens de rest van het etmaal. Tussen 23:00 en 6:00 uur wordt in principe enkel gebruik gemaakt van de Kaagbaan (starten 24 of landen 06) en Polderbaan (starten 36L of landen 18R) en is de inzet van een tweede start- of landingsbaan niet nodig voor de afwikkeling van het verkeer. 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.

Aantallen starts en landingen per baan

Onderstaande tabel geeft per start-/landingsbaan de aantallen bewegingen bij gemiddeld weer. Deze aantallen, afgerond op honderdtallen, komen overeen met de gemiddelden zoals weergegeven in Figuur 16 en Figuur 17.

Tabel 21: Aantallen starts en landingen per baan

Vluchtsoort	Baan	Etmaal	Nachtperiode (23:00 – 7:00)
Landingen	04	<100	0
	06	47.400	6.700
	09	500	<100
	18C	33.500	800
	18R	86.700	8.500
	22	5.300	<100
	24	800	<100
	27	27.000	1.100
	36C	10.700	900
	36R	27.000	200
Starts	04	<100	0
	06	300	<100
	09	10.900	100
	18C	2.400	300
	18L	54.000	300
	22	<100	0
	24	89.200	4.200
	27	1.400	<100
	36C	22.000	200
	36L	58.900	3.600
Totaal		478.000	27.000

Aantallen starts en landingen per baanconfiguratie

In Bijlage A (Tabel 1) was de duur van verschillende baanconfiguraties beschreven. Tabel 22 geeft de verdeling van het aantal starts en landingen over de verschillende baanconfiguraties.

Tabel 22: Verdeling starts en landingen over baanconfiguraties

Baanconfiguratie	Landingen	Starts
Dubbelpiek	7,0%	7,0%
Startpiek	25,6%	55,1%
Landingpiek	50,7%	26,5%
Offpiek	10,1%	8,8%
Operationele Nacht	6,6%	2,6%

D.3 Vliegroutes en vliegprocedures

Bij het ontwerp van de vliegroutes en vliegprocedures is rekening gehouden met veiligheid, de capaciteit (het aantal bewegingen dat per uur kan worden afgehandeld) en beperking van de geluidsoverlast voor de omgeving. Vaste vertrekroutes zijn daarbij een middel om het vliegverkeer te concentreren en gebieden met woonbebouwing zoveel mogelijk te vermijden. De procedures zijn erop gericht om, binnen operationele randvoorwaarden, de milieueffecten zo veel mogelijk (per saldo) te beperken.

Vertrekkend verkeer

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

Luchtverkeersleiding Nederland kan de piloot instructies geven om van de vertrekroute af te wijken. Dit gebeurt o.a. met kleine vliegtuigen die anders vanwege een lagere vliegsnelheid snellere vliegtuigen achter zich ophouden. Ook kan het nodig zijn om buien te ontwijken of conflicten met andere verkeersstromen te voorkomen. 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 operationele nacht mag tot een hoogte van 9.000 voet (circa 2.700 meter) maximaal 0,05% van het verkeer worden geïnstrueerd om van de route af te wijken. De beperkingen gelden alleen voor het straalverkeer, niet voor het (veelal langzamere) propellerverkeer.

Om de spreiding rondom de nominale routes en eventuele afwijkingen van de vertrekroutes zo realistisch mogelijk in de berekening van de milieueffecten tot uiting te laten komen, wordt gebruik gemaakt van werkelijk gevlogen routes uit het recente verleden, zoals vastgelegd door de radarinstallaties. Per startbaan zijn in principe vijf vertrekroutes beschikbaar, die voeren naar elk van de vijf vertreksectoren. De selectie van de route is afhankelijk van de bestemming van het vertrekkende vliegtuig (zie Bijlage C.5).

Kaarten V.3 (overdag) en V.4 ('s nachts) aan het eind van paragraaf 1 geven een beeld van de vliegpaden voor vertrekkend verkeer voor de situatie in de voorgenomen activiteit op basis van een representatieve selectie van de werkelijke vliegpaden. Hierbij is gebruik gemaakt van vliegpaden uit de periode 01-11-2022 tot en met 31-10-2024.

Startprocedure

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

In april 2014 is KLM van een NADP1-procedure (Noise Abatement Departure Procedure) overgegaan naar een NADP2-procedure. Bij de NADP2 procedure wordt op lagere hoogte, tussen 800 voet (ca. 250 meter) en 1.500 voet (ca. 450

meter) begonnen met versnellen, in plaats van op 3.000 voet (ca. 900 meter) bij de NADP1-procedure. Met de NADP2-procedure wordt beter aangesloten bij de internationale standaarden en wordt een reductie van brandstofverbruik en CO₂ uitstoot bereikt. Toepassing van de NADP2-procedure levert per saldo eveneens lagere globale milieueffecten op, uitgedrukt in aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden.

In het scenario is voor al het startende verkeer een Noise Abatement Departure Procedure (NADP) 2 verondersteld. Deze procedure wordt verreweg het meest toegepast in praktijk (>90%). De nadere uitvoering van de NADP2 procedure (verschil in acceleratiehoogte) is gebaseerd op inzichten uit de gebruiksprognose 2025.

Tabel 23 geeft de verdeling van startprocedures voor de nominale situatie.

Tabel 23: Startprocedure vertrekkend verkeer

Startprocedure	Etmaal	Nachtperiode (23:00 – 7:00)
NADP1	0%	0%
NADP2 (acceleratiehoogte 800 voet)	64,8%	88,5%
NADP2 (acceleratiehoogte 1.000 voet)	12,8%	7,3%
NADP2 (acceleratiehoogte 1.500 voet)	22,4%	4,2%

Naderend verkeer

Vaste naderingsroutes worden in de operationele nacht toegepast. Overdag kunnen vaste naderingsroutes vooralsnog niet structureel worden toegepast. Dit komt doordat bij het gebruik van vaste naderingsroutes de uurcapaciteit nog te laag is ten opzichte van de capaciteit die nodig is om verkeersaanbod af te handelen.

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

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

Gedurende de operationele nacht 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.

Evenals voor de vertrekkende routes geldt dat het van de ingezette baancombinatie afhangt welke routes op een zeker moment worden gebruikt en welk verkeer op welke baan binnen een baancombinatie wordt afgehandeld. Doordat overdag 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

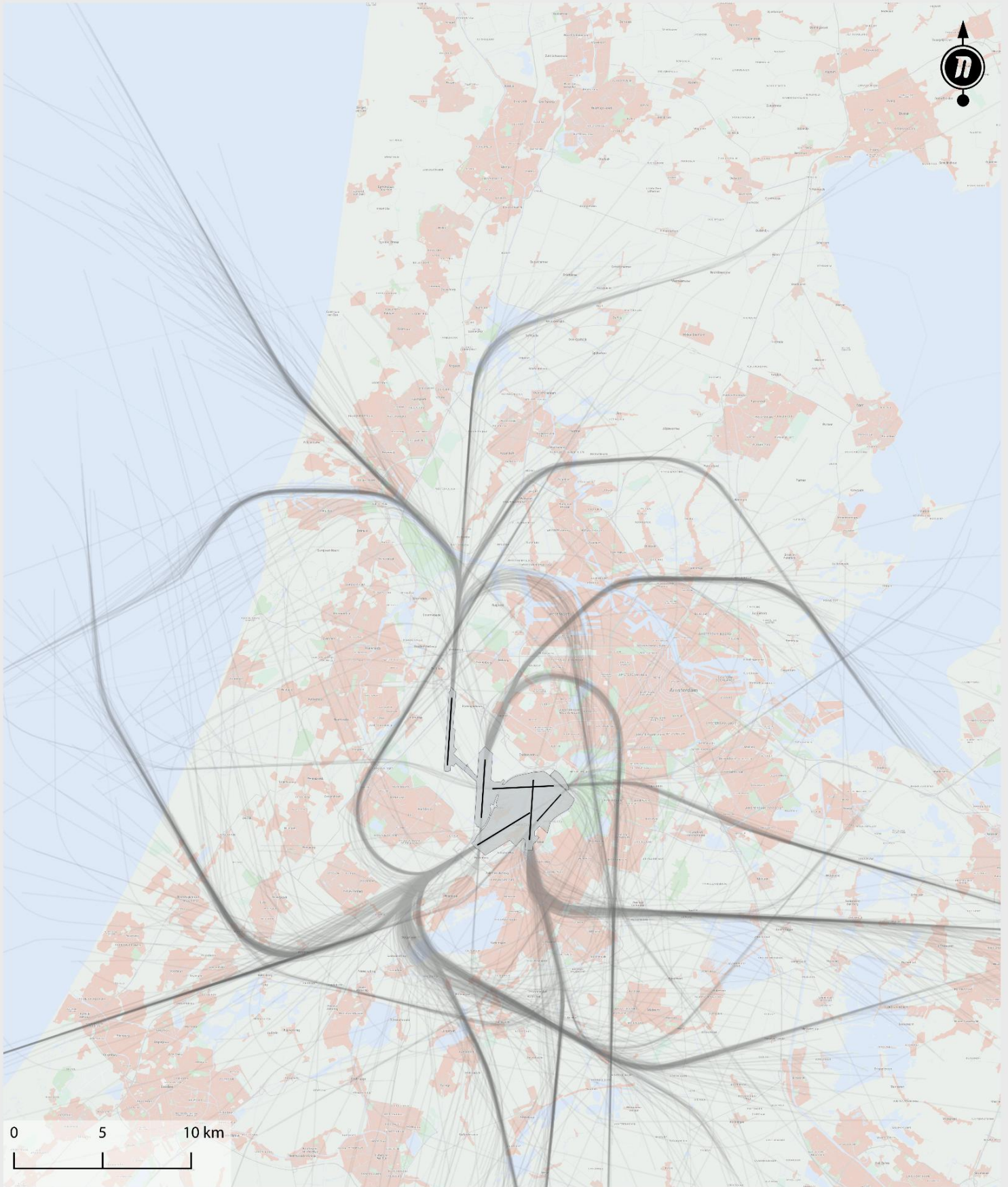
verkeer wordt deze spreiding in de geluidberekeningen gebaseerd op de werkelijke spreiding die in de afgelopen periode is waargenomen.

Tabel 24 geeft de resulterende toepassing van landingsprocedures voor de nominale situatie.

Tabel 24: Landingsprocedure naderend verkeer

Landingsprocedure	Etmaal	Nachtperiode (23:00 – 7:00)
2.000 voet	41,9%	10,5%
3.000 voet	19,8%	11,7%
CDA	38,3%	77,8%

Kaarten V.5 (overdag) en V.6 ('s nachts) geven een beeld van de vliegpaden voor naderend verkeer voor de situatie in de voorgenomen activiteit op basis van een representatieve selectie van de werkelijke vliegpaden. De vliegpaden zijn gebaseerd op dezelfde periodes als het vertrekkend verkeer.



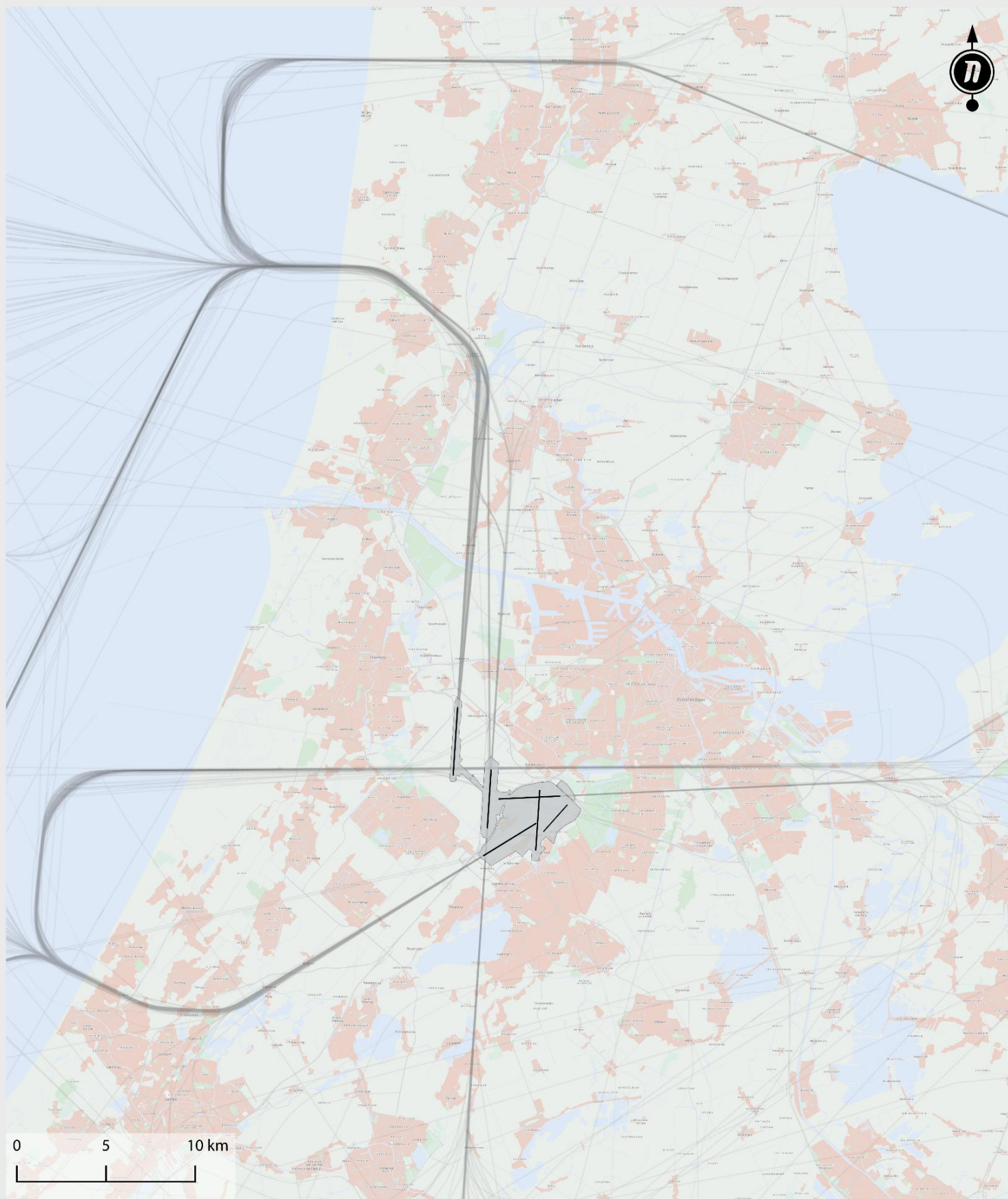
— Vliegpaden vertrekkend verkeer



— Vliegpaden naderend verkeer



— Vliegpaden naderend verkeer



— Vliegpaden naderend verkeer

D.4 GA-verkeer

Voor het GA-verkeer is uitgegaan van de feitelijke verkeersgegevens over gebruiksjaar 2023, inclusief de gebruikte vliegtuigtypes, tijdstippen, banen en routes. In dat jaar vonden 22.888 GA-bewegingen plaats. Daarvan maakte 17.109 bewegingen (74,8%) gebruik van de Schiphol-Oostbaan. Het resterende verkeer verdeelde zich over de hoofdbanen (18,4%) en de helikopterlandingsplaats (6,9%).

Bijlage E Gevoeligheidsanalyse

Om de impact van de normale variaties, verstoringen, onzekerheden en ontwikkelingen in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer, hierna "onzekerheden", mee te nemen in de vaststelling van de grenswaarden, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De analyse maakt inzichtelijk hoe gevoelig de uitkomsten zijn voor veranderingen in aannames, invoergegevens en parameters in het nominale scenario.

Voor deze gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in het nominale scenario. De variaties zijn niet bedoeld om uitputtend of volledig te zijn, maar om een realistisch beeld te geven van de impact van onzekerheden op het vliegverkeer en de omvang en verdeling van de milieueffecten over de omgeving.

E.1 Beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse

De variaties betreffen:

1. Variaties in de samenstelling van het vliegverkeer: vlootsamenstelling (vliegtuigtypes) en bestemmingen;
2. Variaties in de verkeersafhandeling: variaties in het baangebruik, vliegpaden en vliegprocedures (binnen de regels voor preferentieel baangebruik en de huidige procedures).

Ad.1 Variaties in de samenstelling van het vliegverkeer

De variaties in de samenstelling van het vliegverkeer spelen in op onzekerheden in de vliegtuigtypes die op Schiphol worden ingezet en op de bestemmingen van het verkeer. Daarnaast zijn er onzekerheden waarin niet is gevarieerd, zoals de tijdstippen van vluchten en de verdeling van het verkeer over het etmaal.

De samenstelling van het vliegverkeer in het nominale scenario is gebaseerd op de dienstregeling voor 2024 en het (verwachte) effect van tariefdifferentiatie en de overige BA-maatregelen op de inzet van de vliegtuigtypes door vliegmaatschappijen. De inzet van andere vliegtuigtypes heeft een effect op de geluidbelasting, de emissies van luchtverontreinigende stoffen en de veiligheidsrisico's door het vliegverkeer. Een verandering in de bestemmingen kan invloed hebben op de route en evt. baan die wordt toegewezen aan de vlucht, en daarmee op de verdeling van de milieueffecten over de omgeving.

Variatie 1: vliegtuigtypes

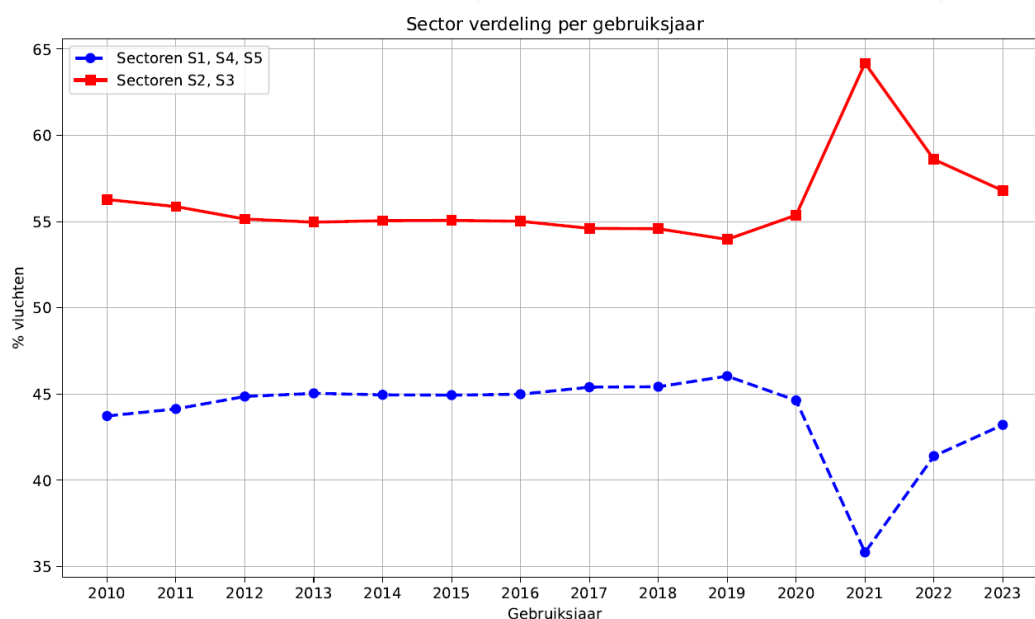
In de gevoeligheidsanalyse is voor een deel van het vliegverkeer een ander vliegtuigtype verondersteld:

- Voor het nominale scenario zijn er bewegingen toegevoegd aan de dienstregeling om het totaal aantal vliegtuigbewegingen op te plussen naar 478.000. Voor een deel van deze extra bewegingen met een medium toestel (bijv. een Airbus A320 of een Boeing 738) wordt een groter vliegtuigtype verondersteld dan in het nominale scenario.
- Daarnaast geldt dat de totale stoelcapaciteit afneemt als gevolg van de volumereductie van 500.000 (zoals beschouwd in de bovengrens van de voorgenomen activiteit in het MER) naar 478.000 vliegtuigbewegingen. Voor een deel van het verkeer van de bewegingen met een medium toestel wordt een groter vliegtuigtype verondersteld dan in het nominale scenario om deze afname te beperken.
- Tijdens het MER-traject is vastgesteld dat het aandeel van heavy toestellen Airbus A339 en Boeing 787-900 in het nominaal scenario hoger is dan in de praktijk (realisatie 2024). Als variatie op het nominaal scenario is het aandeel van deze vliegtuigtypes gelijkgesteld aan het aandeel in de realisatie door de toestellen uit te wisselen met andere heavy toestellen.

Variatie 2: bestemmingen

Op basis van historische verkeersgegevens vanaf 2010 is in Figuur 15 zichtbaar dat het aandeel starts richting het westen (sector 1, 4 en 5) varieert tussen 43% en 46% (met uitzondering van de COVID-jaren). In de gevoeligheidsanalyse is gevarieerd in de bestemmingen van het vliegverkeer door twee variaties te beschouwen ten opzichte van het nominale scenario:

- Beperkt meer westelijk verkeer
- Beperkt meer oostelijk verkeer



Figuur 15: Evolutie aandeel starts richting westen (sectoren 1, 4, 5) en oosten (sectoren 2,3)

Ad. 2 Variaties in de verkeersafhandeling

De verkeersafwikkeling in het nominale scenario gaat uit van de huidige regels en procedures voor het gebruik van banen, routes en vliegprocedures en de huidige ligging van de vliegroutes. Dat is ook het uitgangspunt voor de gevoeligheidsanalyse. Het LVB wordt immers gebaseerd op de huidige afwikkeling van het vliegverkeer. Voor de simulatie van de afwikkeling van het verkeer wordt gebruik gemaakt van praktijkgegevens. Dit wil zeggen dat het gebruik van banen, vliegroutes en vliegprocedures dat in praktijk volgt uit de huidige regels en procedures en de vliegpaden die in praktijk zijn gevlogen, representatief worden geacht voor het simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer voor het nominale scenario. Daarbij is de verkeersafwikkeling gesimuleerd voor 40 verschillende jaarlijkse weersituaties, door het te baseren op het weer in afzonderlijke jaren 1984 t/m 2023. Dit is in meer detail beschreven in Bijlage A.

De variaties in de afwikkeling van het vliegverkeer in de gevoeligheidsanalyse spelen in op een aantal onzekerheden in het baangebruik, de vliegprocedures en de vliegpaden. De praktijkgegevens waar de verkeersafwikkeling op wordt gesimuleerd, zijn praktijkgegevens voor een periode van 2 jaar. De gegevens zijn weliswaar representatief, maar de verkeersafwikkeling zal nooit precies zo zijn als in deze periode. De volgende variaties zijn beschouwd.

Variatie 3: gebruik tweede baan

Voor het nominale scenario zijn momenten op de dag verondersteld dat twee startbanen en/of twee landingsbanen nodig zijn voor de afwikkeling van het verkeer. De inschatting hiervoor is gebaseerd op een analyse van het gebruik van de tweede baan als functie van respectievelijk het aantal starts en het aantal landingen overdag (tussen 7:00 en 23:00 uur), voor afzonderlijk het zomer- en het winterseizoen. Uit deze analyse blijkt dat het gebruik van de tweede baan niet alleen afhankelijk is van het aantal bewegingen, maar ook varieert van dag tot dag. Dit sluit aan bij de verwachting: factoren als vertragingen/verstoringen in de dienstregeling of een lagere uurcapaciteit door bijv. weersomstandigheden, kunnen op dagbasis een grote invloed hebben op het gebruik van de tweede baan. Gemiddeld op jaarbasis is de variatie beperkt: de variaties die op dagbasis optreden middelen zich uit over een jaar. In de gevoeligheidsanalyse is de variatie in het gebruik van de tweede baan gebaseerd op de variaties die in praktijk op jaarbasis te verwachten zijn. Hierbij is zowel een situatie met meer als met minder gebruik van de tweede baan verondersteld.

Variatie 4: nachtregime

Net als in het MER is aangenomen dat in de nominale situatie de operationele nacht (de periode waarin de nachtprocedures voor de afwikkeling van het verkeer) duurt van 22:40 tot 6:40 uur. De operationele nacht betreft formeel de periode van 23:00 tot 6:00 uur. In deze periode mogen enkele banen in principe niet gebruikt worden voor de afhandeling van het verkeer, worden CDA's (Continuous Descent Approaches) met vaste naderingsroutes toegepast voor naderingen naar de Polderbaan (baan 18R) en naar de Kaagbaan (baan 06) en gelden voor de Polderbaan andere vertekroutes. Ook tussen 22:15 en 23:00 uur en tussen 6:00 en 6:45 uur kan LVNL het baangebruik van de nacht "vervroegd" en "verlengd" toepassen als dit op basis van de omstandigheden mogelijk is. De exacte duur van de operationele nacht is daarmee afhankelijk van de omstandigheden, waaronder de ontwikkeling van het vliegverkeer tussen 22:00 en 23:00 uur en tussen 6:00 en 7:00 uur. In de gevoeligheidsanalyse is gevarieerd in de toepassing van de operationele nachtprocedures. Hierbij zijn twee situaties beschouwd: één waarin de nachtprocedures langer (vanaf 22:20 uur) en één waarin ze korter (tot 6:00 uur) worden toegepast.

Variatie 5: vliegprocedures

Voor (al) het startende verkeer wordt de toepassing van de Noise Abatement Departure Procedure (NADP) 2 verondersteld. Deze procedure wordt verreweg het meest toegepast in praktijk (meer dan 90%). Er zijn verschillende uitvoeringen van de NADP2 procedure mogelijk. In de berekeningen wordt onderscheid gemaakt naar acceleratie op 800 voet hoogte, op 1000 voet hoogte of op 1500 voet hoogte. De vlieghoogte waarop het toestel versnelt, verschilt per maatschappij en toestel. Het nominale scenario is gebaseerd op de inzichten uit de gebruiksprognose 2025. De ontwikkeling is dat het vliegverkeer op Schiphol steeds vaker op een lagere hoogte (800 voet) versnelt. In de gevoeligheidsanalyse is daarom een situatie beschouwd waarin al het verkeer op 800 voet accelereert.

Er is geen nadere variatie in de landingsprocedures verondersteld, bijvoorbeeld ten aanzien van het gebruik van CDA's (geluidsarme naderingen). De toewijzing van de landingsprocedures in de scenario's is gebaseerd op de procedures die per baancombinatie in praktijk worden toegepast, overeenkomstig de gegevens die zijn toegepast bij het opstellen van de Schiphol gebruiksprognose 2025. De variatie in de duur van de toepassing van het nachtregime en de variatie in het gebruik van de tweede baan, leidt daarmee wel tot enige variatie in het gebruik van landingsprocedures.

Variatie 6: vliegpaden

De effectberekeningen voor geluid gaan uit van vliegpaden van soortgelijke vluchten op basis van radardata uit de periode 1 november 2022 tot en met 31 oktober 2024. Daarmee wordt verondersteld dat de vliegpadspreiding in praktijk gelijk is aan de vliegpadspreiding van soortgelijke vluchten in de referentieperiode. Een soortgelijke vlucht is een vlucht waarvan de start-/landingsbaan, het vliegtuigtype, de route, de vliegprocedure en de etmaalperiode overeenkomen. In de praktijk zijn er ook andere factoren die impact kunnen hebben op de vliegpaden waardoor de vliegpaden afwijken ten opzichte van de referentieperiode. Voorbeelden zijn weeromstandigheden (zoals de aanwezigheid van buien, onweer of bewolking met verticale luchtstroming), verkeersdrukte (zowel de aantallen starts als landingen die variëren gedurende de dag en van dag tot dag, maar ook verkeer van of naar andere luchthavens) en tal van operationele aspecten die in de dagelijkse praktijk het vliegpad van een vlucht kunnen beïnvloeden (bijvoorbeeld de aanwezigheid van een politie- of traumahelikopter, belading en hoeveelheid brandstof aan boord van een vlucht, reactiesnelheid en read-back time van de vlieger, etc.). Met het gebruik van praktijkgegevens wordt rekening gehouden met versturende factoren die in de dagelijkse praktijk optreden (omdat deze onderdeel zijn van vliegpaden waar de berekeningen op worden gebaseerd) en wordt de gemiddelde routespreiding zo goed mogelijk benaderd. Dit laat onverlet dat er variaties van jaar tot jaar zijn in de werkelijke vliegpaden. In de gevoeligheidsanalyse zijn hiervoor twee variaties onderzocht, door de vliegpaden te baseren op 1) alleen de winterperiode of 2) alleen de zomerperiode. Op deze wijze wordt het effect van twee belangrijke factoren op de dagelijkse vliegpaden meegenomen, namelijk verschillen in weersomstandigheden en verschillen in het aantal vliegtuigbewegingen.

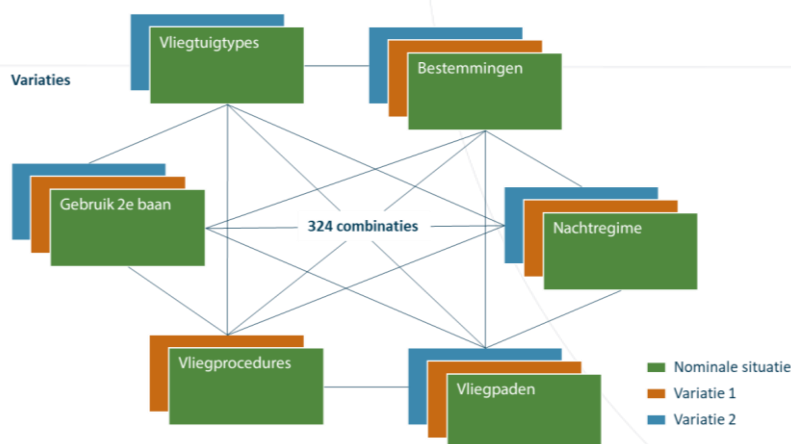
Onderstaande tabel geeft een overzicht en toelichting van de in de gevoeligheidsanalyse toegepaste variaties.

Tabel 25: Overzicht van variaties in gevoeligheidsanalyse

Aspect	Variaties	Omschrijving
1 Vliegtuigtypes	Nominale situatie	Vlootverwachting o.b.v. dienstregeling 2024, met effect van tariefdifferentiatie en BA-maatregelen
	Variatie	Een deel van de bewegingen met medium toestellen wordt uitgevoerd met grotere (medium) vliegtuigen en het gebruik van de heavy toestellen Airbus A339 en Boeing 787 wordt gelijk verondersteld als in de realisatie 2024
2 Bestemmingen	Nominale situatie	Dienstregeling 2024
	Variaties	Meer verkeer via sectoren 1, 4 en 5 (vertrekkend) en SUGOL (aankomend)
		Meer verkeer via sectoren 2, 3 (vertrekkend) en ARTIP (aankomend)
3 Gebruik 2e baan	Nominale situatie	Gemiddeld gebruik 2 ^e baan per zomer-/winterperiode als functie van het aantal bewegingen o.b.v. afgelopen gebruiksjaren
	Variaties	Minder gebruik 2 ^e baan, ca. 15 – 20 bewegingen per dag
		Meer gebruik 2 ^e baan, ca. 15 – 20 bewegingen per dag
4 Nachtregime	Nominale situatie	Toepassing operationele nachtprocedures van 22:40 – 6:40 uur
	Variaties	Toepassing operationele nachtprocedures van 22:40 – 6:00 uur
		Toepassing operationele nachtprocedures van 22:20 – 6:40 uur
5 Vliegprocedures	Nominale situatie	NADP2, met nadere verdeling over NADP2 uitvoeringen o.b.v. inzichten uit de gebruiksprognose 2025 (waarbij het merendeel accelereert op 800 voet hoogte)
	Variatie	NADP2, waarbij al het verkeer accelereert op 800 voet hoogte
6 Vliegpaden	Nominale situatie	Vliegpaden op basis van gebruiksjaren 2023 en 2024
	Variaties	Vliegpadspreiding uit de zomerperiodes in gebruiksjaren 2023 en 2024
		Vliegpadspreiding uit de winterperiodes in gebruiksjaren 2023 en 2024

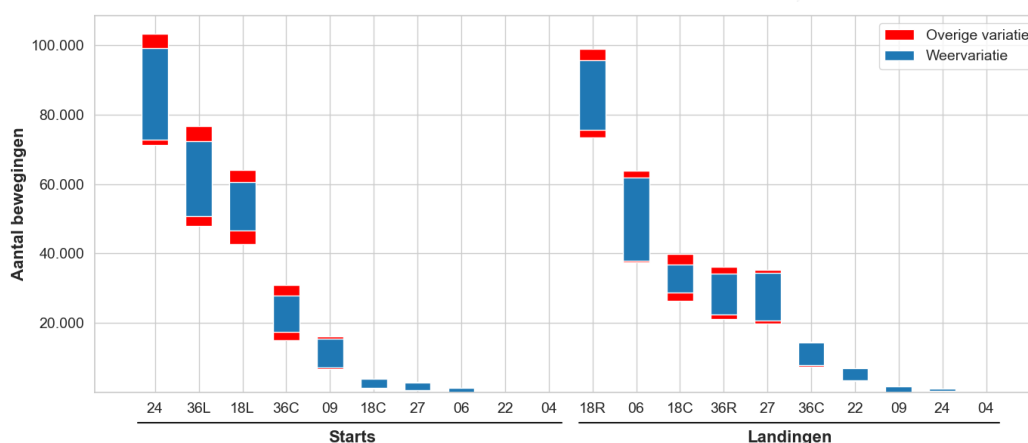
E.2 Uitvoering van de gevoeligheidsanalyse

De toepassing van alle beschouwde variaties en combinatie van variaties in de gevoeligheidsanalyse resulteert in totaal in 324 scenario's, zie Figuur 16. Ieder scenario is gesimuleerd voor de 40 afzonderlijke weerjaren.



Figuur 16: Overzicht van scenario's in gevoeligheidsanalyse

De scenario's in de gevoeligheidsanalyse verschillen als gevolg van de beschouwde variaties in samenstelling van het vliegverkeer en verkeersafwikkeling ten opzichte van het nominale scenario. Bijlage F geeft die veranderingen. In het nominale scenario is al voorzien in de onzekerheid in het baangebruik als gevolg van jaarlijks wisselende weersomstandigheden. De beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse leiden tot een 'extra' variatie in het baangebruik. Deze extra variatie is weergegeven in Figuur 17. Uit de figuren blijkt dat de onzekerheid in het baangebruik als gevolg van de weersomstandigheden voor alle banen groter is dan de variaties voor de overige onzekerheden.



Figuur 17: Variatie in het aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer, als gevolg van variatie in jaarlijkse weersomstandigheden en beschouwde variaties in gevoeligheidsanalyse

Bijlage F Technische bijlage gevoeligheidsanalyse

In de gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer. De variaties hebben betrekking op:

1. de vliegtuigtypes in de dienstregeling
2. de bestemmingen van het verkeer
3. het gebruik van de tweede baan
4. de duur van het operationele nachtregime
5. de vliegprocedures
6. de vliegpaden

Deze bijlage geeft een nadere beschrijving van de onderzochte variaties.

Variatie 1: vliegtuigtypes

In de gevoeligheidsanalyse is een variatie op het nominaal scenario opgenomen waarin voor een deel van het vliegverkeer de inzet van een ander vliegtuigtype is verondersteld.

De variaties zijn alleen doorgevoerd voor bewegingen van niet-home-carriers. Als home-carriers zijn beschouwd: KLM, Transavia, Easyjet, TUI en Corendon. De onzekerheid in de vloot op Schiphol voor niet-home-carriers is groter dan voor home-carriers, omdat die maatschappijen meer keuze hebben welk toestel wordt ingezet voor Schiphol-vluchten.

De onzekerheid in de vlootsamenstelling in het verkeersscenario is tweeledig:

- Voor het nominale scenario zijn er bewegingen toegevoegd aan de dienstregeling om het totaal aantal vliegtuigbewegingen op te plussen naar 478.000. Voor een deel van deze extra bewegingen met een medium toestel (bijv. een Airbus A320 of een Boeing 738) wordt een groter vliegtuigtype verondersteld dan in het nominale scenario.
- Daarnaast geldt dat de totale stoelcapaciteit afneemt als gevolg van de volumereductie van 500.000 (zoals beschouwd in de bovengrens van de voorgenomen activiteit in het MER) naar 478.000 vliegtuigbewegingen. Voor een deel van het verkeer van de bewegingen met een medium toestel wordt een groter vliegtuigtype verondersteld dan in het nominale scenario om deze afname te beperken.

De volgende vervangingen zijn doorgevoerd:

- Airbus A319 (76 ton, 156 stoelen) → Airbus A320 (78 ton, 186 stoelen)
- Airbus A320 (78 ton, 186 stoelen) → Airbus A321 (93,5 ton, 230 stoelen)
- Airbus A320 Neo (79 ton, 195 stoelen) → Airbus A321 Neo (97 ton, 244 stoelen)
- Boeing 737-700 (77,5 ton, 140+ stoelen) → Boeing 737-800 (79 ton, 175+ stoelen)
- Boeing 738 Max (82,6 ton, 189-210 stoelen) → Boeing 739 Max (88 ton, 220 stoelen)
- Embraer 170 (38,6 ton, 78 stoelen) → Embraer 190 (54,4 ton, 114 stoelen)

Daarnaast geldt dat het aandeel van Airbus A339 en Boeing 787-900 in het nominaal scenario hoger is dan in praktijk (realisatie 2024). Als variatie op het nominaal scenario is het aandeel van deze vliegtuigtypes gelijkgesteld aan het aandeel in de realisatie door de toestellen uit te wisselen met andere heavy toestellen.

Tabel 26 geeft een overzicht van de resulterende veranderingen in het aantal bewegingen per vliegtuigtype in de dienstregeling in de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 26: Aantal bewegingen waarvoor het vliegtuigtype veranderd is in de gevoeligheidsanalyse

Verandering	Vliegtuigtype	Aantal
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A21N	3.803
	A321	15.896
	A333	4.879
	B39M	1.266
	B738	268
	B77W	3.256
	E190	204
	Totaal	29.572
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is afgenomen	A20N	-3.803
	A319	-10.508
	A320	-5.387
	A339	-4.879
	B38M	-1.266
	B737	-268
	B789	-3.256
	E170	-204
	Totaal	-29.572

Variatie 2: bestemmingen

In de gevoeligheidsanalyse zijn twee variaties op het nominaal scenario opgenomen met een wijziging in het aandeel bewegingen per uitvliegsector / naderingsrichting. Tabel 27 geeft een overzicht van de veranderingen in het aantal bewegingen per richting in de gevoeligheidsanalyse.

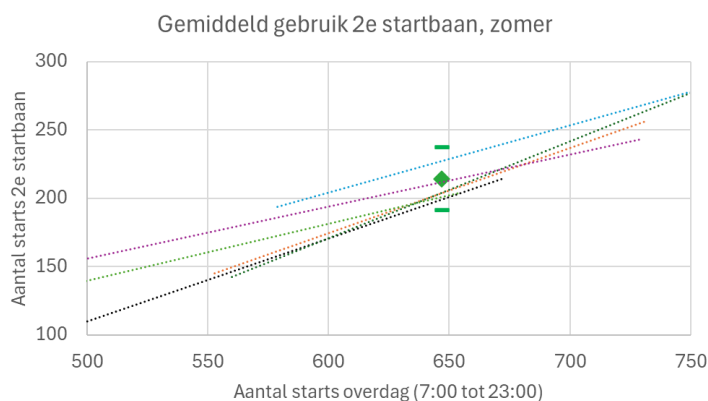
Tabel 27: Aantal bewegingen waarvoor de bestemming is veranderd is in de gevoeligheidsanalyse

Vluchtsoort	Richting	Variatie 1 (meer oostelijk verkeer)	Variatie 2 (meer westelijk verkeer)
Starts	Sector 1	-1.101	1.101
	Sector 2	2.096	-2.096
	Sector 3	1.489	-1.489
	Sector 4	-1.151	1.151
	Sector 5	-1.333	1.333
Landingen	ARTIP	2.670	-2.670
	RIVER	0	0
	SUGOL	-2.670	2.670

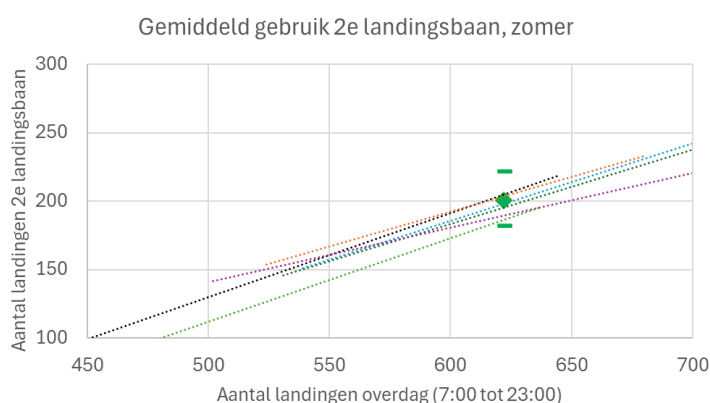
Variatie 3: gebruik tweede baan

In de gevoeligheidsanalyse zijn twee variaties op het nominaal scenario opgenomen met een variatie in de momenten op de dag dat twee start- en/of twee landingsbanen in gebruik zijn verondersteld voor de afwikkeling van het verkeer. De variaties leiden tot resp. meer of minder gebruik van de tweede baan. De variaties zijn gebaseerd op de variatie in het gebruik over de afgelopen jaren. Figuur 18 geeft de trendlijnen voor het gebruik van de tweede startbaan in de zomer in de gebruiksjaren 2015 t/m 20219 en 2023. Figuur 19 geeft eenzelfde grafiek, maar dan voor het gebruik van twee landingsbanen. De variatie tussen de verschillende jaren, maakt duidelijk dat er enige variatie is in het gebruik van

de tweede baan. Weergegeven in de figuren is het gebruik van de tweede baan in de nominale situatie, alsmede het resultaat van de variaties op het nominaal scenario.



Figuur 18: Gebruik van de 2^e startbaan in de zomer afhankelijk van het aantal starts overdag, met variaties



Figuur 19: Gebruik van de 2e landingsbaan in de zomer afhankelijk van het aantal landingen overdag, met variaties

Tabel 28 geeft de variaties die zijn toegepast op de inzet van de tweede baan voor de situatie met minder gebruik van de tweede baan; Tabel 29 geeft de variaties voor meer gebruik van de tweede baan. Ook opgenomen in de tabel is de resulterende toe-/afname in het gebruik van de tweede baan.

Tabel 28: Variaties in baanconfiguraties per zomer en winter – minder gebruik 2^e baan

Starttijd	Eindtijd	Winter	Zomer
07:00	07:19	D → S	-
07:20	07:39	-	D → L
11:40	11:59	S → O	S → O
12:00	12:19	S → O	-
12:40	12:59	-	D → S
15:00	15:19	D → O	D → S
17:20	17:39	-	S → O
18:20	18:39	L → O	-

20:00	20:19	-	L → O
20:20	20:39	-	S → O
Effect op aantal bewegingen op 2^e start-/landingsbaan per dag			
Effect 2^e startbaan		-21,0	-23,2
Effect 2^e landingsbaan		-16,8	-17,9

Tabel 29: Variaties in baanconfiguraties per zomer en winter – meer gebruik 2^e baan

Starttijd	Eindtijd	Winter	Zomer
07:00	07:19	-	S → D
10:20	10:39	-	S → D
10:40	10:59	S → D	-
11:40	11:59	-	S → D
12:40	12:59	S → D	-
13:00	13:19	L → D	L → D
13:20	13:39	-	L → D
13:40	13:59	-	L → D
16:00	16:19	-	L → D
16:20	16:39	O → S	-
17:20	17:39	O → S	-
18:00	18:19	-	O → L
20:00	20:19	O → L	-
Effect op aantal bewegingen op 2^e start-/landingsbaan per dag			
Effect 2^e startbaan		+16,2	+23,1
Effect 2^e landingsbaan		+15,9	+21,6

Variatie 4: nachtregime

In de gevoeligheidsanalyse zijn twee variaties op het nominaal scenario opgenomen met een wijziging in de duur van de operationele nacht:

Tabel 30: Variaties in de toepassing van de operationele nachtprocedures

Variatie	Toepassing operationele nachtprocedures
Nominale situatie	Van 22:40 tot 6:40 uur
Variatie 1: verkort nachtregime	Van 22:40 tot 6:00 uur
Variatie 2: verlengd nachtregime	Van 22:20 tot 6:40 uur

Variatie 5: vliegprocedures

In de gevoeligheidsanalyse is een variatie op het nominaal scenario opgenomen met een wijziging in de uitvoering van de NADP2 startprocedure, waarbij al het verkeer accelereert op 800 ft hoogte:

Tabel 31: Variaties in de toepassing van startprocedures

Startprocedure	Aandeel
NADP1	0%
NADP2 (acceleratiehoogte 800 voet)	64,8% → 100%
NADP2 (acceleratiehoogte 1.000 voet)	12,8% → 0%
NADP2 (acceleratiehoogte 1.500 voet)	22,4% → 0%

Variatie 6: vliegpaden

In de gevoeligheidsanalyse zijn voor de berekening van de geluidbelasting twee variaties op het nominaal scenario opgenomen met een wijziging in vliegpaden. De nominale situatie gaat uit van de opgetreden vliegpadspreiding in de gebruiksjaren 2023 en 2024. De variaties gaan uit van:

- de vliegpadspreiding uit (alleen) de zomerperiodes in de gebruiksjaren 2023 en 2024;
- de vliegpadspreiding uit (alleen) de winterperiodes in de gebruiksjaren 2023 en 2024.

Voor de berekening van de geluidbelasting van een vlucht, worden de vliegpaden gebruikt van overeenkomstige vluchten. Een overeenkomstige vlucht is een vlucht waarvan de start-/landingsbaan, het vliegtuigtype, de route, de vliegprocedure en de etmaalperiode overeenkomt. Als de betreffende periode geen overeenkomstige vluchten bevat, wordt alsnog teruggevallen op vluchten uit het andere seizoen. Als ook die periode geen overeenkomstige vluchten bevat, wordt teruggevallen op de vliegpaden van andere vluchten.

Bijlage G Beschouwde 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.

Voor de wijziging van het LVB is uitgegaan van:

- de routes en vliegpaden zoals toegepast in 2023 en 2024;
- de afwikkeling van het vliegverkeer cf. de operationele praktijk in de periode 01-08-2022 tot en met 01-07-2024, inclusief de effecten van de oorlogssituatie in Oekraïne;
- de toepassing van de NADP2 startprocedure door alle maatschappijen op Schiphol, waarbij de nadere variant van de NADP2 procedure is gebaseerd op de Schiphol Gebruiksprognose 2025.

Dit betekent dat operationele wijzigingen hieraan voorafgaand onderdeel zijn van de verkeersscenario's, dat wijzigingen die tijdens deze periode zijn geïmplementeerd deels onderdeel zijn van de scenario's. Dit betreft onder andere de volgende operationele wijzigingen (niet limitatief):

- Uitbreiding van het gebruik van geluidsarmere vliegprocedures in de nacht [2015]
- Sluiten ARTIP2C nachttransitie naar de Polderbaan [voor 2016]
- Verhogen minimale vereiste wolkenbasis voor het gebruik van convergerende banen [2017]
- Nauwkeuriger vliegen langs Leimuiden en Rijsenhout [2019]
- Vaste naderingsroute Zwanenburgbaan noord 's nachts [2020]
- Efficiënter landen bij verminderd zicht [2020]
- Implementatie gekromde nachtnadering naar Zwanenburgbaan (18C) [2020]
- Hoger aanvliegen Polderbaan (baan 18R) in de nacht [2020]
- Aanpassing KUDAD vertrekroute baan baan 24 (Kaagbaan) ter hoogte van Bodegraven [2020]
- Vluchten naar of vanuit het Verre Oosten vliegen volgens een andere route a.g.v. de oorlog in de Oekraïne [2022]
- Afsplitsen Beperkt Zicht Operatie (BZO) Polderbaan [2022]
- Implementatie gekromde nachtnadering naar Polderbaan (18R) met bocht om Uitgeest [2022]
- Implementatie van RECAT – Time-Based Separation (TBS) voor landingen [2023]

Wijzigingen die hierna zijn geïmplementeerd, zijn geen onderdeel van de scenario's.

Bijlage H Overzicht scenario's in traffic management tool Daisy

Software: Daisy

Versienummer: 2.0.0

De verkeersscenario's onderliggend aan de wijziging van het LVB zijn samengesteld in de studiefolder genaamd *Grenswaardenscenario LVB 2025*. Een overzicht van deze studiefolders met daarin de scenariofolders is weergegeven in Tabel 32. Onderliggend aan ieder scenario is een set aan invoertabellen die gehanteerd wordt om vluchten uit een dienstregeling te koppelen aan een baan, procedure, en route.

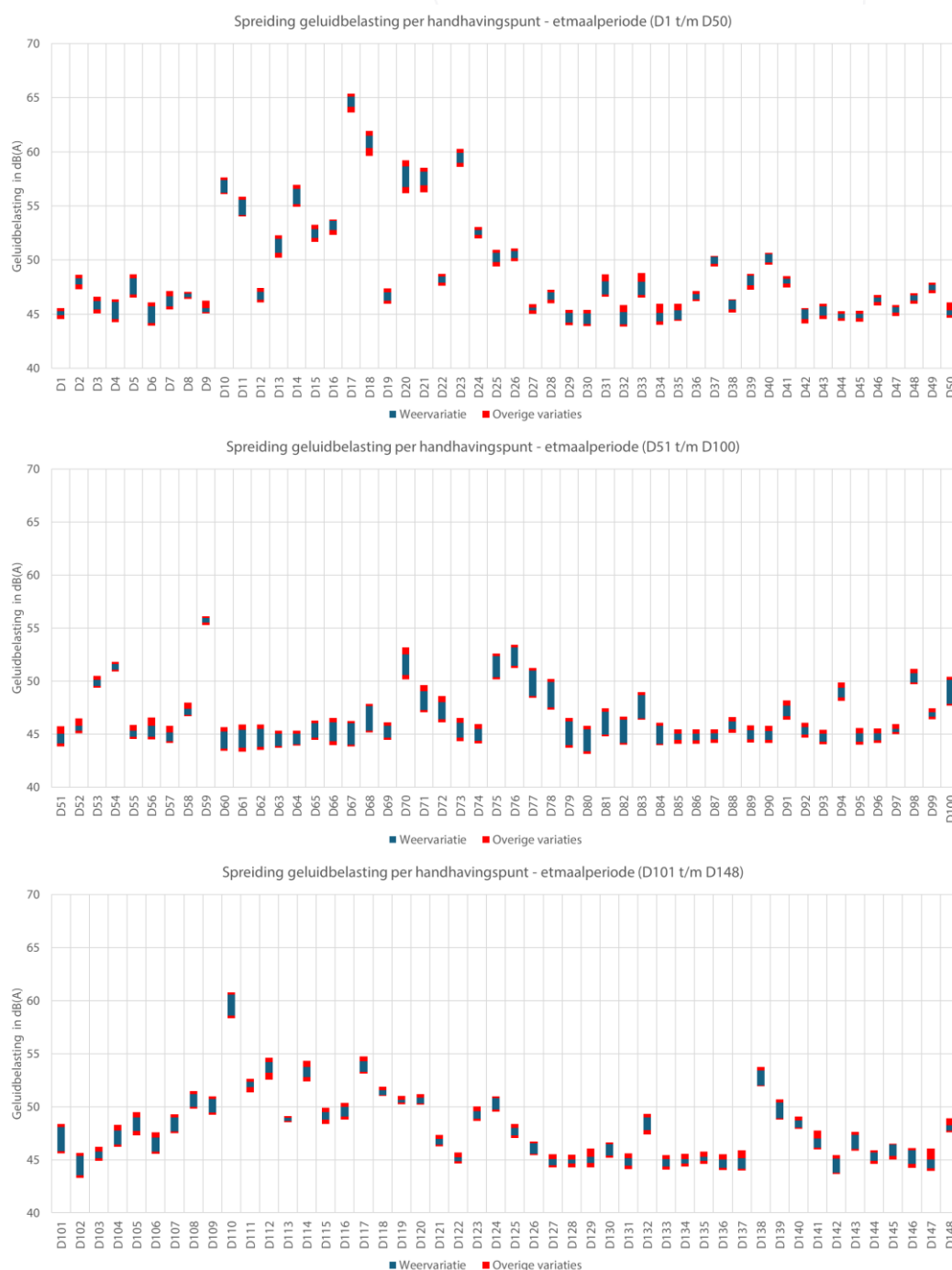
Tabel 32: Overzicht scenario's in Daisy

Studiefolder	Scenariofolder	Opmerking/ MER-naamgeving
Grenswaardenscenario LVB 2025	Nominaal	Nominaal verkeersscenario
	Variant 1: meer 2 ^{de} baan, nom. nacht	Variant in gevoeligheidsanalyse
	Variant 2: minder 2 ^{de} baan, nom. nacht	Variant in gevoeligheidsanalyse
	Variant 3: nom. 2 ^{de} baan, verkort nacht	Variant in gevoeligheidsanalyse
	Variant 4: nom. 2 ^{de} baan, verlengd nacht	Variant in gevoeligheidsanalyse
	Variant 5: meer 2 ^{de} baan, verkort nacht	Variant in gevoeligheidsanalyse
	Variant 6: meer 2 ^{de} baan, verlengd nacht	Variant in gevoeligheidsanalyse
	Variant 7: minder 2 ^{de} baan, verkort nacht	Variant in gevoeligheidsanalyse
	Variant 8: minder 2 ^{de} baan, verlengd nacht	Variant in gevoeligheidsanalyse

Bijlage I Overzicht spreiding geluidbelasting in handhavingspunten

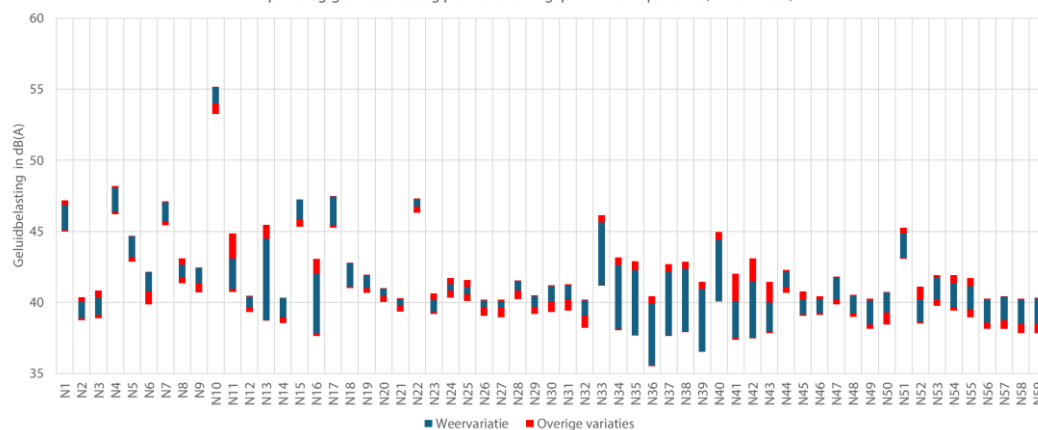
De grenswaarde per handhavingpunt is afhankelijk van de spreiding van de geluidbelasting in het betreffende handhavingpunt op basis van de beschouwde situaties in de gevoeligheidsanalyse. Ter inzicht geven onderstaande figuren deze spreiding weer, met daarin het onderscheid tussen de variatie als gevolg van het weer, en de variaties als gevolg van de overige onzekerheden uit de gevoeligheidsanalyse.

I.1 Spreiding geluidbelasting in handhavingspunten etmaalperiode



I.2 Spreiding geluidbelasting in handhavingspunten nachtperiode

Spreiding geluidbelasting per handhavingspunt - nachtperiode (N1 t/m N59)



Bijlage J Rapportage Adecs: Beoordeling milieueffecten LVB-wijziging met MER Schiphol



Beoordeling milieueffecten LVB-wijziging Schiphol

Vergelijking van LVB-wijziging met MER Schiphol

Beoordeling milieueffecten LVB-wijziging Schiphol

Vergelijking van LVB-wijziging met MER Schiphol

Colofon

Opdrachtgever	: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Bestemd voor	: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Auteur(s)	: Adecs Airinfra Consultants BV
Controle door	: Adecs Airinfra Consultants BV
Datum	: 6 oktober 2025
Ons kenmerk	: i&w250813rap/sM/kd
Versie	: 1.0
Opgesteld door	: Adecs Airinfra Consultants BV
Adres	: Castellum Gebouw A 2e etage Loire 196 2491 AM Den Haag
Telefoon	: +31 (0)85 00 711 00
E-mail	: info@airinfra.eu
Website	: www.airinfra.eu
KvK nummer	: 54629179

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

Samenvatting

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) werkt momenteel aan een wijziging van het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) Schiphol. IenW heeft Adecs gevraagd om een beoordeling uit te voeren op de milieueffecten horend bij de voorgenomen grenswaarden die in het LVB worden vastgelegd. Het doel van dit onderzoek is te beoordelen of de milieueffecten bij de voorgenomen grenswaarden binnen de bandbreedte blijven van de milieueffecten die in het MER zijn bepaald voor de 2 voorkeursalternatieven (VA1 / VA2). Het bepalen van de grenswaarden of de milieueffecten behoort niet tot de scope van dit onderzoek, deze gegevens zijn aangeleverd door To70 en het NLR.

De controle vindt plaats op basis van de resultaten per milieuaspect. Voor de algemene effecten is gekeken naar het aantal bewegingen voor het etmaal en de nacht plus de bandbreedte per vluchtsoort en baancombinatie. Voor geluid is gekeken naar de geluidbelasting (L_{den} , L_{night}) in de handhavingspunten en de maximale hoeveelheid geluid. Voor externe veiligheid is het totaal risico gewicht (TRG) beoordeeld. Voor luchtkwaliteit zijn de emissies kwantitatief beschreven, terwijl concentraties en depositie kwalitatief zijn beschreven. De overige milieueffecten (gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening) zijn kwalitatief beschreven op basis van de resultaten van de relevante milieuaspecten die daar betrokken bij zijn.

In tabel 1 is per milieuaspect aangegeven of de milieueffecten bij de voorgenomen grenswaarden binnen de bandbreedte van het MER passen. Als het niet past, is kort aangegeven waarom het niet past.

Tabel 1 Overzicht van milieueffecten bij de voorgenomen grenswaarden voor het LVB Schiphol in relatie tot de bandbreedte van milieueffecten die in het MER zijn bepaald.

Aspect	Binnen Bandbreedte (Totaal)	Binnen Bandbreedte (Lokaal)	Reden?
Algemene effecten	Ja	Ja	
Geluid	Ja	Nee	Grenswaarde boven bandbreedte in handhavingspunt "D149".
Externe Veiligheid	Ja	Nee	TRG boven bandbreedte voor een aantal baan-vluchtsoortcombinaties (landingen 22; landingen 24; starts 18C; starts 27).
Luchtkwaliteit	Ja	Nee	Stikstofemissies boven bandbreedte voor APU en aantal baan-vluchtsoortcombinaties (landingen 22; start 06; starts 27). Fijnstofemissies boven bandbreedte voor APU.
Gezondheid	Ja	Nee	Gevolg van de lokale afwijkingen in geluid en luchtkwaliteit.
Natuur	Ja	Nee	Gevolg van de lokale afwijkingen in geluid en luchtkwaliteit.
Ruimtelijke Ordening	Ja	Nee	Gevolg van de lokale afwijkingen in geluid en externe veiligheid.

Aanbevelingen:

Alle resultaten boven/onder de bandbreedte zijn verder onderzocht op basis van de voor ons beschikbare resultaten en onderliggende verkeerssamenstellingen. Op basis van deze analyse bevelen wij de volgende punten aan om in een aanvullende beoordeling te onderzoeken:

- Geluid
 - Onderzoek of de onderliggende hindersomdatabase¹ een verklaring geeft voor de afwijkende grenswaarde in punt "D149";
- Externe veiligheid
 - Onderzoek of de verkeerssamenstelling (verhouding van bepaalde toesteltypen) een verklaring geeft voor de afwijkende TRG voor de baan-vluchtsoortcombinaties: landingen 22, landingen 24, starts 18C en starts 27;
- Luchtkwaliteit
 - Onderzoek of de verkeerssamenstelling (verhouding van bepaalde toesteltypen) een verklaring geeft voor de afwijkende NO_x-emissies voor de baan-vluchtsoortcombinaties: landingen 22, starts 06 en starts 27. Deze aanbeveling heeft een grote overlap met de baan-vluchtsoortcombinatie van belang voor externe veiligheid;
 - Onderzoek of de verkeerssamenstelling, specifiek de aantallen Airbus A321neo en Embraer 190, een verklaring geeft voor de APU-emissies voor NO_x en fijnstof;
 - Onderzoek hoe de resultaten uit bovenstaande aanbevelingen doorwerken op de aspecten concentraties en stikstofdepositie. Voor deze milieuaspecten is het van belang om in dit onderzoek ook de bijdrage van andere bronnen, zoals wegverkeer, mee te nemen. Deze bronnen hebben namelijk een substantiële bijdrage aan de heersende concentraties en de stikstofdepositie;
- Gezondheid Natuur/Ruimtelijke ordening
 - De lokale afwijkingen voor de milieuaspecten gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening zijn een direct gevolg van de afwijkingen voor de aspecten geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit. Onderzoek hoe de resultaten uit bovenstaande aanbevelingen voor geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit doorwerken op gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening.

¹ De hindersomdatabase bevat de berekende geluidbelasting van elke individuele beweging. De geluidbelasting (grenswaarden) van een scenario wordt berekend door de verkeerssamenstelling te combineren met deze hindersomdatabase, zie NLR (2019). Methodenrapport Doc29, NLR-CR-2019-076. Beschikbaar via <https://zoek.officiëlebeelden.nl/blg-931606.pdf>.

Overzicht van versies/wijzigingen

Versie	Type	Wijzigingen	Auteur	Datum
1	Concept	Opstellen concept rapport	Adecs Airinfra Consultants BV	11 augustus 2025
1	Definitief	Verwerken opmerkingen	Adecs Airinfra Consultants BV	6 oktober 2025

Inhoudsopgave

Samenvatting	i
1 Inleiding.....	5
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Doelstelling	5
1.3 Leeswijzer.....	5
2 Aanpak en Scope	6
2.1 Algemene aanpak en beoordeling	6
2.2 Opbouw verkeerssamenstellingen MER en LVB-scenario	6
2.3 Aanpak en uitgangspunten per milieuaspect.....	7
3 Beoordeling Milieueffecten	9
3.1 Algemene effecten	9
3.2 Geluid	10
3.2.1 Grenswaarden in handhavingspunten	10
3.2.2 MHG	10
3.2.3 Conclusie geluid	10
3.3 Externe Veiligheid	11
3.4 Luchtkwaliteit.....	12
3.4.1 Emissies.....	12
3.4.2 Concentraties	14
3.4.3 Depositie.....	14
3.4.4 Conclusie luchtkwaliteit.....	14
3.5 Gezondheid	15
3.6 Natuur.....	15
3.7 Ruimtelijke Ordening.....	15
4 Conclusies en aanbevelingen.....	16
Bijlage A Handhavingspunten	18
A.1 Etmaal	18
A.2 Nacht	23
Bijlage B Emissies.....	26
B.1 Koolstofmonoxide (CO)	26
B.2 Zwaveldioxide (SO ₂)	27
B.3 Vluchtige Organische Stoffen (VOS).....	28
B.4 Fijnstof (PM ₁₀).....	29

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) werkt momenteel aan een wijziging van het Luchthavenverkeersbesluit (LVB) Schiphol. IenW heeft Adecs gevraagd om een beoordeling uit te voeren op de milieueffecten horend bij de voorgenomen grenswaarden die in het LVB worden vastgelegd. IenW wil beoordelen of deze milieueffecten passen binnen de grenzen van de milieueffecten die in het milieueffectrapport (MER) in kaart zijn gebracht. De voorgenomen grenswaarden zijn gebaseerd op een scenario met 478.000 vliegtuigbewegingen per etmaal voor het jaar waarvan 27.000 in de nacht ('LVB-scenario'). In het MER² zijn 2 voorkeuralternatieven opgesteld namelijk VA1 en VA2. VA1 (bovengrens) gaat uit van 500.000 vliegtuigbewegingen per etmaal voor het jaar waarvan 32.000 in de nacht en voor VA2 (ondergrens) is dit respectievelijk 460.000 en 27.000. Voor beide voorkeursalternatieven zijn in het MER 2 zichtjaren opgenomen namelijk 2024 en 2030.

1.2 Doelstelling

De vraag die centraal staat in deze beoordeling is de volgende:

Passen de milieueffecten van het LVB-scenario binnen de bandbreedte van de milieueffecten uit het MER.

Om deze vraag te beantwoorden, worden binnen dit project de volgende milieueffecten beoordeeld:

- Algemene effecten;
- Geluid;
- Externe Veiligheid;
- Luchtkwaliteit;
 - Emissies;
 - Concentraties;
 - Depositie;
- Gezondheid;
- Natuur;
- Ruimtelijke Ordening.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de aanpak en de scope van de opdracht met betrekking tot de milieueffecten. Hoofdstuk 3 laat de resultaten zien van de beoordeling voor de individuele milieueffecten. Hoofdstuk 4 geeft de totale beoordeling van de milieueffecten en aanbevelingen.

² Zie Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Voor de milieueffectrapportage wijziging Luchthavenverkeerbesluit Schiphol, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Juni 2024. <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-f6d90180efb2139096a1ea9669b0a21da73fc59f/pdf>

2 Aanpak en Scope

De aanpak van dit onderzoek is beschreven in de volgende paragrafen. Paragraaf 2.1 geeft een overzicht van de algemene aanpak en beoordeling. Paragraaf 2.2 beschrijft de globale opbouw van de verkeerssamenstellingen van het LVB-scenario en de voorkeursalternatieven uit het MER. Paragraaf 2.3 beschrijft de specifieke uitgangspunten en aanpak per milieuaspect.

2.1 Algemene aanpak en beoordeling

Het doel van dit onderzoek is te beoordelen of de milieueffecten bij de voorgenomen grenswaarden binnen de bandbreedte blijven van de milieueffecten die in het MER zijn bepaald voor de 2 voorkeursalternatieven (VA1 / VA2). Het bepalen van de grenswaarden of de milieueffecten behoort niet tot de scope van dit onderzoek, deze gegevens zijn aangeleverd door To70 en het NLR.

Voor elk milieuaspect in het onderzoek wordt eerst beoordeeld of de milieueffecten van het LVB-scenario binnen de bandbreedte van het MER blijven. De bandbreedte van het MER is opgesteld op basis van de 2 voorkeursalternatieven (VA1 / VA2). Voor het opstellen van deze bandbreedte is alleen zichtjaar 2024 uit het MER gebruikt, omdat deze het meest representatief zijn voor het LVB-scenario. Zichtjaar 2030 bevat namelijk overwegend meer vlootvernieuwing ten opzichte van zowel zichtjaar 2024 uit het MER en het LVB-scenario. Deze vlootvernieuwing heeft, afhankelijk van het specifieke toesteltype, invloed op de milieueffecten waarbij deze zowel kunnen afnemen als toenemen. Voor een duidelijke vergelijking van het LVB-scenario met de bandbreedte van het MER is daarom gekozen om alleen zichtjaar 2024 te gebruiken. Op basis van deze bandbreedte wordt beoordeeld of de milieueffecten van het LVB-scenario passen binnen de bandbreedte of juist boven/onder de bandbreedte vallen. Bij de beoordeling wordt zowel het lokale resultaat (per baan en vluchtsoort) als het totale resultaat beoordeeld.

Alle resultaten boven/onder de bandbreedte zijn verder onderzocht. Hierbij is gekeken naar de absolute grootte van de afwijking ten opzichte van de bandbreedte en of de afwijking een mogelijk groter milieueffect aangeeft. Voor de resultaten is daarnaast onderzocht of de verkeerssamenstellingen van het LVB-scenario en de voorkeursalternatieven uit het MER een mogelijke verklaring geven voor het geobserveerde resultaat. Op basis van deze aspecten is vervolgens voor resultaten buiten de bandbreedte uit het MER een aanbeveling opgesteld voor een aanvullende beoordeling door de partijen die het desbetreffende deelonderzoek in het MER leiden.

2.2 Opbouw verkeerssamenstellingen MER en LVB-scenario

De verkeerssamenstelling van het MER en het LVB-scenario zijn van belang in dit onderzoek om, ten eerste, de algemene effecten te beoordelen en, ten tweede, om resultaten buiten de bandbreedte van het MER verder te onderzoeken, zie paragraaf 2.1. Voor dit onderzoek is daarom een beknopte omschrijving van de opbouw achter de verkeerssamenstellingen opgenomen.

De vlootsamenstellingen voor het MER zijn opgedeeld in 2 voorkeursalternatieven namelijk VA1 en VA2 en 2 zichtjaren 2024 en 2030. Binnen deze vlootsamenstelling is een nominale traffic aanwezig en 8 varianten. Deze 8 varianten gaan over meer of minder tweede baaninzet en korter of langer nachtrecht, zie tabel 2. Voor deze 9 vlootsamenstellingen zijn vervolgens 1 nominale varianttraffic en 11 gevoeligheidsvarianties opgesteld. Deze gevoeligheidsvarianties gaan over vlootverzwaring, meer of minder oostelijk- of westelijk verkeer en andere procedures, zie tabel 3. De vlootsamenstelling voor het LVB-scenario kent dezelfde opbouw met 8 varianten en 11 gevoeligheidsvarianties als het MER, maar dan met een andere vloot en aantal etmaalbewegingen voor het jaar en de nacht.

Tabel 2 Opzet 8 varianten op nominale verkeerssamenstelling MER voorkeursalternatieven en LVB-scenario.

Variant	2 ^e baaninzet			Nachtregime		
	Minder	Nominaal	Meer	Verkort	Nominaal	Verlengd
Nominaal		x			x	
Variant1			x		x	
Variant2	x				x	
Variant3		x		x		
Variant4		x				x
Variant5			x	x		
Variant6			x			x
Variant7	x			x		
Variant8	x					x

Tabel 3 Opzet 11 gevoeligheidsvariaties op nominale verkeerssamenstelling en varianten voor MER voorkeursalternatieven en LVB-scenario.

Variatie	Nominaal	Fleet	MoreEast	MoreWest	Proc
Nominaal	x				
Variatie1		x			
Variatie2		x	x		
Variatie3		x	x		x
Variatie4		x		x	
Variatie5		x		x	x
Variatie6		x			x
Variatie7			x		
Variatie8			x		x
Variatie9				x	
Variatie10				x	x
Variatie11					x

2.3 Aanpak en uitgangspunten per milieuaspect

› Algemene effecten

De beoordeling van de algemene effecten van het LVB-scenario vindt plaats op de volgende 3 punten: aantal bewegingen, operationeel concept en het aantal bewegingen per vluchtsoort per baan. De informatie voor deze beoordeling is door To70 aangeleverd in de vorm van verkeerssamenstellingen voor de verschillende scenario's. Voor het aantal bewegingen is de som genomen over alle meteojaren in de nominale traffic en gedeeld door het aantal meteojaren. Het operationele concept is niet beoordeeld omdat deze niet verandert binnen het LVB ten opzichte van het MER. Het aantal bewegingen per vluchtsoort per baan is bepaald door de maximale en minimale waarde te nemen over alle opgestelde traffics, zoals deze in de paragraaf 2.2 (tabel 2 en tabel 3) zijn beschreven.

› Geluid

De beoordeling van geluid kijkt naar de grenswaarde in de handhavingspunten en naar het Maximaal Hoeveelheid Geluid (MHG). Voor de beoordeling van de grenswaarde in de handhavingspunten wordt gekeken naar de bandbreedte per individueel handhavingspunt die voortkomt uit het MER nominale scenario's in het zichtjaar 2024. De beoordeling voor de MHG kijkt of het LVB-scenario past binnen de bandbreedte uit alle MER-scenario's. Het effect van GA wordt daarbij meegenomen voor de

bandbreedte. De informatie voor beide beoordelingen is door To70 aangeleverd en betreft het nominale scenario voor zowel het MER als het LVB.

› Externe Veiligheid (EV)

Voor de beoordeling van EV wordt gekeken naar het Totaal Risico Gewicht (TRG) per baan en vluchtsoort plus het totaal voor landingen en starts plus het eindtotaal. De TRG voor het handelsverkeer uit het MER en het LVB is door ons bepaald op basis van de meest recente ongevalskansen^{3,4} conform de GEVERS-implementatie waarbij elke verkeersregel los wordt doorgerekend en niet via het gemiddelde zoals het RMI voorschrijft. De informatie over de ongevalskansen en MTOW is aan ons geleverd door het NLR. Vervolgens hebben wij de gemiddelde MTOW per ICAO-IATA-code bepaald op basis van de gegevens die het NLR in het MER toepast. Door deze vereenvoudiging op basis van het gemiddelde MTOW ontstaat een afwijking (van minder dan 5%) ten opzichte van de resultaten van de door het NLR berekende milieueffectbeoordeling. De verkeersamenstellingen zijn door To70 aangeleverd en zijn geselecteerd op het meteorologische jaar 1984 en de nominale situatie zoals het NLR heeft toegepast in het MER. Vervolgens is beoordeeld of het LVB-scenario past binnen de bandbreedte van het MER.

GA verkeer is niet meegenomen, onder de aanname dat wat het NLR heeft bepaald voor het MER ook van toepassing is op het LVB-scenario.

› Luchtkwaliteit

De beoordeling van luchtkwaliteit kijkt naar de emissies, concentraties en depositie. De emissiebeoordeling vindt plaats op basis van de totale resultaten en per vluchtsoort-baancombinatie. Deze zijn door het NLR berekend en aangeleverd en hebben betrekking op de nominale scenario's uit het MER en het LVB. Op basis van deze uitkomsten wordt kwalitatief beoordeeld of de concentraties en depositie binnen de bandbreedte blijven van uit het MER.

› Gezondheid

In het MER wordt de Milieu Gezondheids Risico Indicator (MGR) beoordeeld, op basis van de resultaten van geluid en luchtkwaliteit. De beoordeling van gezondheid in dit onderzoek vindt daarom kwalitatief plaats op basis van de resultaten uit de beoordeling van geluid en luchtkwaliteit. De belangrijkste gegevens zijn de L_{den} - en L_{night} -waarde in de handhavingpunten en de luchtkwaliteitsresultaten van NO_x en PM_{10} .

› Natuur

De beoordeling van natuur vindt plaats op basis van de resultaten van de aantallen (visuele verstoring), geluid L_{den} (auditieve verstoring) en stikstofdepositie (verzuring). De resultaten uit de eerdere beoordeling wordt hiervoor als bron gebruikt.

› Ruimtelijke Ordening

De beoordeling van de ruimtelijke ordening vindt plaats op basis van de resultaten van geluid en EV. Er wordt gekeken naar het effect op nieuwbouw. De gegevens hiervoor zijn afkomstig uit de beoordeling van de desbetreffende milieueffecten. Obstakelvlakken zijn geen onderdeel van deze beoordeling omdat de infrastructuur van de luchthaven niet wijzigt.

³ Herziene ongevalskansen luchthaven Schiphol (RANI-2023), Met een verkenning van mogelijkheid tot introductie vierde-generatievliegtuigen, NLR-CR-2023-386, Koninklijke NLR, april 2024.

⁴ Herziene ongevalskansen burgerluchtvaart, Voor berekeningen externe veiligheidsrisico's van overige burgerluchthavens, NLR-CR-2020-408, Koninklijke NLR, augustus 2021.

3 Beoordeling Milieueffecten

3.1 Algemene effecten

In tabel 4 zijn het aantal bewegingen per vluchtsoort per baan en het totaal opgenomen van de MER-scenario's VA1 en VA2 inclusief de zichtjaren en het LVB-scenario. Het verschil tussen de zichtjaren 2024 en 2030 van VA1 en VA2 is niet in het aantal bewegingen zichtbaar, maar in de vliegtuigtypen die voorkomen.

Tabel 4 Totaal aantal bewegingen (afgerond op hele getallen).

Scenario	VA1	VA2	LVB	Brandbreedte
Etmaal	500.000	460.000	478.000	Past
Nacht	30.000	27.000	27.000	Past

Het LVB-scenario past binnen de bandbreedte van het MER, zoals dat in tabel 4 wordt getoond. Dit geldt alleen niet volledig wanneer er gekeken wordt naar de bandbreedte op het niveau van baan- en vluchtsoortcombinatie. Tabel 5 laat zien dat voor starts op baan 22 er 1 beweging meer is in het LVB-scenario waardoor dit als boven bandbreedte gezien wordt. Doordat het absolute verschil tot de bandbreedte van het MER zo klein is, worden geen substantiële milieueffecten verwacht.

Tabel 5 Maximum en minimum aantal etmaalbewegingen per vluchtsoort (VL; Landingen - L; Starts - T) en baancombinatie over alle meteojaren (afgerond op hele getallen) uitgaande van alle varianten en gevoeligheidsvariaties.

VL	Baan	VA1 Max	VA1 Min	VA2 Max	VA2 Min	LVB Max	LVB Min	Bandbreedte Max	Bandbreedte Min
L	04	9	1	12	1	10	1	Past	Past
	06	66.527	38.585	61.658	35.705	63.759	37.373	Past	Past
	09	1.871	5	1.712	7	1.753	8	Past	Past
	18C	41.987	27.812	37.835	24.625	39.924	26.228	Past	Past
	18R	102.617	76.154	95.916	70.569	98.923	73.324	Past	Past
	22	7.261	3.283	6.586	2.903	6.996	3.119	Past	Past
	24	1.204	474	1.102	458	1.099	475	Past	Past
	27	37.074	20.452	33.758	19.011	35.361	19.690	Past	Past
	36C	15.671	8.045	14.429	7.038	14.593	7.436	Past	Past
	36R	37.882	22.726	34.845	19.998	36.166	21.137	Past	Past
T	04	36	1	16	1	17	1	Past	Past
	06	1.359	35	1.280	30	1.324	33	Past	Past
	09	16.297	6.965	15.447	6.409	15.993	6.728	Past	Past
	18C	4.077	1.173	3.776	1.109	3.892	1.077	Past	Onder Bandbreedte
	18L	66.181	45.561	61.291	41.118	63.963	42.727	Past	Past
	22	18	2	15	1	19	2	Boven Bandbreedte	Past
	24	106.946	75.374	100.092	68.761	103.328	71.128	Past	Past
	27	3.358	645	3.072	579	2.926	625	Past	Past
	36C	31.205	16.046	28.832	14.557	30.806	15.074	Past	Past
	36L	79.998	51.229	73.888	47.183	76.704	47.924	Past	Past

3.2 Geluid

3.2.1 Grenswaarden in handhavingspunten

In tabel 12 in Bijlage A zijn de grenswaarde voor het etmaal getoond voor VA1 en VA2 (zichtjaar 2024) van het MER met de vergelijking met de grenswaarde uit het LVB-scenario. De meeste grenswaarden voor het LVB-scenario liggen binnen de bandbreedte aan grenswaarden uit het MER. Een aantal punten liggen onder deze bandbreedte, waarbij de grenswaarden van het LVB-scenario dus minder geluidbelasting toelaten. Er is één punt, namelijk "D149", met een hogere grenswaarde dan de grenswaarde uit de MER scenario's. Met een waarde van 0,29 dB(A) boven de bandbreedte, wat neerkomt op een 7% afwijking in de hindersom. Een analyse van de onderliggende verkeerssamenstellingen geeft geen duidelijke verklaring voor deze afwijking in specifiek één punt. In tabel 13 zijn de grenswaarde voor de nacht getoond. De waarden in de handhavingspunten voor de nacht in het LVB-scenario passen binnen de bandbreedte van het MER of liggen onder de bandbreedte van het MER.

3.2.2 MHG

In tabel 6 is het maximaal hoeveelheid geluid (MHG) getoond voor VA1 en VA2 uit het MER en het LVB-scenario. Het LVB-scenario past binnen de bandbreedte van het MER. De maximale en minimale MHG-waarde voor het LVB-scenario uitgaande van alle varianten en gevoeligheidsvariaties passen ook binnen de bandbreedte van het MER. Het effect van GA is beperkt. In tabel 7 is de MHG voor de nacht getoond, waarbij het LVB-scenario onder de bandbreedte van het MER ligt. Het LVB-scenario heeft dus grenswaarden met een lagere geluidbelasting dan het MER.

Tabel 6 Maximale Hoeveelheid Geluid in dB(A) per scenario voor het etmaal. MHG Max is de maximale MHG berekend over alle traffics. De MHG Min is de minimale MHG berekend over alle traffics. De MHG nominaal is de MHG afkomstig uit het nominale traffic.

Milieueffect	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
MHG Max inclusief GA	61,27	60,50	60,59	Past
MHG Min inclusief GA	61,19	60,36	60,44	Past
MHG nominaal inclusief GA	61,19	60,36	60,44	Past
MHG nominaal exclusief GA	61,16	60,32	60,41	Past

Tabel 7 Maximale Hoeveelheid Geluid in dB(A) per scenario voor het nacht.

Milieueffect	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
MHG Max	51,75	50,26	50,23	Onder Bandbreedte
MHG Min	50,70	50,21	50,14	Onder Bandbreedte
MHG nominaal	51,73	50,23	50,16	Onder Bandbreedte

3.2.3 Conclusie geluid

Op basis van de resultaten in paragrafen 3.2.1 en 3.2.2 past het milieuaspect geluid vrijwel volledig binnen de bandbreedte van het MER of valt onder de bandbreedte (lagere geluidbelasting). Voor één handhavingspunt "D149", nabij Noordwijk, ligt de voorgenomen grenswaarde voor het LVB hoger dan de bandbreedte uit het MER. De verwachting is dat de beperkte variatie in resultaten voor de MHG uitgaande van alle varianten en gevoeligheidsvariaties ook voor de handhavingspunten gelden. Daarmee is er dus een beperkte variatie per MER-scenario en het LVB, waardoor de afwijking in handhavingspunt "D149" nabij Noordwijk ook over alle varianten en gevoeligheidsvariaties van toepassing is. Een analyse van de onderliggende verkeerssamenstellingen geeft geen duidelijke verklaring voor deze afwijking in specifiek

één punt. Doordat de afwijking slechts op één punt plaatsvindt wordt aanbevolen om in een aanvullende beoordeling te onderzoeken of de onderliggende hindersomdatabase een verklaring kan geven.

Voor ernstig gehinderden en woningen is de verwachting dat, in lijn met de toename in geluidbelasting in handhavingspunt "D149", lokaal een lichte toename laat zien. Daartegenover staan 20 handhavingspunten met een lokale afname in geluidbelasting ten opzichte van de bandbreedte van het MER. Hieruit volgt dat het aannemelijk is dat het totaal aantal ernstig gehinderden binnen de bandbreedte van het MER blijft. Voor ernstig slaapverstoorden en woningen is het aannemelijk dat op basis van de handhavingspunten voor de nacht binnen de bandbreedte van het MER valt. Het is dus aannemelijk dat het LVB-scenario voor het aspect geluid als geheel binnen de bandbreedte van het MER blijft, maar lokale afwijkingen ten opzichte van de bandbreedte van het MER zijn niet uitgesloten.

De resultaten van paragraaf 3.1 (aantallen) en MHG (tabel 6) laten zien dat de 8 varianten en 11 gevoeligheidsvariaties een beperkte invloed hebben op de vergelijking van het LVB-scenario met het MER. De varianten en gevoeligheidsvariaties worden namelijk op zowel het LVB-scenario als het MER toegepast. Het is daarmee aannemelijk dat de conclusies van het nominale LVB-scenario en de nominale bandbreedte van het MER ook van toepassing zijn na het toepassen van alle varianten en gevoeligheidsvariaties. De overige milieuaspecten worden daarom alleen voor de nominale situatie in beeld gebracht.

3.3 Externe Veiligheid

In tabel 8 is het overzicht van het totaal risico gewicht (TRG) van het handelsverkeer gegeven van het MER en het LVB.

Voor de baan-vluchtsoortcombinaties (landingen 22; landingen 24; starts 18C; starts 27) is er een resultaat zichtbaar dat boven de bandbreedte ligt. Dit komt doordat het aandeel bewegingen per type voor die combinaties in het meteojaar 1984 van het nominale scenario lichte verschillen heeft. Het valt op dat deze afwijkingen gelden voor baan-vluchtsoortcombinaties met een relatief kleine bijdrage aan het totale TRG. Hierdoor blijft de absolute impact beperkt en daarmee ook de doorwerking naar milieueffecten richting de omgeving.

De absolute impact van eventuele afwijkingen is dus beperkt en bovendien past de TRG van het LVB-scenario voor het totaal van landingen, het totaal van starts en het totaal over alle bewegingen wel binnen de bandbreedte van het MER. Er is voldoende ruimte tussen het LVB-scenario en de bandbreedte van het MER op de andere baan-vluchtsoortcombinaties om de beperkte afwijkingen op te vangen. Het is dus aannemelijk dat het LVB-scenario voor het aspect externe veiligheid als geheel binnen de bandbreedte van het MER blijft.

Tabel 8 TRG (in ton) per vluchtsoort en baancombinatie voor General Aviation en handelsverkeer voor MER en LVB.

Vluchtsoort	Baan	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Landing	04	0,0000	0,0000	0,0000	Past
Landing	06	0,8578	0,7975	0,8249	Past
Landing	09	0,0006	0,0006	0,0006	Past
Landing	18C	0,5443	0,5084	0,5366	Past
Landing	18L	0,0000	0,0000	0,0000	Past
Landing	18R	1,4440	1,3521	1,3985	Past
Landing	22	0,0810	0,0778	0,0841	Boven Bandbreedte
Landing	24	0,0091	0,0089	0,0092	Boven Bandbreedte
Landing	27	0,4177	0,4018	0,4137	Past
Landing	36C	0,2367	0,2197	0,2236	Past
Landing	36L	0,0000	0,0000	0,0000	Past
Landing	36R	0,4670	0,4403	0,4627	Past
Totaal Landingen		4,0583	3,8072	3,9539	Past
Starts	04	0,0000	0,0000	0,0000	Past
Starts	06	0,0019	0,0018	0,0019	Past
Starts	09	0,0429	0,0412	0,0424	Past
Starts	18C	0,0080	0,0078	0,0081	Boven Bandbreedte
Starts	18L	0,1494	0,1410	0,1465	Past
Starts	18R	0,0000	0,0000	0,0000	Past
Starts	22	0,0000	0,0000	0,0000	Past
Starts	24	0,2648	0,2473	0,2557	Past
Starts	27	0,0047	0,0045	0,0048	Boven Bandbreedte
Starts	36C	0,0604	0,0566	0,0593	Past
Starts	36L	0,2057	0,1950	0,2001	Past
Starts	36R	0,0000	0,0000	0,0000	Past
Totaal Starts		0,7377	0,6950	0,7188	Past
Eindtotaal		4,7960	4,5022	4,6727	Past

3.4 Luchtkwaliteit

De beoordeling luchtkwaliteit is, zoals beschreven gemaakt in hoofdstuk 2, opgedeeld in emissies zie 3.4.1, concentraties zie 3.4.2 en depositie zie 3.4.3. Per onderwerp is een aparte beoordeling toegepast.

3.4.1 Emissies

In tabel 9 zijn de stikstof (NO_x) emissies in tonnen per bronsoort per scenario getoond. De airborne emissies zijn verder uitgesplitst in vluchtsoort en baancombinatie in NO_x en worden getoond in tabel 10. De overige bronsoorten zijn grondgebonden en worden niet losstaand beoordeeld. De totale NO_x-emissie van het LVB-scenario past binnen de bandbreedte van het MER. De APU NO_x-emissie afzonderlijk is 2 ton hoger dan de bandbreedte van het MER. Bijlage B laat zien dat ook voor PM₁₀ de APU emissie van het LVB-scenario buiten de bandbreedte van het MER valt. De APU emissie is gekoppeld aan de vliegtuigtypen binnen de verkeersscenario's. Een analyse van de verkeersscenario's laat zien dat het LVB-scenario substantieel meer A21N (circa 30.000 bewegingen meer) bevat en juist veel minder E190 (circa 38.000 bewegingen minder) dan VA1 2024. Doordat de APU van een A21N meer NO_x-emissies heeft per bewegingen dan de E190 kan dit het resultaat mogelijk verklaren.

Tabel 9 Emissie NO_x (in ton) per bronsoort afgerond op 2 decimalen.

Soort Emissie	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Airborne	2.264,50	2.130,10	2.199,64	Past
APU	260,79	253,34	262,73	Boven Bandbreedte
Banden/Remmen/baan	0,00	0,00	0,00	Past
Brandstofopslag/-overslag	0,00	0,00	0,00	Past
Proefdraaien en aanpikken	5,58	5,58	5,58	Past
Taxi	305,07	285,89	295,85	Past
Totaal	2.835,94	2.674,91	2.763,79	Past

De airborne emissie voor NO_x in tabel 10 laat zien dat voor een aantal baan-vluchtsoortcombinaties (landingen 22; starts 06; starts 27) een resultaat zichtbaar is dat boven de bandbreedte ligt. Vergelijkbaar met het milieuaspect externe veiligheid, zie paragraaf 3.3, is dit het gevolg van een verschil tussen het LVB-scenario en het MER in het aandeel bewegingen per type. Het valt opnieuw op dat deze afwijkingen gelden voor baan-vluchtsoortcombinaties met een relatief kleine bijdrage aan de totale NO_x-emissie. Hierdoor blijft de absolute impact beperkt en daarmee ook de doorwerking naar milieueffecten richting de omgeving. Er is voldoende ruimte tussen het LVB-scenario en de bandbreedte van het MER op de andere baan-vluchtsoortcombinaties om deze beperkte afwijkingen op te vangen. Voor de overige stoffen staan in Bijlage B de emissieresultaten, deze passen allen binnen de bandbreedte van het MER.

Tabel 10 Airborne emissie NO_x (in ton) per vluchtsoort en baancombinatie afgerond op 2 decimalen voor VA1 en VA2 2024 en LVB. De emissie voor het GA-verkeer op baan 04/22 is afzonderlijk weergegeven.

Vluchtsoort	Baan	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Landingen	04	0,00	0,01	0,01	Past
	06	73,57	67,07	69,63	Past
	09	0,79	0,71	0,70	Onder Bandbreedte
	18C	49,71	45,67	48,21	Past
	18R	171,79	159,14	165,25	Past
	22	7,35	7,09	7,56	Boven Bandbreedte
	24	1,11	1,05	1,07	Past
	27	38,36	36,37	37,69	Past
	36C	13,94	12,62	13,07	Past
	36R	43,69	41,40	42,97	Past
Starts	04	0,03	0,03	0,03	Past
	06	2,34	2,26	2,37	Boven Bandbreedte
	09	77,81	74,96	77,40	Past
	18C	18,72	18,34	18,67	Past
	18L	397,10	374,25	387,46	Past
	22	0,05	0,04	0,05	Past
	24	718,72	673,17	694,56	Past
	27	11,11	10,68	11,30	Boven Bandbreedte
	36C	153,70	144,90	151,60	Past
	36L	474,58	450,25	459,99	Past
GA	04/22	10,06	10,06	10,05	Onder Bandbreedte

3.4.2 Concentraties

Op basis van de emissies uit 3.4.1 is de verwachting dat, in combinatie met de beoordeling over het aantal bewegingen per baan uit 3.1, de gemiddelde concentraties voor het LVB-scenario passen binnen de bandbreedte van het MER. Het effect dat te zien is onder de aanvliegsector voor baan 22, uitvliegsector voor baan 06 en 27 en voor APU in 3.4.1 voor NO_x en voor alleen de APU voor fijnstof kunnen lokaal voor een toename zorgen. De absolute verschillen tussen de resultaten van het LVB en de bandbreedte van het MER voor emissies zijn klein, waardoor het ook voor concentraties aannemelijk is dat mogelijke afwijkingen tot de bandbreedte van het MER klein zijn.

Voor het milieuaspect concentraties is het belangrijk dat ook overige bronnen, zoals wegverkeer, substantieel bijdragen aan dit aspect⁵. Een verschil in aantallen bewegingen, zie paragraaf 3.1, en daarmee aantallen passagiers en dus hoeveelheid (weg)verkeer kan ook bijdragen aan de heersende concentraties. Het wordt daarom aanbevolen om in een aanvullende beoordeling de kleine absolute verschillen tussen het LVB-scenario en de bandbreedte van het MER binnen de context van alle bijdragen te plaatsen en beoordelen.

3.4.3 Depositie

Op basis van de emissie NO_x uit 3.4.1 is de verwachting dat in combinatie met de beoordeling over het aantal bewegingen per baan uit 3.1 de depositie voor het LVB-scenario in algemene zin past binnen de bandbreedte van het MER. Het effect voor NO_x onder de aanvliegsector voor baan 22, en uitvliegsector voor baan 06 en 27 en voor APU in 3.4.1 kan wel lokaal zorgen voor een toename in de depositie. De absolute verschillen tussen de resultaten van het LVB en de bandbreedte van het MER voor emissies zijn klein, waardoor het ook voor de depositie aannemelijk is dat mogelijke afwijkingen tot de bandbreedte van het MER klein zijn.

Vergelijkbaar met concentraties is ook voor stikstofdepositie de bijdrage van het wegverkeer, en daarmee reizigers van/naar de luchthaven, van belang voor de totale depositie. Een eventueel verschil in passagiersaantallen is daarmee van belang voor een volledige beoordeling van de stikstofdepositie van een scenario. Het wordt daarom aanbevolen om in een aanvullende beoordeling de kleine absolute verschillen tussen het LVB-scenario en de bandbreedte van het MER binnen de context van alle bijdragen te plaatsen en beoordelen.

3.4.4 Conclusie luchtkwaliteit

Op basis van de resultaten uit hoofdstuk 3.4.1 tot en met 3.4.3 is het aannemelijk dat het LVB-scenario voor het aspect luchtkwaliteit binnen de bandbreedte van het MER blijft uitgaande van het totaalresultaat. Echter zijn lokale afwijkingen ten opzichte van de bandbreedte van het MER niet uit te sluiten voor NO_x en fijnstof. De absolute grootte van afwijkingen is klein. Een aannemelijke verklaring voor deze lokale afwijkingen voor emissies ligt in een verschil in het aandeel bewegingen per type tussen het LVB-scenario en het MER. De lokale afwijkingen voor emissies werken door in concentraties en deposities. Voor concentraties en depositie is belangrijk dat in een aanvullende beoordeling ook andere bronnen, zoals wegverkeer, worden beschouwd, omdat deze bronnen een substantiële bijdrage hebben aan de concentraties en depositie en de lokale afwijkingen voor de bijdrage van de luchtvaart in absolute zin klein zijn.

⁵ Adecs Airinfra Consultants (2024). Bijdrage Luchtvaart aan lokale luchtkwaliteit, i&w230602not/rV/sM/kd – 3.0. Beschikbaar via <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-82d484cc17832597e35b4e69916ed6a68ed4fa07/pdf>.

3.5 Gezondheid

De beoordeling van gezondheid vindt plaats op basis van de gegevens uit paragraaf 3.2 (geluid) en 3.4 (luchtkwaliteit). Voor de nachtelijk geluidbelasting (L_{night}) is het aannemelijk dat de milieueffecten binnen de bandbreedte van het MER vallen. Voor de etmaal geluidbelasting (L_{den}) en luchtkwaliteit (NO_x en fijnstof) is het aannemelijk dat de totale milieu-impact binnen de bandbreedte van het MER valt, al zijn lokale afwijkingen ten opzichte van de bandbreedte niet volledig uit te sluiten. De absolute grootte van afwijkingen is klein. Het is daarom aannemelijk dat het LVB-scenario voor het aspect gezondheid binnen de bandbreedte van het MER blijft, maar lokale afwijkingen zijn niet uit te sluiten als gevolg van de geluidbelasting en luchtkwaliteit.

3.6 Natuur

De beoordeling van natuur vindt plaats op basis van de gegevens uit paragraaf 3.1 (aantallen), 3.2 (L_{den} geluidbelasting) en 3.4 (stikstofdepositie). Voor de aantallen bewegingen is het aannemelijk dat de milieueffecten binnen de bandbreedte van het MER vallen. Voor de etmaal geluidbelasting (L_{den}) en stikstof is het aannemelijk dat de totale milieu-impact binnen de bandbreedte van het MER valt, al zijn lokale afwijkingen ten opzichte van de bandbreedte niet volledig uit te sluiten. De absolute grootte van afwijkingen zijn klein. Het is daarom aannemelijk dat het LVB-scenario voor het aspect natuur binnen de bandbreedte van het MER blijft, maar lokale afwijkingen zijn niet uit te sluiten als gevolg van de geluidbelasting en stikstofdepositie.

3.7 Ruimtelijke Ordening

De beoordeling van ruimtelijke ordening vindt plaats op basis van de gegevens uit hoofdstuk 3.2 (geluid) en 3.3 (externe veiligheid). Voor zowel geluid als externe veiligheid is het aannemelijk dat de totale milieu-impact binnen de bandbreedte van het MER valt, al zijn lokale afwijkingen ten opzichte van de bandbreedte niet volledig uit te sluiten. De absolute grootte van afwijkingen zijn klein. Het is daarom aannemelijk dat het LVB-scenario voor het aspect ruimtelijke ordening binnen de bandbreedte van het MER blijft, maar lokale afwijkingen zijn niet uit te sluiten als gevolg van de geluidbelasting en externe veiligheid.

4 Conclusies en aanbevelingen

Tabel 11 geeft een overzicht van de conclusies per milieuaspect, zoals beschreven in hoofdstuk 3. De resultaten in hoofdstuk 3 laten zien dat het voor alle milieuaspecten aannemelijk is dat de totale milieupact binnen de bandbreedte van het MER past. De resultaten van hoofdstuk 3 geven daarnaast voor vrijwel alle milieuaspecten aan dat lokale afwijkingen in de milieueffecten van het LVB-scenario, ten opzichte van de bandbreedte van het MER, niet uit te sluiten zijn. Voor deze afwijkingen geldt dat deze in absolute zin klein zijn. Voor deze resultaten buiten de bandbreedte uit het MER zijn aanbevelingen opgesteld voor een aanvullende beoordeling door de partijen die het desbetreffende deelonderzoek in het MER leiden.

Tabel 11 Overzicht van milieueffecten.

Aspect	Binnen Bandbreedte (Totaal)	Binnen Bandbreedte (Lokaal)	Reden?
Algemene effecten	Ja	Ja	
Geluid	Ja	Nee	Grenswaarde boven bandbreedte in handhavingspunt "D149".
Externe Veiligheid	Ja	Nee	TRG boven bandbreedte voor een aantal baan-vluchtsoortcombinaties (landingen 22; landingen 24; starts 18C; starts 27).
Luchtkwaliteit	Ja	Nee	Stikstofemissies boven bandbreedte voor APU en aantal baan-vluchtsoortcombinaties (landingen 22; start 06; starts 27). Fijnstofemissies boven bandbreedte voor APU.
Gezondheid	Ja	Nee	Gevolg van de lokale afwijkingen in geluid en luchtkwaliteit.
Natuur	Ja	Nee	Gevolg van de lokale afwijkingen in geluid en luchtkwaliteit.
Ruimtelijke Ordening	Ja	Nee	Gevolg van de lokale afwijkingen in geluid en externe veiligheid.

Aanbevelingen:

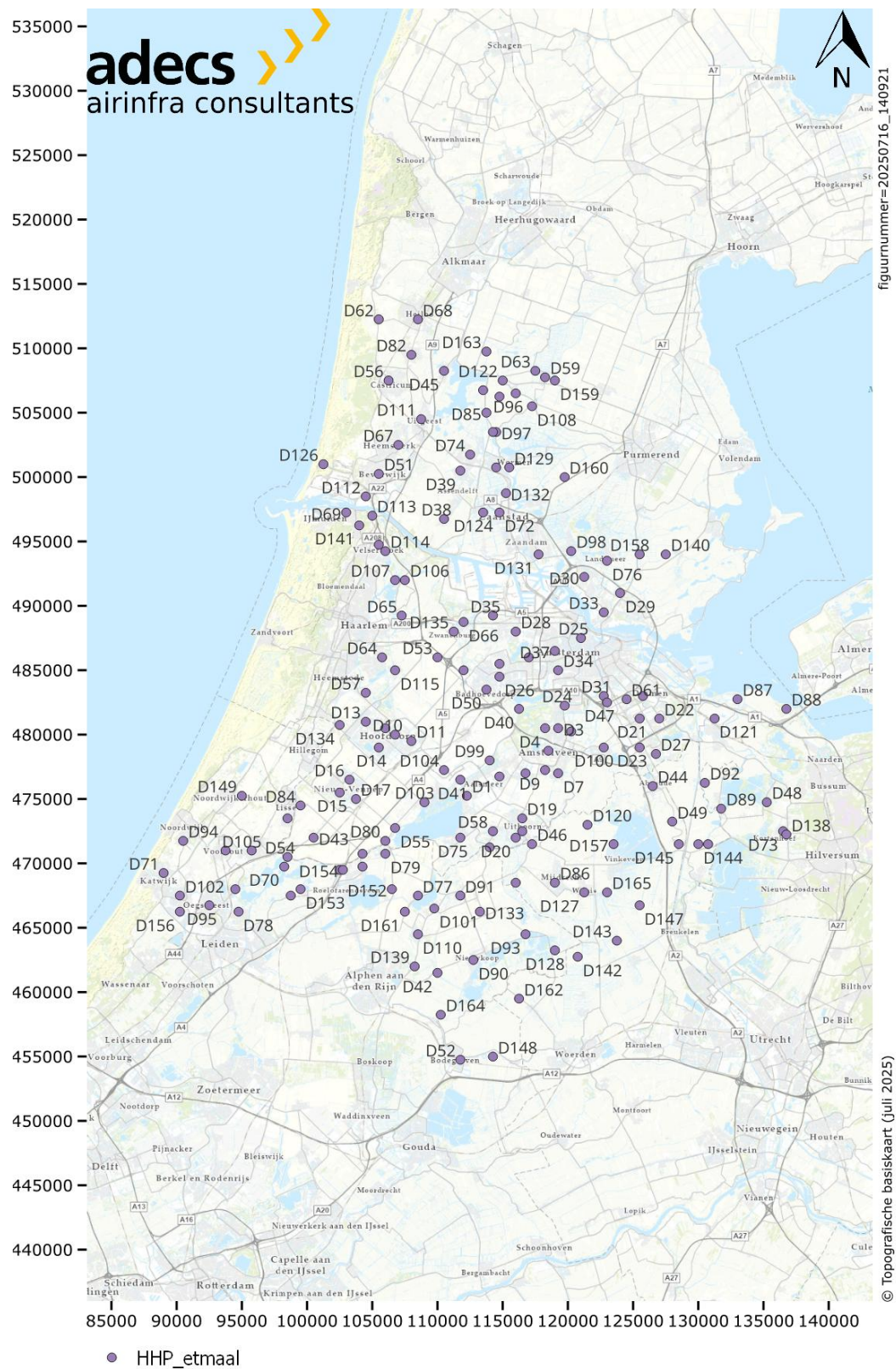
Wij bevelen de volgende punten aan om in een aanvullende beoordeling te onderzoeken:

- › Geluid
 - Onderzoek of de onderliggende hindersondatabank een verklaring geeft voor de afwijkende grenswaarde in punt "D149";
- › Externe veiligheid
 - Onderzoek of de verkeerssamenstelling (verhouding van bepaalde toesteltypen) een verklaring geeft voor de afwijkende TRG voor de baan-vluchtsoortcombinaties: landingen 22, landingen 24, starts 18C en starts 27;
- › Luchtkwaliteit
 - Onderzoek of de verkeerssamenstelling (verhouding van bepaalde toesteltypen) een verklaring geeft voor de afwijkende NO_x-emissies voor de baan-vluchtsoortcombinaties: landingen 22, starts 06 en starts 27. Deze aanbeveling heeft een grote overlap met de baan-vluchtsoortcombinatie van belang voor externe veiligheid;

- Onderzoek of de verkeerssamenstelling, specifiek de aantallen Airbus A321neo en Embraer 190, een verklaring geeft voor de APU-emissies voor NO_x en fijnstof;
- Onderzoek hoe de resultaten uit bovenstaande aanbevelingen doorwerken op de aspecten concentraties en stikstofdepositie. Voor deze milieuaspecten is het van belang om in dit onderzoek ook de bijdrage van andere bronnen, zoals wegverkeer, mee te nemen. Deze bronnen hebben namelijk een substantiële bijdrage aan de heersende concentraties en de stikstofdepositie;
- › Gezondheid/Natuur/Ruimtelijke ordening
 - De lokale afwijkingen voor de milieuaspecten gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening zijn een direct gevolg van de afwijkingen voor de aspecten geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit. Onderzoek hoe de resultaten uit bovenstaande aanbevelingen voor geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit doorwerken op gezondheid, natuur en ruimtelijke ordening.

Bijlage A Handhavingspunten

A.1 Etmaal



Figuur 1 Locaties van handhavingpunten voor het etmaal opgenomen in het versnelde LVB.

Tabel 12 Grenswaarde in de handhavingspunten voor het etmaal.

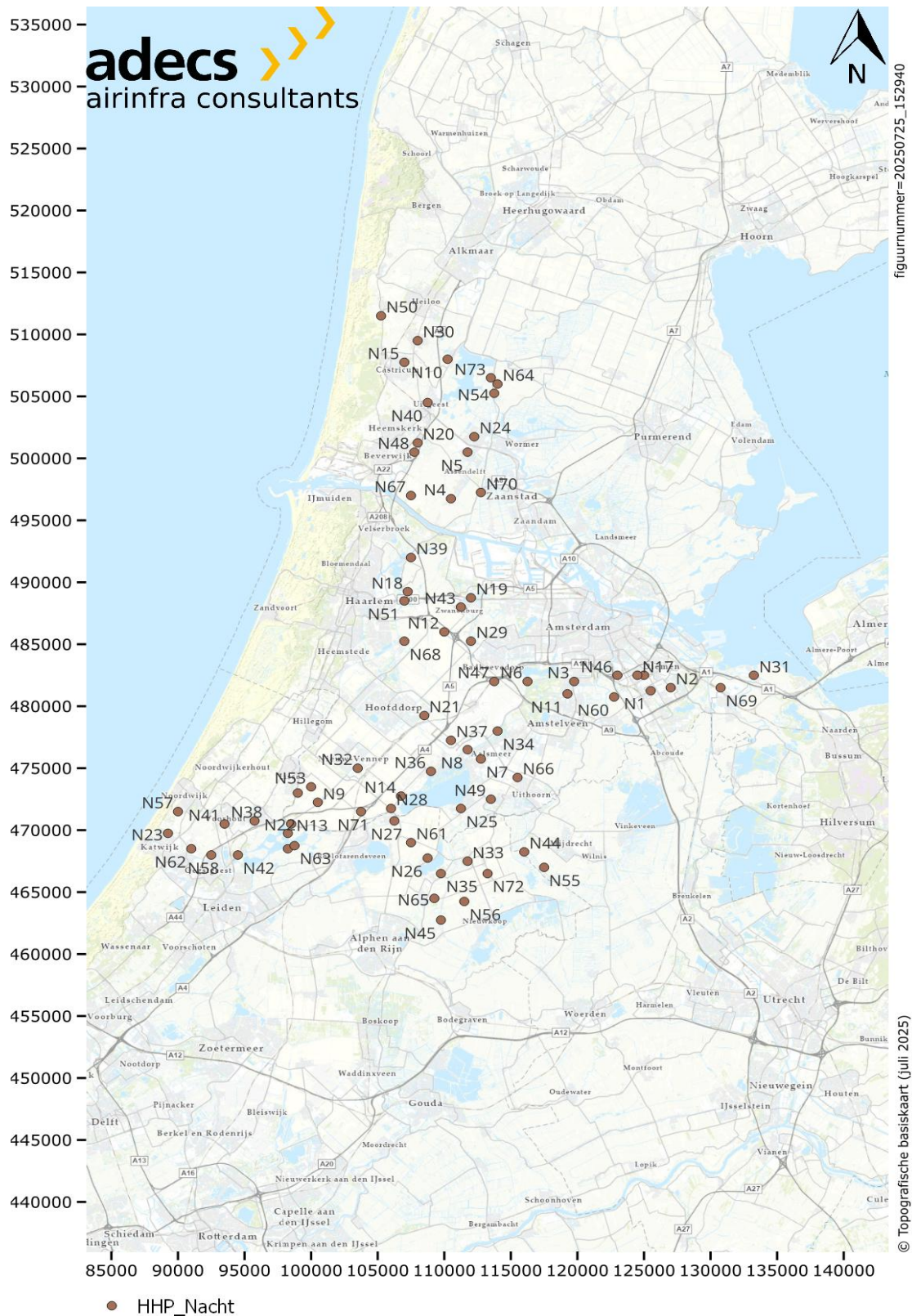
Handhavingspunt etmaal	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
D1	53,63	53,06	53,17	Past
D2	55,58	54,96	55,22	Past
D3	52,33	51,51	51,69	Past
D4	52,82	52,09	52,32	Past
D5	50,81	50,06	50,25	Past
D6	48,67	47,96	48,15	Past
D7	47,07	46,25	46,44	Past
D8	50,44	49,68	49,85	Past
D9	49,20	48,44	48,71	Past
D10	46,27	45,56	45,89	Past
D11	49,82	49,18	49,48	Past
D12	47,44	46,77	47,00	Past
D13	49,54	48,89	49,30	Past
D14	47,54	46,84	47,13	Past
D15	47,30	46,45	46,67	Past
D16	47,57	46,90	47,22	Past
D17	54,69	53,68	53,78	Past
D18	50,82	50,10	50,26	Past
D19	55,37	54,75	54,96	Past
D20	51,23	50,49	50,64	Past
D21	53,65	52,66	52,71	Past
D22	52,54	51,61	51,63	Past
D23	48,08	47,57	47,79	Past
D24	55,05	54,02	54,13	Past
D25	49,11	48,62	48,77	Past
D26	47,06	46,17	46,39	Past
D27	47,12	46,68	46,83	Past
D28	51,26	50,34	50,59	Past
D29	47,04	46,55	46,68	Past
D30	47,58	46,94	47,17	Past
D31	48,16	47,16	47,23	Past
D32	47,90	46,98	47,19	Past
D33	47,33	46,82	46,95	Past
D34	51,95	51,47	51,64	Past
D35	54,91	54,35	54,60	Past
D36	50,16	49,25	49,46	Past
D37	46,96	46,19	46,44	Past
D38	57,13	56,22	56,33	Past
D39	52,63	51,81	52,07	Past
D40	61,77	61,33	61,47	Past
D41	55,17	54,55	54,70	Past
D42	48,05	47,06	47,35	Past

D43	58,85	57,93	58,12	Past
D44	46,44	45,82	45,98	Past
D45	52,05	51,42	51,35	Onder Bandbreedte
D46	48,54	47,70	47,72	Past
D47	52,54	51,50	51,60	Past
D48	46,13	45,47	45,66	Past
D49	49,23	48,64	48,85	Past
D50	47,97	47,27	47,61	Past
D51	46,84	46,33	46,55	Past
D52	47,14	46,40	46,84	Past
D53	60,00	59,32	59,45	Past
D54	57,13	56,19	56,36	Past
D55	58,32	57,62	57,67	Past
D56	47,93	47,00	47,25	Past
D57	47,80	47,26	47,59	Past
D58	55,41	54,85	54,97	Past
D59	45,90	45,23	44,97	Onder Bandbreedte
D60	48,76	47,80	47,85	Past
D61	50,54	49,53	49,63	Past
D62	47,23	46,56	46,43	Onder Bandbreedte
D63	46,11	45,53	45,23	Onder Bandbreedte
D64	46,55	45,88	46,05	Past
D65	52,04	51,22	51,39	Past
D66	54,00	53,40	53,58	Past
D67	47,44	46,79	46,61	Onder Bandbreedte
D68	47,12	46,70	46,33	Onder Bandbreedte
D69	46,90	46,39	46,41	Past
D70	55,04	54,09	54,24	Past
D71	47,50	46,41	46,52	Past
D72	46,33	45,46	45,35	Onder Bandbreedte
D73	46,20	45,55	45,78	Past
D74	51,25	50,54	50,70	Past
D75	50,03	49,27	49,34	Past
D76	47,07	46,48	46,70	Past
D77	49,58	48,63	48,67	Past
D78	46,47	45,68	45,74	Past
D79	50,80	49,90	49,99	Past
D80	53,89	52,99	53,05	Past
D81	60,62	59,99	60,31	Past
D82	50,43	49,59	49,55	Onder Bandbreedte
D83	48,93	48,39	48,78	Past
D84	46,06	45,36	45,79	Past
D85	48,86	47,90	47,99	Past
D86	47,00	46,23	46,23	Past

D87	50,93	50,00	50,20	Past
D88	47,77	46,58	46,87	Past
D89	47,63	47,02	47,25	Past
D90	50,70	50,08	50,42	Past
D91	51,89	51,08	51,21	Past
D92	45,73	45,16	45,30	Past
D93	48,42	47,60	47,65	Past
D94	46,74	45,65	45,82	Past
D95	48,25	47,46	47,75	Past
D96	47,17	46,12	46,16	Past
D97	46,79	45,98	46,45	Past
D98	46,63	45,91	46,22	Past
D99	62,88	62,36	62,57	Past
D100	47,10	46,56	46,72	Past
D101	52,51	51,51	51,67	Past
D102	46,11	45,29	45,51	Past
D103	54,40	53,55	53,72	Past
D104	66,50	65,78	66,00	Past
D105	50,03	49,15	49,27	Past
D106	52,17	51,34	51,44	Past
D107	48,37	47,51	47,62	Past
D108	46,46	45,35	45,27	Onder Bandbreedte
D109	48,17	47,17	47,19	Past
D110	47,16	46,24	46,33	Past
D111	51,44	50,59	50,88	Past
D112	49,92	49,52	49,72	Past
D113	49,87	49,37	49,49	Past
D114	46,66	45,90	45,97	Past
D115	49,59	48,91	49,02	Past
D116	48,35	47,38	47,87	Past
D117	46,08	45,36	45,48	Past
D118	52,71	51,97	52,03	Past
D119	51,79	50,91	51,22	Past
D120	50,96	50,29	50,49	Past
D121	49,70	48,65	48,70	Past
D122	47,83	47,06	46,93	Onder Bandbreedte
D123	47,15	46,34	46,86	Past
D124	49,26	48,43	48,34	Onder Bandbreedte
D125	48,41	47,73	47,90	Past
D126	46,58	46,19	46,40	Past
D127	46,18	45,50	45,42	Onder Bandbreedte
D128	46,30	45,46	45,50	Past
D129	46,36	45,50	45,60	Past
D130	46,61	45,74	45,89	Past

D131	46,44	45,70	45,92	Past
D132	47,99	47,16	47,15	Onder Bandbreedte
D133	52,01	51,35	51,48	Past
D134	47,00	46,35	46,73	Past
D135	61,37	60,88	61,01	Past
D136	52,22	51,50	51,66	Past
D137	49,41	48,59	48,63	Past
D138	46,00	45,31	45,58	Past
D139	45,95	45,07	45,08	Past
D140	45,94	45,36	45,62	Past
D141	46,17	45,55	45,56	Past
D142	45,61	44,83	44,69	Onder Bandbreedte
D143	45,53	44,72	44,70	Onder Bandbreedte
D144	46,08	45,37	45,48	Past
D145	46,06	45,32	45,44	Past
D146	45,82	45,14	45,39	Past
D147	45,61	44,83	44,84	Past
D148	45,55	44,61	44,79	Past
D149	47,01	46,62	47,30	Boven Bandbreedte
D150	46,28	45,47	45,18	Onder Bandbreedte
D151	45,77	45,09	45,29	Past
D152	46,01	45,16	45,20	Past
D153	45,80	45,05	44,91	Onder Bandbreedte
D154	45,64	44,97	45,23	Past
D155	46,05	45,34	45,35	Past
D156	45,70	44,96	45,21	Past
D157	45,91	45,17	45,24	Past
D158	46,28	45,63	45,84	Past
D159	45,55	44,88	44,59	Onder Bandbreedte
D160	46,20	45,30	45,34	Past
D161	45,88	45,08	44,86	Onder Bandbreedte
D162	45,78	45,05	45,15	Past
D163	45,51	44,85	45,11	Past
D164	45,80	44,80	45,15	Past
D165	45,73	44,98	44,94	Onder Bandbreedte

A.2 Nacht



Figuur 2 Locaties van handhavingpunten voor de nacht opgenomen in het versnelde LVB.

Tabel 13 Grenswaarde in de handhavingspunten voor de nacht.

Handhavingspunt Nacht	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
N1	45,86	43,86	43,87	Past
N2	46,38	44,40	44,30	Onder Bandbreedte
N3	50,67	48,56	48,60	Past
N4	49,30	47,83	47,83	Past
N5	43,34	41,86	42,22	Past
N6	50,39	48,23	48,97	Past
N7	46,16	45,05	44,60	Onder Bandbreedte
N8	43,32	41,99	41,82	Onder Bandbreedte
N9	50,66	49,16	49,21	Past
N10	42,02	40,43	40,47	Past
N11	48,82	46,91	46,94	Past
N12	49,79	48,46	48,23	Onder Bandbreedte
N13	49,52	47,99	48,15	Past
N14	49,54	48,30	48,28	Onder Bandbreedte
N15	43,16	41,71	41,76	Past
N16	44,97	42,90	43,03	Past
N17	44,99	42,84	43,04	Past
N18	42,67	41,27	41,08	Onder Bandbreedte
N19	42,57	41,14	41,05	Onder Bandbreedte
N20	41,90	40,27	40,12	Onder Bandbreedte
N21	41,49	40,13	40,09	Onder Bandbreedte
N22	47,56	46,10	46,17	Past
N23	42,79	41,41	41,51	Past
N24	42,20	40,57	41,01	Past
N25	42,79	41,53	41,33	Onder Bandbreedte
N26	42,35	40,73	40,64	Onder Bandbreedte
N27	43,48	41,66	41,43	Onder Bandbreedte
N28	46,22	44,17	44,00	Onder Bandbreedte
N29	47,26	45,72	45,91	Past
N30	42,68	41,28	41,24	Onder Bandbreedte
N31	43,56	41,56	41,81	Past
N32	45,82	44,31	44,39	Past
N33	42,41	41,19	40,96	Onder Bandbreedte
N34	48,74	47,07	46,62	Onder Bandbreedte
N35	44,03	42,55	42,58	Past
N36	45,28	43,70	43,87	Past
N37	57,44	56,09	56,03	Onder Bandbreedte
N38	42,39	40,84	40,89	Past
N39	43,19	41,74	41,64	Onder Bandbreedte
N40	42,67	41,06	41,08	Past
N41	42,32	40,84	41,34	Past
N42	42,84	41,30	41,46	Past

N43	50,63	49,23	49,44	Past
N44	41,99	40,71	40,64	Onder Bandbreedte
N45	40,97	39,64	39,73	Past
N46	44,82	42,55	42,69	Past
N47	42,53	41,18	41,28	Past
N48	41,34	39,60	39,78	Past
N49	45,37	44,10	44,22	Past
N50	41,39	40,05	40,11	Past
N51	41,38	39,92	39,77	Onder Bandbreedte
N52	40,45	38,96	39,07	Past
N53	40,90	39,47	39,98	Past
N54	41,14	39,62	39,44	Onder Bandbreedte
N55	41,09	39,85	39,83	Onder Bandbreedte
N56	40,87	39,18	39,16	Onder Bandbreedte
N57	41,46	40,11	40,23	Past
N58	41,11	39,66	39,68	Past
N59	42,01	40,70	40,49	Onder Bandbreedte
N60	42,85	40,80	40,83	Past
N61	41,57	39,96	39,80	Onder Bandbreedte
N62	41,31	39,81	39,91	Past
N63	41,40	40,20	40,03	Onder Bandbreedte
N64	41,26	39,69	39,60	Onder Bandbreedte
N65	41,22	39,91	39,98	Past
N66	44,69	43,25	43,00	Onder Bandbreedte
N67	41,34	39,82	39,62	Onder Bandbreedte
N68	41,23	39,85	39,80	Onder Bandbreedte
N69	43,33	41,67	41,59	Onder Bandbreedte
N70	41,37	39,81	39,87	Past
N71	40,81	39,21	39,12	Onder Bandbreedte
N72	41,67	40,56	40,45	Onder Bandbreedte
N73	41,21	39,69	39,61	Onder Bandbreedte

Bijlage B Emissies

B.1 Koolstofmonoxide (CO)

Tabel 14 Emissie CO per bronsoort afgerond op 2 decimalen.

Soort Emissie	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Airborne	372,90	328,70	341,20	Past
APU	229,18	211,05	218,65	Past
Banden/Remmen/baan	0,00	0,00	0,00	Past
Brandstofopslag/-overslag	0,00	0,00	0,00	Past
Proefdraaien en aanpikken	6,77	6,61	6,69	Past
Taxi	2.172,99	1.913,33	1.980,70	Past
Totaal	2.781,84	2.459,69	2.547,24	Past

Tabel 15 Airborne emissie CO per vluchtsoort en baancombinatie afgerond op 2 decimalen voor VA1 en VA2 2024 en LVB. De emissie voor het GA-verkeer op baan 04/22 is afzonderlijk weergegeven.

Vluchtsoort	Baan	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Landingen	04	0,00	0,00	0,00	Past
	06	58,82	50,38	52,45	Past
	09	0,66	0,53	0,53	Past
	18C	42,28	36,21	38,23	Past
	18R	122,49	107,46	111,39	Past
	22	6,40	5,70	6,06	Past
	24	0,94	0,83	0,85	Past
	27	32,51	28,86	30,05	Past
	36C	12,07	10,17	10,55	Past
	36R	36,00	31,51	32,83	Past
	04	0,00	0,00	0,00	Past
Starts	06	0,04	0,04	0,04	Past
	09	1,59	1,45	1,51	Past
	18C	0,38	0,36	0,37	Past
	18L	8,34	7,50	7,81	Past
	22	0,00	0,00	0,00	Past
	24	14,72	13,31	13,72	Past
	27	0,21	0,19	0,20	Past
	36C	3,13	2,76	2,93	Past
	36L	9,95	9,07	9,26	Past
	04/22	22,39	22,41	22,41	Past
General Aviation	04/22	22,39	22,41	22,41	Past

B.2 Zwaveldioxide (SO₂)

Tabel 16 Emissie SO₂ per bronsoort afgerond op 2 decimalen.

Soort Emissie	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Airborne	140,00	129,50	134,18	Past
APU	37,02	35,55	36,85	Past
Banden/Remmen/baan	0,00	0,00	0,00	Past
Brandstofopslag/-overslag	0,00	0,00	0,00	Past
Proefdraaien en aanpikken	0,45	0,44	0,44	Past
Taxi	84,82	78,48	81,22	Past
Totaal	262,28	243,96	252,69	Past

Tabel 17 Airborne emissie SO₂ per vluchtsoort en baancombinatie afgerond op 2 decimalen voor VA1 en VA2 2024 en LVB. De emissie voor het GA-verkeer op baan 04/22 is afzonderlijk weergegeven.

Vluchtsoort	Baan	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Landingen	04	0,00	0,00	0,00	Past
	06	9,60	8,73	9,08	Past
	09	0,10	0,09	0,09	Past
	18C	6,47	5,89	6,21	Past
	18R	22,30	20,55	21,33	Past
	22	0,97	0,91	0,97	Past
	24	0,14	0,13	0,14	Past
	27	5,01	4,69	4,88	Past
	36C	1,84	1,66	1,72	Past
	36R	5,68	5,29	5,50	Past
Starts	04	0,00	0,00	0,00	Past
	06	0,11	0,10	0,11	Past
	09	3,67	3,48	3,60	Past
	18C	0,87	0,84	0,85	Past
	18L	18,74	17,37	18,05	Past
	22	0,00	0,00	0,00	Past
	24	33,18	30,63	31,63	Past
	27	0,51	0,48	0,51	Past
	36C	7,37	6,76	7,13	Past
	36L	22,07	20,54	21,01	Past
General Aviation	04/22	1,36	1,36	1,36	Past

B.3 Vluchtige Organische Stoffen (VOS)

Tabel 18 Emissie VOS per bronsoort afgerond op 2 decimalen.

Soort Emissie	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Airborne	41,20	35,40	36,62	Past
APU	35,77	31,08	32,27	Past
Banden/Remmen/baan	0,00	0,00	0,00	Past
Brandstofopslag/-overslag	102,30	94,10	97,50	Past
Proefdraaien en aanpikken	0,70	0,69	0,70	Past
Taxi	297,62	250,75	259,14	Past
Totaal	477,60	412,02	426,23	Past

Tabel 19 Airborne emissie VOS per vluchtsoort en baancombinatie afgerond op 2 decimalen voor VA1 en VA2 2024 en LVB. De emissie voor het GA-verkeer op baan 04/22 is afzonderlijk weergegeven.

Vluchtsoort	Baan	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Bandbreedte
Landingen	04	0,00	0,00	0,00	Past
	06	5,74	4,60	4,80	Past
	09	0,06	0,05	0,05	Past
	18C	4,08	3,38	3,58	Past
	18R	11,57	9,71	10,06	Past
	22	0,61	0,53	0,56	Past
	24	0,09	0,07	0,08	Past
	27	3,20	2,73	2,83	Past
	36C	1,18	0,93	0,97	Past
	36R	3,41	2,90	3,01	Past
Starts	04	0,00	0,00	0,00	Past
	06	0,01	0,01	0,01	Past
	09	0,31	0,27	0,29	Past
	18C	0,06	0,06	0,06	Past
	18L	1,65	1,46	1,52	Past
	22	0,00	0,00	0,00	Past
	24	2,63	2,32	2,41	Past
	27	0,03	0,03	0,03	Past
	36C	0,62	0,53	0,57	Past
General Aviation	36L	1,78	1,59	1,62	Past
	04/22	4,19	4,19	4,19	Past

B.4 Fijnstof (PM₁₀)

Tabel 20 Emissie PM₁₀ per bronsoort afgerond op 2 decimalen.

Soort Emissie	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Binnen bandbreedte
Airborne	3,60	3,20	3,29	Past
APU	7,55	7,84	8,12	Boven Bandbreedte
Banden/Remmen/baan	46,25	42,81	44,50	Past
Brandstofopslag/-overslag	0,00	0,00	0,00	Past
Proefdraaien en aanpikken	0,04	0,04	0,04	Past
Taxi	0,69	0,59	0,61	Past
Totaal	58,13	54,48	56,57	Past

Tabel 21 Airborne emissie PM₁₀ per vluchtsoort en baancombinatie afgerond op 2 decimalen voor VA1 en VA2 2024 en LVB. De emissie voor het GA-verkeer op baan 04/22 is afzonderlijk weergegeven.

Vluchtsoort	Baan	VA1 2024	VA2 2024	LVB	Binnen bandbreedte
Landingen	04	0,00	0,00	0,00	Past
	06	0,12	0,11	0,11	Past
	09	0,00	0,00	0,00	Past
	18C	0,06	0,05	0,06	Past
	18R	0,28	0,25	0,26	Past
	22	0,01	0,01	0,01	Past
	24	0,00	0,00	0,00	Past
	27	0,06	0,05	0,05	Past
	36C	0,02	0,02	0,02	Past
	36R	0,06	0,05	0,05	Past
Starts	04	0,00	0,00	0,00	Past
	06	0,00	0,00	0,00	Past
	09	0,10	0,09	0,09	Past
	18C	0,02	0,02	0,02	Past
	18L	0,51	0,45	0,47	Past
	22	0,00	0,00	0,00	Past
	24	1,01	0,88	0,91	Past
	27	0,01	0,01	0,01	Past
	36C	0,21	0,18	0,20	Past
	36L	0,70	0,62	0,63	Past
General Aviation	04/22	0,39	0,39	0,39	Past



Loire 196
2491 AM Den Haag

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

**Bijlage K Memo DNV: beoordeling effecten verzurende en vermestende depositie bij
478.000 vliegtuigbewegingen**

Memo Aan:
lenW; NLR; To70; RSG

Kopie:

Memo Nr.: 10529780-ECM 26-0032
Van: Energy Systems
Datum: 08-01-2026
Opgesteld door: Yiri Massop

Beoordeling effecten verzurende en vermestende depositie bij 478.000 vliegtuigbewegingen

Ter ondersteuning van de wijziging van het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) wordt in deze memo aangetoond dat de voorgenomen activiteit met maximaal 478.000 vliegtuigbewegingen past binnen de grenzen voor de verzurende en vermestende depositie die in het MER Wijziging Luchthavenverkeerbesluit Schiphol 2026 (hierna: 'MER 2026') in beeld zijn gebracht en dat in de situatie met 478.000 vliegtuigbewegingen geen toename is van vermestende dan wel verzurende depositie in de zichtjaren 2024 en 2030 na intern en extern salderen.

Bandbreedte voorgenomen activiteit MER 2026

Bij aanvang van de MER onderzoeken, waren de exacte maximaantallen vliegtuigbewegingen nog niet bekend. De balanced approach procedure was namelijk nog niet afgerond, waardoor ook het definitieve maatregelenpakket (waaronder de maximaantallen vliegtuigbewegingen) nog niet was vastgesteld. In het MER 2026 is daarom gewerkt met een bandbreedte van de voorgenomen activiteit.

De bovengrens van de voorgenomen activiteit is de situatie zonder (additionele) geluidsbeperkende maatregelen, waarbij de start- en landingsbanen worden ingezet op basis van de regels voor preferentieel baangebruik. Het betreft een situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen, de samenstelling van het vliegverkeer is gebaseerd op een autonome ontwikkeling, zonder additionele geluidsbeperkende maatregelen.

De ondergrens van de voorgenomen activiteit is de situatie met geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach met 460.000 vliegtuigbewegingen. Ook in deze situatie worden de start- en landingsbanen ingezet op basis van de regels voor preferentieel baangebruik. Het verkeersbeeld verschilt echter ten opzichte van de bovengrens als gevolg van de maatregelen die resulteren in nieuwere en stillere vliegtuigen, het geen gepaard gaat met hogere stikstof en zwavel emissies per vliegtuigbeweging.

De wijziging van het LVB betreft het vastleggen van de voorgenomen activiteit met geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach met maximaal 478.000 bewegingen. Voor deze situatie is bepaald in hoeverre de effecten van de mitigerende maatregelen (intern en extern salderen) voldoende zijn om de verwachte depositiebijdrage van de voorgenomen activiteit in zowel 2024 als 2030 te mitigeren.

Voor deze beoordeling zijn er geen nieuwe AERIUS-berekeningen uitgevoerd¹; in plaats daarvan zijn de depositiebijdragen die afhankelijk zijn van het aantal vliegtuigbewegingen voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit met 460.000 vliegtuigbewegingen, die eerder met AERIUS Calculator 2025 zijn berekend in het kader van het MER 2026, geschaald. De depositiebijdragen zijn geschaald op basis van de ondergrens, aangezien deze situatie de situatie betreft met geluidsbeperkende maatregelen en daarmee beter aansluit bij de wijziging van het LVB dan de bovengrens zonder (additionele) geluidsbeperkende maatregelen.

Door NLR zijn de emissies NO_x en SO₂ bij 478.000 vliegtuigbewegingen in 2024 ook berekend met LEAS-iT; voor de situatie bij 478.000 bewegingen in 2030 zijn deze emissies niet berekend.

¹ De in het MER 2026 opgenomen resultaten is een bandbreedte voor de deposities vastgesteld en ecologisch beoordeeld, inclusief een gevoeligheidsanalyse. In deze beoordeling is vastgesteld dat de geschaalde voorgenomen activiteit (zowel de nominale variant als de gevoeligheidsanalyse) met 478.000 vliegtuigbewegingen binnen deze in het MER 2026 beoordeelde bandbreedte valt. Daarom is ervoor gekozen om geen nieuwe berekeningen uit te voeren

Wanneer schaling van de depositie zou plaatsvinden op basis van het verschil in emissies ten opzichte van de ondergrens van de voorgenomen activiteit (emissies bij 478.000 vliegbewegingen gedeeld door de emissies bij 460.000 vliegbewegingen) dan zou dat een lagere depositiebijdrage opleveren dan bij schaling op basis van het aantal vliegtuigbewegingen. Daarom is ervoor gekozen om de schaling van de deposities op basis van het aantal vliegtuigbewegingen (voorzichtige benadering) uit te voeren. Dat dit een voorzichtige benadering is, wordt hieronder nader toegelicht.

Tabel 1 en Tabel 2 bieden respectievelijk een overzicht van de NO_x en SO₂ emissies die zijn berekend in het MER 2026 voor de VA_{og}-situatie (nominaal) voor zowel 2024 als 2030, evenals de NO_x en SO₂ emissies van de voorgenomen activiteit met 478.000 bewegingen (VA_{LVB}) berekend door middel van schaling op basis van het aantal vliegtuigbewegingen. De door NLR met LEAS-iT berekende emissies voor de voorgenomen activiteit met 478.000 vliegtuigbewegingen in 2024 zijn weergegeven in de laatste kolom van beide tabellen. Uit de tabellen blijkt dat de berekende emissies bij 478.000 vliegtuigbewegingen in 2024 lager zijn dan de emissies die volgen uit de schaling op basis van het aantal vliegtuigbewegingen, deze verschillen volgen uit kleine verschillen in de beoordeelde vlootsamenstelling. Dit bevestigt dat schaling van deposities naar rato van het aantal vliegtuigbewegingen tot een hogere depositiebijdrage leidt bij 478.000 vliegtuigbewegingen en daarmee een voorzichtige benadering is.

Tabel 1: Overzicht van de NO_x emissies [ton/jaar] van de VA_{og} situatie (460.000 bewegingen) voor zichtjaren 2024 en 2030 zoals opgenomen in het MER 2026 en de geschaalde NO_x emissies van de VA_{LVB} situatie voor zichtjaren 2024 en 2030 ter beoordeling van de LVB situatie met 478.000 bewegingen. De laatste kolom toont de emissieresultaten zoals berekend door NLR voor 478.000 bewegingen met LEAS-iT voor zichtjaar 2024.

Bron	Berekende emissie in het MER 2026 bij 460.000 (nominaal)		Schaalfactor op basis van vliegtuigbewegingen (478k/460k)	Geschaalde emissie bij 478.000 bewegingen		Berekende emissies bij 478.000
	VA _{og} 2024	VA _{og} 2030		VA _{LVB} 2024	VA _{LVB} 2030	VA _{LVB,LEAS-iT} 2024
Airborne	2.130,1	2.230,8	104%	2.213,5	2.318,1	2.199,6
Taxi	285,9	300,6	104%	297,1	312,4	295,8
APU	253,3	194,2	104%	263,2	201,8	262,7
Proefdraaien/ aanpakken	5,6	5,6	100% ²	5,6	5,6	5,6
GPU	46,1	11,1	104%	47,9	11,5	-
Platform	44,9	4,3	104%	46,7	4,5	-
Gas	2,8	0,5	100% ²	2,8	0,5	-
Bouwprojecten	46	46	100% ²	46,0	46,0	-
Totaal	2.814,7	2.793,1	-	2.922,7	2.900,4	-

Tabel 2: Overzicht van de SO₂ emissies [ton/jaar] van de VA_{og} situatie (460.000 bewegingen) voor zichtjaren 2024 en 2030 zoals opgenomen in het MER 2026 en de geschaalde SO₂ emissies van de VA_{LVB} situatie voor zichtjaren 2024 en 2030 ter beoordeling van de LVB situatie met 478.000 bewegingen. De laatste kolom toont de emissieresultaten zoals berekend door NLR voor 478.000 bewegingen met LEAS-iT voor zicht jaar 2024

Bron	Berekende emissie in het MER 2026 bij 460.000 (nominaal)		Schaalfactor op basis van vliegtuigbewegingen (478k/460k)	Geschaalde emissie bij 478.000 bewegingen		Berekende emissies bij 478.000
	VA _{og} 2024	VA _{og} 2030		VA _{LVB} 2024	VA _{LVB} 2030	VA _{LVB,LEAS-iT} 2024
Airborne	129,5	128,9	104%	134,6	133,9	134,2
Taxi	78,5	80,5	104%	81,6	83,7	81,2
APU	35,5	26,8	104%	36,9	27,8	36,9
Proefdraaien/ aanpakken	0,4	0,4	100% ²	0,4	0,4	0,4
Totaal	243,9	236,6	-	253,4	245,8	-

² De emissies gerelateerd aan proefdraaien en aanpakken, gasverbruik en bouwprojecten is niet gerelateerd aan het aantal vliegtuigbewegingen en zijn daarom niet geschaald

De depositiebijdragen van de verschillende broncategorieën die in het MER 2026 zijn berekend voor de situatie met 460.000 vliegtuigbewegingen in 2024 en 2030 (nominaal) zijn geschaald met de schaafactoren uit de Tabellen 1 en 2. De bijdragen van de verschillende bronnen/brongecategorieën (zie Tabel 1) aan de depositie zijn ten behoeve van het MER 2026 separaat berekend en deze kunnen daardoor onafhankelijk van elkaar worden geschaald en worden gesommeerd om de totale depositie te bepalen.

De totale depositie resultaten zijn opgenomen in tabellen 3 en 4. Net als in het MER 2026 zijn er na intern salderen nog toenames berekend op acht gebieden. Na intern en extern salderen met de overgenomen stikstofrechten van de tien boerderijen (zie MER 2026) zijn er geen toenames van vermestende en verzurende depositie berekend. De resultaten vallen binnen de beoordeelde bandbreedte opgenomen in het MER 2026.

Tabel 3: De vermestende depositie bijdrage van de voorgenoemde activiteit (VALVB 478.000 Bewegingen, nominaal) na alleen intern salderen en na zowel intern als extern salderen voor de zichtjaren 2024 en 2030. Let op dat de maximale toename dan wel minimale afname getoond in de verschillende kolommen per gebied is en dat niet in alle gevallen op hetzelfde hexagoon berekend is. De resultaten in de kolommen kunnen daardoor niet zonder meer met elkaar worden vergeleken.

Natura 2000-gebied	Referentie-situatie	2024			2030		
		Project bijdrage molN/ha/jr	Na intern salderen molN/ha/jr	Na intern & extern salderen molN/ha/jr	Project bijdrage molN/ha/jr	Na intern salderen molN/ha/jr	Na intern & extern salderen molN/ha/jr
Oostelijke Vechtplassen	AB2000	6,90	0,20	-0,04	6,55	0,17	-0,03
Zouweboezem	AB2000	0,01	0,00	-0,02	0,01	0,00	-0,02
Nieuwkoopse Plassen & De Haack	AB2000	7,31	-0,44	-0,58	7,03	-0,50	-0,66
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	AB2000	10,38	-0,18	-0,70	10,15	-0,36	-0,88
Naardermeer	AB2000	6,33	0,20	-0,16	5,99	0,27	-0,13
Zwanenwater & Pettemerduinen	AB2000	0,01	0,01	-0,03	0,01	0,01	-0,03
Eilandspolder	AB2000	0,75	0,39	-1,38	0,77	0,41	-1,36
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	AB2000	8,93	0,25	-0,63	8,73	0,20	-0,76
Botshol	LVB2008	10,95	-0,05	-0,27	10,64	-0,26	-0,47
Noordhollands Duinreservaat	LVB2008	7,45	0,07	-0,08	7,14	0,07	-0,08
Solleveld & Kapittelduinen	LVB2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kennemerland-Zuid	LVB2008	15,46	-0,18	-0,29	14,96	-0,32	-0,43
Meijendel & Berkheide	LVB2008	0,40	0,04	-0,02	0,42	0,05	-0,01
Schoorlse Duinen	LVB2008	0,08	0,01	-0,07	0,08	0,01	-0,07
Polder Westzaan	LVB2008	11,27	-0,35	-0,69	11,06	-0,50	-0,84
Coepelduynen	LVB2008	3,08	-0,03	-0,11	2,93	-0,01	-0,09
Westduinpark & Wapendal	LVB2008	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01
Uiterwaarden Lek	LVB2008	0,01	-0,01	-0,03	0,01	-0,01	-0,03

Tabel 4 De verzurende depositie bijdrage van de voorgenomen activiteit (VA_{LVB} : 478.000 bewegingen, nominaal) na alleen intern salderen en na zowel intern als extern salderen voor de zichtjaren 2024 en 2030. Let op dat de maximale toename dan wel minimale afname getoond in de verschillende kolommen per gebied is en dat niet in alle gevallen op hetzelfde hexagoon berekend is. De resultaten in de kolommen kunnen daardoor niet zonder meer met elkaar worden vergeleken.

Natura 2000-gebied	Referentie-situatie	2024			2030		
		Project bijdrage molN/ha/jr	Na intern salderen molN/ha/jr	Na intern & extern salderen molN/ha/jr	Project bijdrage mol N/ha/jr	Na intern salderen molN/ha/jr	Na intern & extern salderen molN/ha/jr
Oostelijke Vechtplassen	AB2000	9,23	0,13	-0,05	8,75	0,10	-0,03
Zouweboezem	AB2000	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	AB2000	9,14	-0,60	-0,75	8,77	-0,72	-0,87
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	AB2000	14,24	-0,23	-0,76	13,75	-0,53	-1,08
Naardermeer	AB2000	8,57	0,17	-0,21	8,02	0,24	-0,21
Zwanenwater & Pettemerduinen	AB2000	0,01	0,01	-0,02	0,01	0,01	-0,02
Eilandspolder	AB2000	0,96	0,49	-1,28	0,98	0,51	-1,26
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	AB2000	11,64	0,32	-0,60	11,34	0,21	-0,77
Botshol	LVB2008	14,97	-0,08	-0,30	14,47	-0,45	-0,66
Noordhollands Duinreservaat	LVB2008	9,68	0,07	-0,07	9,28	0,07	-0,07
Solleveld & Kapittelduinen	LVB2009	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01
Kennemerland-Zuid	LVB2008	22,15	-0,24	-0,35	21,45	-0,44	-0,54
Meijndel & Berkheide	LVB2008	0,46	0,04	-0,03	0,48	0,05	-0,02
Schoorlse Duinen	LVB2008	0,10	0,01	-0,07	0,09	0,01	-0,07
Polder Westzaan	LVB2008	14,97	-0,42	-0,78	14,64	-0,65	-1,01
Coepelduynen	LVB2008	3,91	-0,07	-0,15	3,71	-0,04	-0,12
Westduinpark & Wapendal	LVB2008	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01
Uiterwaarden Lek	LVB2008	0,02	-0,01	-0,03	0,02	-0,01	-0,03

Gevoeligheidsanalyse

In het MER 2026 zijn naast de nominale situaties ook gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op de bovengrens van de voorgenomen activiteit. Voor de VA_{bg} -situatie in het zichtjaar 2030 zijn in het MER 2026 54 verschillende scenario's vastgesteld met toe- en afnames en verschuivingen van emissies als gevolg van de onzekerheden in de verwachte vlootsamenstelling en afwikkeling van vliegverkeer op Schiphol. Een overzicht van de beoordeelde scenario's is gegeven in Appendix N van het NLR rapport-CR-2024-310. Daarbij is voor elk relevant hexagoon vastgesteld welk scenario resulteert in de hoogst berekende depositie. De airborne en taxi deposities in de VA_{LVB} -situaties in de zichtjaren 2024 en 2030 zijn op basis van de toename van de situatie $VA_{bg,gvh}$ 2030 ten opzichte van de nominale situatie VA_{bg} 2030 per hexagoon geschaald³. De gemiddelde stijging ten opzichte van de nominale situatie bedraagt 3,9% (gemiddeld over alle hexagonen), met een maximale stijging op een van de hexagonen van 7,6%.

³ Een voorbeeld van hoe de depositie gerelateerd aan de gevoeligheidsanalyse wordt berekend vanuit de VA_{og} situatie op hexagoon 'i' is als volgt:

$$VA_{LVB,gvh,i}2024 = VA_{og,i}2024 * \frac{478k \text{ vtb}}{460k \text{ vtb}} * \left(\frac{VA_{bg,gvh,i}2030}{VA_{bg,i}2030} \right)$$

i: Hexagoon fid, een unieke waarde per hexagoon
 $VA_{LVB,gvh,i}$: Depositie op hexagoon i in de gevoeligheidsanalyse van VA_{LVB} 2024 situatie
 $VA_{og,i}$: Depositie op hexagoon i in de situatie VA_{og} 2024
 $VA_{bg,gvh,i}2030$: Depositie op hexagoon i in de gevoeligheidsanalyse van de VA_{bg} situatie in zichtjaar 2030
 $VA_{bg,i}2030$: Depositie op hexagoon i in de situatie VA_{bg} in zichtjaar 2030

In de tabellen 5 en 6 zijn de vermestende en verzurende depositie resultaten gegeven van de gevoeligheidsanalyse betreffende VA_{LVB} (478.000 vliegtuigbewegingen) in de zichtjaren 2024 en 2030. Uit de analyse volgt dat er in geen van de beschouwde scenario's toenames zijn te verwachten van berekende deposities na intern en extern salderen. De resultaten vallen binnen de beoordeelde bandbreedte opgenomen in het MER 2026.

Tabel 5: De vermestende depositie bijdrage die volgt uit de gevoeligheidsanalyse van de voorgenomen activiteit (VA_{LVB}: 478.0000) na zowel alleen intern salderen als intern en extern salderen voor de zichtjaren 2024 en 2030. Let op dat de maximale toename dan wel minimale afname getoond in de verschillend kolommen per gebied is en dat niet in alle gevallen op hetzelfde hexagoon berekend is. De resultaten in de kolommen kunnen daardoor niet zonder meer met elkaar worden vergeleken

Natura 2000-gebied	Referentie-situatie	2024			2030		
		Project bijdrage molN/ha/jr	Na intern salderen molN/ha/jr	Na intern & extern salderen molN/ha/jr	Project bijdrage mol N/ha/jr	Na intern salderen molN/ha/jr	Na intern & extern salderen molN/ha/jr
Oostelijke Vechtplassen	AB2000	7,10	0,30	-0,03	6,75	0,27	-0,01
Zouweboezem	AB2000	0,01	0,00	-0,02	0,01	0,00	-0,02
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	AB2000	7,46	-0,37	-0,51	7,19	-0,43	-0,58
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	AB2000	10,62	0,03	-0,49	10,40	-0,14	-0,66
Naardermeer	AB2000	6,52	0,31	-0,08	6,19	0,35	-0,05
Zwanenwater & Pettemerduinen	AB2000	0,01	0,01	-0,03	0,01	0,01	-0,03
Eilandspolder	AB2000	0,78	0,42	-1,36	0,80	0,44	-1,33
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	AB2000	9,14	0,36	-0,43	8,95	0,32	-0,59
Botshol	LVB2008	11,18	0,16	-0,07	10,88	-0,05	-0,25
Noordhollands Duinreservaat	LVB2008	7,63	0,08	-0,07	7,33	0,14	-0,07
Solleveld & Kapittelduinen	LVB2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kennemerland-Zuid	LVB2008	15,85	-0,08	-0,20	15,37	-0,22	-0,33
Meijndel & Berkheide	LVB2008	0,42	0,06	-0,01	0,44	0,07	-0,01
Schoorlse Duinen	LVB2008	0,08	0,01	-0,07	0,08	0,01	-0,07
Polder Westzaan	LVB2008	11,54	-0,16	-0,47	11,35	-0,31	-0,62
Coepelduynen	LVB2008	3,17	-0,07	-0,08	3,03	0,02	-0,06
Westduinpark & Wapendal	LVB2008	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01
Uiterwaarden Lek	LVB2008	0,01	-0,01	-0,02	0,01	-0,01	-0,02

Tabel 6: De verzurende depositie bijdrage die volgt uit de gevoeligheidsanalyse van de voorgenomen activiteit (VA_{LVB}: 478.000) na zowel alleen intern salderen als intern en extern salderen voor de zichtjaren 2024 en 2030. Let op dat de maximale toename dan wel minimale afname getoond in de verschillende kolommen per gebied is en dat niet in alle gevallen op hetzelfde hexagoon berekend is. De resultaten in de kolommen kunnen daardoor niet zonder meer met elkaar worden vergeleken.

Natura 2000-gebied	Referentie-situatie	2024			2030		
		Project bijdrage molN/ha/jr	Na intern salderen molN/ha/jr	Na intern & extern salderen molN/ha/jr	Project bijdrage mol N/ha/jr	Na intern salderen molN/ha/jr	Na intern & extern salderen molN/ha/jr
Oostelijke Vechtplassen	AB2000	9,49	0,26	-0,03	9,02	0,17	-0,01
Zouweboezem	AB2000	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	AB2000	9,32	-0,51	-0,65	8,97	-0,63	-0,77
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	AB2000	14,52	0,04	-0,47	14,04	-0,25	-0,78
Naardermeer	AB2000	8,83	0,28	-0,10	8,29	0,35	-0,10
Zwanenwater & Pettemerduinen	AB2000	0,01	0,01	-0,02	0,01	0,01	-0,02
Eilandspolder	AB2000	1,00	0,53	-1,25	1,02	0,54	-1,23
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	AB2000	11,91	0,48	-0,37	11,61	0,37	-0,61
Botshol	LVB2008	15,28	0,20	-0,03	14,80	-0,17	-0,38
Noordhollands Duinreservaat	LVB2008	9,91	0,09	-0,06	9,52	0,11	-0,06
Solleveld & Kapittelduinen	LVB2009	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00
Kennemerland-Zuid	LVB2008	22,72	-0,12	-0,23	22,03	-0,31	-0,42
Meijndel & Berkheide	LVB2008	0,48	0,05	-0,02	0,50	0,06	-0,01
Schoorlse Duinen	LVB2008	0,10	0,01	-0,07	0,10	0,01	-0,07
Polder Westzaan	LVB2008	15,34	-0,18	-0,52	15,02	-0,42	-0,78
Coepelduynen	LVB2008	4,02	-0,03	-0,11	3,83	-0,01	-0,09
Westduinpark & Wapendal	LVB2008	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,01
Uiterwaarden Lek	LVB2008	0,02	-0,01	-0,03	0,02	-0,01	-0,03



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

MER Schiphol 2026 Hoofdrapport

Januari 2026



Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding	13
1.1 Aanleiding	14
1.2 Besluitvormingsprocedure	14
1.3 MER Schiphol 2026: opbouw en leeswijzer	15
2 Voorgenomen wijzigingen van het LVB	17
2.1 Inleiding	18
2.2 Anticiperend handhaven	18
2.3 Hoofdlijnenbrief juni 2022	18
2.4 Balanced Approach-procedure	19
2.5 RBV rechtszaak	19
2.6 Vigerend LVB	20
2.7 Voorgenomen LVB wijziging	20
3 Aanpak van het MER	22
3.1 Inleiding	23
3.2 Voorgenomen activiteit	23
3.3 Referentiesituaties	24
3.4 Overzicht van de situaties	25
3.5 Uitwerking van het voornemen en de referentiesituaties	26
3.6 Gelijkwaardigheid	27
4 Referentiesituatie vigerend LVB	28
4.1 Inleiding	29
4.2 Bepaling inpasbaar volume vigerend LVB	30
4.3 Beoordeling inpasbaar volume	32
5 Milieueffecten	33
5.1 Inleiding	34
5.2 Geluid	34
5.3 Externe veiligheid	45
5.4 Emissies en luchtkwaliteit	51
5.5 Klimaat	58
5.6 Natuur	58
5.7 Ruimtelijke ordening	64
5.8 Gezondheid	68
5.9 Overzicht	73
6 Gevoeligheidsanalyse	75
6.1 Inleiding	76
6.2 Beschouwde variaties	77
6.3 Uitvoering gevoeligheidsanalyse per milieuthema	78
7 Leemten in kennis	84
7.1 Verkeersscenario's	85
7.2 Blootstelling-responsrelaties geluidhinder	85
7.3 Laagfrequent geluid	86
7.4 Beperkt kwetsbaar gebouw of beperkt kwetsbare locatie	86
7.5 Emissies, luchtkwaliteit en depositie	86
7.6 Natuur	87

8	Monitoring en evaluatie	88
8.1	Wet luchtvaart	89
8.2	Onzekerheden in dit mer	89
	Bijlage 1 Wet- en Regelgeving	91
	Inleiding	91
1	Wet en regelgeving	91
2	Luchthavenbeleid	93
	Bijlage 2 Overzicht milieueffecten voorgenomen activiteit en referentiesituaties	95
	Bijlage 3 Woningbestand	97
1	Inwoners- en woningsituatie 2024	97
2	Inwoners- en woningsituatie 2024 met prognose woningbouw	99
	Bijlage 4 Passende Beoordeling	100
1	Inleiding	100
2	Doelstelling	102
3	Wettelijk kader	102
4	Voorgenomen activiteit	103
5	Referentiesituaties	104
6	Verstoring door geluid	106
7	Optische verstoring	109
8	Vermesting en verzuring	110
9	Vogelaanvaringen	116
10	Gevoeligheidsanalyse	116
11	Conclusies	118
	Bijlage 5 Begrippen en afkortingen	119
	Bijlage 6 Bronnen en verwijzingen	120

Samenvatting

Wat is het doel van een milieueffectrapport (MER)?	5
Aanleiding van dit MER	5
Er is uitgegaan van een bandbreedte met de volgende onder- en bovengrens:	5
Voorgenomen activiteit en referentiesituatie	5
Gelijkwaardigheid	6
Milieueffecten per thema	6
Geluid	7
Externe veiligheid	8
Ruimtelijke ordening	8
Emissies en luchtkwaliteit	8
Klimaat	10
Natuur	10
Gezondheid	11
Gevoeligheidsanalyse	11
Leemten in kennis	12
Monitoring en evaluatie	12

Wat is het doel van een milieueffectrapport (MER)?

Voordat de overheid een groot besluit neemt, zoals het veranderen van de regels voor een luchthaven, moet er zo goed mogelijk in kaart worden gebracht wat de gevolgen zijn voor het milieu.

Het doel van een MER is:

- **Feiten op tafel leggen:** Het brengt effecten op o.a. gezondheid, geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, natuur en klimaat objectief in kaart;
- **Volwaardige afweging:** Het zorgt ervoor dat het belang van het milieu en de gezondheid van omwonenden volwaardig onderdeel zijn van de besluitvorming;
- **Transparantie:** Het maakt voor iedereen (burgers, politici en de sector) duidelijk wat de positieve en negatieve effecten van het voorgenomen besluit zijn.

Aanleiding van dit MER

Sinds 2015 wordt in de afhandeling van het vliegtuigverkeer op Schiphol gebruik gemaakt van anticiperend handhaven: er wordt gevlogen volgens de regels voor strikt preferentieel baangebruik. Deze regels, die onderdeel zijn van het Nieuwe Normen- en Handhavingstelsel Schiphol (NNHS), zijn nooit vastgelegd in een LVB Schiphol, maar zijn vooruitlopend op definitieve verankering van het NNHS in het LVB wel gebruikt in de afhandeling van het vliegtuigverkeer.

Op 20 maart 2024 heeft de Rechtbank Den Haag in het RBV-vonnis de Staat opgedragen om vóór maart 2025 de geldende wet en regelgeving te handhaven en om een vorm van praktische en effectieve rechtsbescherming in het leven te roepen. Dat betekent dat het anticiperend handhaven moet stoppen. Daarvoor is een algehele wijziging van het LVB nodig.

Om zo spoedig mogelijk de rechtsbescherming van omwonenden te herstellen is gekozen meteen te starten met de MER-onderzoeken die nodig zijn om het LVB te kunnen wijzigen. Bij de aanvang van de MER-onderzoeken was nog onvoldoende duidelijk welke precieze aantallen vliegtuigbewegingen uit de balanced approach-procedure zou komen. Daarom is de voorgenomen activiteit in het MER als een bandbreedte gedefinieerd en onderzocht.

Er is uitgegaan van een bandbreedte met de volgende onder- en bovengrens:

- **De ondergrens (VA_{og}):** een situatie met geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach-procedure en een lager aantal vliegtuigbewegingen (in het MER uitgewerkt met 460.000 bewegingen per jaar, waarvan 27.000 in de nacht);
- **De bovengrens (VA_{bg}):** voortzetting van het huidige toegestane gebruik met 500.000 vliegtuigbewegingen per jaar, waarvan 32.000 in de nacht, zonder additionele geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach-procedure.

Omdat de milieueffecten over de gehele bandbreedte inzichtelijk zijn gemaakt, is het MER geschikt om een besluit te nemen over het LVB.

Voorgenomen activiteit en referentiesituatie

De voorgenomen activiteit betreft het gebruik van Schiphol binnen een nieuw juridisch kader, waarin regels voor preferentieel baangebruik worden vastgelegd, nieuwe handhavingpunten voor geluid worden geïntroduceerd en geluidsgrenswaarden opnieuw worden vastgesteld op basis van de uitkomsten van de balanced approach-procedure. De voorgenomen activiteit (de ondergrens en de bovengrens zoals hierboven beschreven) is onderzocht voor de zichtjaren 2024 en 2030. Voor 2030 is rekening gehouden met verdergaande autonome ontwikkelingen zoals vlootvernieuwing en elektrificatie van specifieke apparatuur op het luchthaventerrein.

In het MER worden de effecten van voorgenomen activiteit in beeld gebracht ten opzichte van een referentiesituatie: de situatie waarin de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd. Dit MER geeft inzicht in de effecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de volgende twee referentiesituaties:

1. **Het huidig toegestane gebruik (Ref_{ahh}):** Dit is een situatie die laat zien wat de effecten zouden kunnen zijn als het anticiperend handhaven voortgezet zou worden. Deze situatie is identiek aan de bovengrens van de voorgenomen activiteit (VA_{bg})
2. **De situatie waarin het gebruik van de luchthaven Schiphol voldoet aan de regels en grenswaarden van het vigerend LVB (Ref_{LVB}):** Dit is de (theoretische) situatie waarin het huidige gebruik van de luchthaven passend is binnen de grenzen van het vigerend LVB.

De referentiesituatie van het huidig toegestane gebruik (Ref_{ahh}) laat het beste zien hoe de situatie in de praktijk zal veranderen als gevolg van de algehele wijziging van het LVB. De theoretische referentiesituatie (Ref_{LVB}) is opgesteld omdat deze situatie inzicht geeft in de milieueffecten die optreden in de (theoretische) situatie dat het huidige gebruik van de luchthaven passend dient te zijn binnen de grenzen van het vigerend LVB. Voor deze referentiesituatie is een aantal vliegtuigbewegingen bepaald dat mogelijk is binnen de grenswaarden in de handhavingspunten van het huidige LVB, waarbij het vliegverkeer wordt afgewikkeld op basis van de huidige veiligheids- en hinderbeperkende voorschriften. Hiervoor is het aantal vliegtuigbewegingen in hoge mate afgeschaald om te voldoen aan de grenswaarden, maar wat ook zorgt voor een onrealistisch beeld van de situatie die op Schiphol verwacht kan worden in deze situatie. Zowel de verkeerssamenstelling als het baangebruik zijn niet realistisch vast te stellen en zullen in de praktijk significant afwijken van de huidige praktijk en de hiervan afgeschaalde referentiesituatie. Het resulterend jaarvolume is daarom niet realistisch als referentiesituatie voor het gebruik op Schiphol. De milieueffecten die voor het MER bepaald zijn op basis van deze theoretische situatie kennen daardoor een grote onzekerheid.

In deze samenvatting is ervoor gekozen om de effecten van de voorgenomen activiteit te presenteren ten opzichte van de referentiesituatie huidig toegestane gebruik (Ref_{ahh}). De effecten van alle situaties (dus ook de vergelijking met de theoretische referentiesituatie) en onderlinge vergelijkingen zijn terug te vinden in de verschillende deelonderzoeken en in Bijlage 2 van het hoofdrapport.

Gelijkwaardigheid

Een belangrijke randvoorwaarden voor het onderzoek is dat de voorgenomen activiteit voldoet aan de zogenaamde eis van gelijkwaardigheid. Dit is een harde voorwaarde uit de Wet luchtvaart (artikel 8.17). Het betekent dat met ieder nieuw te nemen LVB het beschermingsniveau voor de omgeving gelijkwaardig dient te zijn aan, of beter dient te zijn dan, het beschermingsniveau dat met het eerste luchthavenbesluit werd geboden (het LVB van 2003).

Dit beschermingsniveau wordt bepaald door grenzen aan de geluidbelasting, de externe veiligheidsrisico's en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen in de vorm van gelijkwaardigheidscriteria. Uit het MER volgt dat de voorgenomen activiteit voldoet aan de wettelijke eis van gelijkwaardigheid.

Milieueffecten per thema

In het MER worden de milieueffecten per milieuthema behandeld. Voor ieder milieuthema is een afzonderlijk deelonderzoek opgesteld. Concreet zijn de volgende deelonderzoeken opgesteld en gebundeld in het Achtergronddocument Milieu:

- Deelonderzoek Geluid;
- Deelonderzoek Externe veiligheid;
- Deelonderzoek Ruimtelijke ordening;
- Deelonderzoek Mobiliteit;
- Deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie;
- Deelonderzoek Natuur;
- Deelonderzoek Gezondheid;

Naast de deelonderzoeken bevat het MER ook een hoofdrapport, deze samenvatting en een aantal deelrapporten. In deze deelrapporten is in meer detail de totstandkoming van de scenario's voor het vliegverkeer voor de verschillende situaties beschreven, waar de milieueffecten in het MER op zijn gebaseerd, en wordt de methodiek over de ligging en bepaling van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten toegelicht.

In deze samenvatting wordt per milieuthema de voor het LVB meest relevante milieueffecten gepresenteerd.

Geluid

De effecten zijn kwantitatief beoordeeld aan de hand van het Totale Volume van de Geluidbelasting (TVG) en de jaargemiddelde geluidbelasting over het etmaal (L_{den}) en de nachtperiode (L_{night}). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meest relevante milieueffecten.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
Aantal woningen $\geq 58\text{dB(A)}$ Lden	2024	7.900	6.200	7.900
	2030	5.500	4.800	5.500
Aantal ernstig gehinderden $\geq 45\text{dB(A)}$ Lden	2024	222.500	184.000	222.500
	2030	149.500	131.700	149.500
Aantal woningen $\geq 48\text{dB(A)}$ Lnight	2024	6.600	3.900	6.600
	2030	4.200	3.000	4.200
Aantal ernstig slaapverstoorden $\geq 40\text{dB(A)}$ Lnight	2024	23.300	15.200	23.300
	2030	16.200	10.800	16.200
Totale Volume Geluid (TVG) etmaal in dB(A)	2024	61,19	60,36	61,19
	2030	59,91	59,32	59,91
Totale Volume Geluid (TVG) nacht in dB(A)	2024	51,73	50,23	51,73
	2030	50,25	49,12	50,25

Het aantal woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de relevante geluidcontouren neemt in de ondergrens van de voorgenomen activiteit af ten opzichte van de referentiesituatie als gevolg van minder vliegtuigbewegingen. In zichtjaar 2030 is een soortgelijke afname zichtbaar als gevolg van minder vliegtuigbewegingen én verdergaande autonome vlootvernieuwing.

Vlootvernieuwing en minder vliegtuigbewegingen hebben een positief effect op de TVG. Het TVG is als gevolg van vlootvernieuwing lager in zichtjaar 2030 dan in zichtjaar 2024.

Externe veiligheid

De effecten op externe veiligheid zijn kwantitatief beoordeeld aan de hand van het totale risicogewicht, het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6}) en het groepsrisico. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meest relevante milieueffecten.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
Totale risicogewicht (TRG) in ton/jaar	2024	4.820	4.541	4.820
	2030	5.217	4.822	5.217
Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	2024	339	277	339
	2030	437	345	437

Het totale risicogewicht neemt af als gevolg van minder vliegtuigbewegingen in de ondergrens van de voorgenomen activiteit. Het aantal woningen binnen de PR 10^{-6} -contour in de ondergrens van de voorgenomen activiteit is lager dan in de referentiesituatie. Het groepsrisico blijft onder de geldende oriëntatiewaarden.

Ruimtelijke ordening

De wijziging van het LVB heeft geen directe gevolgen voor ruimtelijke beperkingen rondom Schiphol aangezien deze in een apart besluit, het Luchthavenindelingbesluit (LIB) Schiphol, zijn vastgelegd. In dit MER is wel de ligging van (onder andere) bestaande en toekomstige woningen ten opzichte van de nieuwe geluid- en externe veiligheid contouren in kaart gebracht. De voorgenomen activiteit leidt dus echter niet direct tot een aanpassing van beperkingengebieden.

Emissies en luchtkwaliteit

De effecten op de luchtkwaliteit zijn kwantitatief beoordeeld aan de hand van de emissies van stikstof-oxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), elementair koolstof (EC), vluchtige organische stoffen (VOS), koolmonoxide (CO) en zwaveldioxide (SO₂).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de emissietotalen voor deze stoffen in de situatie met voorgenomen activiteit en de referentiesituatie.

Luchtverontreinigende stof	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
NO _x (ton/jaar)	2024	2.984	2.815	2.984
	2030	3.015	2.793	3.015
PM ₁₀ (ton/jaar)	2024	65,3	61,3	65,3
	2030	63,6	58,9	63,6
PM _{2,5} (ton/jaar)	2024	26,7	25,6	26,7
	2030	24,3	22,7	24,3
EC (ton/jaar)	2024	8,7	8,3	8,7
	2030	7,2	6,8	7,2
VOS (ton/jaar)	2024	477,6	412,0	477,6
	2030	319,9	297,7	319,9
CO (ton/jaar)	2024	2.900	2.572	2.900
	2030	2.387	2.210	2.387
SO ₂ (ton/jaar)	2024	262,2	243,9	262,2
	2030	255,8	236,6	255,8

Op basis van deze emissietotalen en de ruimtelijke verdeling van de emissies is de impact op concentraties in de buitenlucht bepaald. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de resultaten.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
Maximale jaargemiddelde concentratie NO ₂ (in µg/m ³) op de grens van de luchthaven	2024	39,1	38,6	39,1
	2030	33,7	33,3	33,7
Aantal dagen dat 24-uurgemiddelde concentratie NO ₂ > 50 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2030	41	40	41
Aantal uren dat uurgemiddelde concentratie NO ₂ > 200 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2024	0	0	0
	2030	0	0	0
Maximale jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (in µg/m ³) op de grens van de luchthaven	2024	26,7	25,7	26,7
	2030	26,0	25,0	26,0
Aantal dagen dat 24-uur gemiddelde concentratie PM ₁₀ > 50 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2024	20	17	20
Aantal dagen dat 24-uur gemiddelde concentratie PM ₁₀ > 45 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2030	22	20	22
Maximale jaargemiddelde concentratie PM _{2,5} (in µg/m ³) op de grens van de luchthaven	2024	10,3	10,1	10,3
	2030	9,1	8,9	9,1
Aantal dagen dat 24-uur gemiddelde concentratie PM _{2,5} > 25 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2030	12	11	12
Worden in het studiegebied grenswaarden voor concentraties NO ₂ of PM ₁₀ op toetslocaties overschreden én is er een concentratietoename hoger dan de NIBM-grens t.o.v. referentiesituatie?	2024	-	Nee	Nee
	2030	-	Nee	Nee
Aantal panden in het studiegebied met woon-, onderwijs-, of gezondheidsfunctie met concentratie UFP > 10.000 deeltjes/cm ³	2024	1.438	718	1.438
	2030	1.060	475	1.060
Aantal woningen in het studiegebied binnen 98-percentiel geurcontour van 1,0 ouE/m ³ per jaar	2024	104	2	104
Aantal woningen binnen 98-percentiel geurcontour van 0,5 ouE/m ³ per jaar	2024	22.847	10.952	22.847
	2030	184	151	184

De totale emissies van de beschouwde stoffen zijn in de ondergrens van de voorgenomen activiteit lager dan in de referentiesituatie, als gevolg van een lager aantal vliegtuigbewegingen.

Met behulp van concentratieberekeningen is beoordeeld of omgevingswaarden worden overschreden en in welke mate de luchtkwaliteit in de omgeving verandert. Ten opzichte van de referentiesituatie leidt de bovengrens van de voorgenomen activiteit niet tot concentratietoenames en de ondergrens van de voorgenomen activiteit leidt tot een verbetering van de lokale luchtkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie.

Klimaat

De klimaatimpact is kwantitatief beoordeeld aan de hand van de totale CO₂-emissies van het vertrekkend vliegverkeer vanaf Schiphol. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de berekende CO₂-emissies.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
Totale CO ₂ uitstoot (megaton/jaar)	2024	9,5	8,7	9,5
	2030	8,9	8,2	8,9

De totale CO₂-uitstoot in de ondergrens van de voorgenomen activiteit ligt lager dan in de referentiesituatie van het huidige toegestane gebruik, als gevolg van minder vliegtuigbewegingen. In zichtjaar 2030 is het aandeel duurzame brandstoffen toegenomen, waardoor de totale CO₂-uitstoot in de beschouwde situaties afneemt ten opzichte van 2024.

Natuur

In het MER zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de natuur in beeld gebracht en beoordeeld. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen:

- De effecten op Natura 2000-gebieden;
- De overige natuureffecten: effect op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogel- en ganzenfoeragegebieden en beschermende en overige soorten.

De resultaten van de beoordeling van de effecten van de voorgenomen activiteit op de natuurlijke kenmerken van **Natura 2000-gebieden** zijn gebruikt om een passende beoordeling op te stellen. Deze passende beoordeling maakt deel uit van het MER en is opgesteld omdat Schiphol nog niet beschikt over een (onherroepelijke) natuurvergunning. In deze passende beoordeling zijn de volgende effecten op natuur in beeld gebracht en beoordeeld:

- Verstoring door geluid;
- Optische verstoring;
- Verstoring door vermestende en verzurende depositie;
- Aanvaringsrisico's.

In lijn met de passende beoordeling bij de natuurvergunning uit 2023, worden in deze passende beoordeling de effecten beoordeeld ten opzichte van twee (afwijkende) referentiesituaties, afhankelijk van het betreffende Natura 2000-gebied:

- Voor Natura 2000-gebieden aangewezen vóór 2003 wordt uitgegaan van het Aanwijzingsbesluit 2000 (**AB2000**) met maximaal 460.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer. Dit is een situatie voor de ingebruikname van de Polderbaan;
- Voor Natura 2000-gebieden aangewezen na 2003 wordt uitgegaan van het **LVB 2008** en behoort het gebruik van de Polderbaan tot de referentiesituatie. Daarbij geldt dat het gebruik is beperkt tot 480.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer.

De verzurende en vermestende deposities in de beschouwde situaties zijn berekend aan de hand van de recente inzichten over de omvang en ruimtelijke verdeling van de stikstofemissies (NO_x, NH₃) en SO₂-emissies en actuele rekenmodellen (AERIUS Calculator 2025).

Voor de situatie met de voorgenomen activiteit is een depositiebijdrage berekend in 17 Natura 2000-gebieden. Uit de berekeningen volgt dat na het treffen van mitigerende maatregelen in de nominale situatie nergens sprake meer is van een depositietoename. Deze mitigerende maatregelen omvatten met name: intern salderen met de referentiesituatie en extern salderen met stikstofrechten van tien agrarische bedrijven die door Schiphol zijn opgekocht.

Uit de passende beoordeling blijkt verder dat de voorgenomen activiteit in de nominale situatie niet leidt tot veranderingen in de geluidbelasting, optische verstoring en vogelaanvaringen die het behalen van de natuurdoelen in gevaar brengen.

In het MER zijn ook de **overige natuureffecten** in beeld gebracht en beoordeeld. Voor de NNN-gebieden en overige gebieden blijkt dat nergens sprake zal zijn van depositietoenames na intern en extern salderen. Wel kunnen in deze gebieden beperkte negatieve gevolgen als gevolg van optische verstoring, geluidsverstoring en volgelaanvaringen optreden.

Gezondheid

Gezondheidseffecten hangen nauw samen met geluidbelasting en luchtkwaliteit. Om de impact van de voorgenomen activiteit op de gezondheid kwantitatief te bepalen is de door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) ontwikkelde MGR (MilieuGezondheidsRisico)-indicator gebruikt. Deze MGR-indicator maakt gebruik van de milieueffecten van vlieg-, weg- en railverkeer en industrie afkomstig uit deelonderzoek Geluid en Emissies, luchtkwaliteit en depositie. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meest relevante milieueffecten.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
5 ^{de} percentiel MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	4,7	4,6	4,7
	2030	4,3	4,2	4,3
Gemiddelde MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	6,1	5,9	6,1
	2030	5,7	5,6	5,7
95 ^{ste} percentiel MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	7,7	7,5	7,7
	2030	7,2	7,1	7,2

De gemiddelde MGR-totaal wordt het sterkst beïnvloed door de verandering in de concentratie fijnstof (PM₁₀) en de geluidbelasting van het wegverkeer in de nacht. Als gevolg van de vermindering van de reductie van de geluidbelasting van het vliegverkeer in de nacht en de concentratie NO₂ tussen zichtjaar 2024 en 2030 neemt de gemiddelde MGR-totaal in alle situaties af tussen 2024 en 2030.

Gevoeligheidsanalyse

In de gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in de nominale scenario's. Dit geeft een beeld welke verschillen er jaar-op jaar in de praktijk te verwachten zijn als gevolg van normale variaties in het vliegverkeer. Dit wordt gedaan omdat de samenstelling en de afwijking van het vliegverkeer in de praktijk nooit exact zo zal zijn als dat is verondersteld in de nominale scenario's. Enkele voorbeelden van mogelijke afwijkingen zijn:

- Wijzigingen in het vliegverkeer bijvoorbeeld door andere airlines dan die nu op Schiphol vliegen, wijzigingen in bestemmingen, aankomst- en vertrektijden en de vliegtuigtypes die worden ingezet;
- Verstoringen in de dagelijkse uitvoering van de dienstregeling, bijvoorbeeld als gevolg van vertragingen, stakingen, technische storingen;
- Normale variaties in de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van bijvoorbeeld onweersbuien, sneeuw, personele bezetting, uitval van systemen, spreiding in vliegpaden;
- Grotere, niet geplande, verstoringen. Recente voorbeelden zijn de onverwachte invloed van zonnepanelen in de nabijheid van Schiphol op het baangebruik of de verandering in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van de oorlogssituatie in Oekraïne;
- Veranderingen bij vliegmaatschappijen, bijv. wijzigingen in de inzet van vliegtuigen op Schiphol of verandering in operationele vliegprocedures;
- Veranderingen in de afwikkeling van het vliegverkeer ter verbetering van de vliegveiligheid en hinderbeperking.

Van deze variaties is de impact op de omvang en de verdeling van de milieueffecten over de omgeving in kaart gebracht. De variaties betreffen:

1. Variaties in de **samenstelling van het vliegverkeer**: variaties in de vlootsamenstelling (vliegtuigtypes) en de bestemmingen;
2. Variaties in de **verkeersafhandeling**: variaties in het baangebruik, de vliegpaden en de vliegprocedures (binnen de regels voor preferentieel baangebruik en de huidige procedures).

De effecten als gevolg van deze variaties zijn berekend voor de milieuthema's geluid, externe veiligheid en emissies en luchtkwaliteit en depositie. De uitkomsten van deze berekeningen zijn vervolgens ook gebruikt voor het deelonderzoek Ruimtelijke Ordening en Natuur. Met betrekking tot depositie is in het natuuronderzoek vastgesteld dat in bepaalde scenario's, ook na intern en extern salderen, een depositie-toename op enkele locaties in enkele Natura 2000-gebieden kan optreden bij de bovengrens van de voorgenomen activiteit.

Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit MER is gebruikgemaakt van de meest actuele wetenschappelijke inzichten en rekenmodellen. Desondanks blijven er onzekerheden bestaan die inherent zijn aan complexe lange termijn voorspellingen voor de luchtvaart:

- **Ontwikkelingen in het verkeer:** Er bestaat onzekerheid over de exacte samenstelling van de vloot in 2030 en de snelheid waarmee luchtvaartmaatschappijen stillere en zuinigere toestellen inzetten.
- **Technologische innovatie:** De mate waarin doorbraken in elektrificatie van grondoperaties en het gebruik van duurzame brandstoffen (SAF) zich vertalen naar de praktijk, is deels afhankelijk van externe marktfactoren.
- **Ultrafijnstof:** Hoewel de relatie tussen geluid/emissies en gezondheid kwantitatief is beoordeeld, is de wetenschappelijke kennis over de specifieke impact van ultrafijnstof nog volop in ontwikkeling.

Monitoring en evaluatie

Monitoring en evaluatie zijn belangrijke aspecten om te bezien of er nieuwe ontwikkelingen op het gebied van (modellering van) milieueffecten van het luchtverkeer zijn, die niet in dit MER zijn opgenomen. Daarnaast betreft het inzicht in of de effecten van luchtverkeer daadwerkelijk zo uitpakken als berekend in dit MER.

- **Informatievoorziening:** Informatievoorziening door de luchtvaartsector is van groot belang voor de jaarlijks door Schiphol op te stellen gebruiksprognose voor het komend gebruiksjaar, de jaarlijkse evaluatie door Schiphol van de gebruiksprognose van het vorig gebruiksjaar en de handavings-rapportages en audits van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). De gebruiksprognoses en evaluaties zijn gebaseerd op de werkelijke ontwikkelingen van het verkeer;
- **Toets aan regels en normen:** Toezicht op naleving en handhaving van de nieuwe regels en normen richt zich op twee momenten: (1) in de gebruiksprognose voor het komende jaar wordt vooraf getoetst of in de prognose wordt voldaan aan de grenswaarden en regels; (2) na afloop van het gebruiksjaar wordt vastgesteld of de uitgevoerde operatie daadwerkelijk heeft plaatsgevonden binnen de normen in het LVB;
- **Rapporteringsverplichtingen:** De rapportageverplichtingen voor de luchtvaartsector voor de handhaving worden opgenomen in de op de Wet luchtvaart gebaseerde Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI).

1 Inleiding

1.1	Aanleiding	14
1.2	Besluitvormingsprocedure	14
1.3	MER Schiphol 2026: opbouw en leeswijzer	15

1.1 Aanleiding

Luchthaven Schiphol verbindt Nederland met de wereld via een ruim netwerk van bestemmingen. Dit levert een belangrijke bijdrage aan onze welvaart. Tegelijkertijd ligt Schiphol in één van de drukste delen van Nederland. Omwonenden ervaren overlast van vliegtuiggeluid en maken zich zorgen om negatieve effecten op hun gezondheid, de natuur en het klimaat.

Het luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) dateert voor het belangrijkste deel uit 2008 en is dus bijna twintig jaar oud. Sindsdien is het gebruik van Schiphol gewijzigd. Op dit moment wordt strikt preferent baangebruik toegepast, zijn veiligheidsmaatregelen en hinderbeperkende maatregelen ingevoerd, is het aantal toegestane vliegtuigbewegingen toegenomen van 480.000 waar het LVB uit 2008 op is gebaseerd naar 500.000 vliegtuigbewegingen en is het gebruik in de nacht (tussen 23.00 en 7.00 uur) gemaximeerd tot 32.000 vliegtuigbewegingen. Er is echter door verschillende oorzaken geen nieuw LVB vastgesteld dat recht deed aan het gewijzigde gebruik.

Het Nieuw Normen- en Handhavingssstelsel (NNHS), dat is ontwikkeld om de start- en landingsbanen zó te gebruiken dat hierdoor per saldo de minste hinder voor de omgeving ontstaat, is hierdoor niet wettelijk verankerd. Schiphol opereert sinds het gebruiksjaar 2011 al volgens de regels voor strikt preferent baangebruik, eerst op basis van een experiment, daarna anticiperend op het vastleggen van het nieuw stelsel in het LVB. Daardoor is er sprake van gedoogbeleid waarin de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) anticiperend handhaaft. Dit houdt in dat de ILT bij een overschrijding van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten geen maatregel aan de sector oplegt, zolang dit het gevolg is van vliegen volgens de baangebruikregels van het NNHS.

Om het anticiperend handhaven te beëindigen zodat geldende wet- en regelgeving gehandhaafd wordt, heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat het voornemen het LVB te wijzigen. De grenswaarden voor geluid zullen hierbij opnieuw worden vastgesteld, het aantal handhavingspunten zal worden uitgebreid en de locaties van de handhavingspunten zullen opnieuw worden vastgesteld. Met de vaststelling van de nieuwe grenswaarden, zullen ook de resultaten uit de balanced approach-procedure worden vastgelegd. Deze procedure is doorlopen om tot een maatregelenpakket te komen waarmee de geluidhinder in de omgeving van Schiphol teruggebracht wordt met 15%. Een belangrijke eerste stap was het vastleggen van twee van de maatregelen, namelijk het maximumaantal vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar (478.000) en het maximumaantal hiervan in de nacht (27.000), in een versnelde wijziging van het LVB met ingang van 1 november 2025. Samen met de voorgenomen algehele wijziging van het LVB wordt zo gezorgd voor toereikende (rechts)bescherming en rechtszekerheid voor omwonenden. Hiermee kan praktische en effectieve handhaving plaatsvinden. De uitspraak van de rechter in de civiele procedure die de stichting Recht op Bescherming tegen Vliegtuighinder (RBV) tegen de Staat heeft aangespannen [1], onderstreept het belang van deze wijziging van het LVB.

1.2 Besluitvormingsprocedure

Ter ondersteuning van de besluitvormingsprocedure over de nu voorgenomen wijziging van het LVB is op basis van bijlage V, onderdeel J7 van het Omgevingsbesluit [2] de mer-procedure doorlopen en is voorliggend milieueffectrapport (MER) opgesteld. In dit MER worden de milieueffecten van het voorgenomen besluit beschreven.

Initiatiefnemer en Bevoegd Gezag

De minister van Infrastructuur en Waterstaat treedt op als bevoegd gezag voor de mer-procedure. Omdat de minister ook initiatiefnemer is, is binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat conform artikel 11.12, eerste lid, van het Omgevingsbesluit een passende functiescheiding aangebracht tussen de rol van initiatiefnemer voor de mer-procedure en de rol van bevoegd gezag voor de mer-procedure. Deze functiescheiding is als volgt vormgegeven:

- De directeur-generaal Luchtvaart en Maritiem (DGLM) vervult de rol van initiatiefnemer.
- De directeur-generaal Milieu en Internationaal (DGMI) vervult de rol van bevoegd gezag.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Op 27 juni 2024 is de mer-procedure gestart met de publicatie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) [3]. De NRD beschrijft de voorgenomen LVB-wijzigingen, de situatie en de milieueffecten van de voorgenomen activiteit die in het MER worden onderzocht.

De NRD is niet formeel ter inzage gelegd. Wel heeft een informele consultatieronde plaatsgevonden, waarbij de NRD is toegelicht aan en reacties zijn opgehaald bij de Maatschappelijke Raad Schiphol (MRS), de Bestuurlijke Regie Schiphol (BRS), de sectorpartijen, de Luchthaven Schiphol en de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL).

Het bevoegd gezag heeft advies gevraagd aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) inzake de NRD. Het advies van de Commissie mer [4] is op 10 september 2024 gepubliceerd.

Ook is advies gevraagd aan wettelijke adviseurs. Dit zijn de minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed namens de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Deze wettelijke adviseurs hebben geen advies uitgebracht. Input is ontvangen van de Maatschappelijke Raad Schiphol en SchipholWatch.

Reactienota

Het bevoegd gezag heeft naar aanleiding van het advies van de Commissie mer en de ontvangen input een Reactienota [5] opgesteld, waarin het aangeeft hoe in het MER hiermee moet worden omgegaan. De Reactienota is op 12 november 2024 gepubliceerd.

Zienswijzenprocedure en besluitvorming

Dit MER dient ter onderbouwing van de voorgenomen wijziging van het LVB, zodat de milieueffecten van het voornemen volwaardig meegewogen kunnen worden bij de besluitvorming. Het MER wordt samen met het ontwerpbesluit tot wijziging van het LVB ter inzage gelegd. Eenieder mag hierop te reageren. Mogelijk vormen de ontvangen zienswijzen aanleiding tot een aanpassing van het ontwerpbesluit.

1.3 MER Schiphol 2026: opbouw en leeswijzer

Het doel van dit MER is om de milieueffecten van de voorgenomen activiteit in kaart te brengen.

Het Hoofdrapport bestaat uit 7 hoofdstukken.

- Hoofdstuk 1 beschrijft de aanleiding van het MER.
- Hoofdstuk 2 gaat in op de voorgenomen wijzigingen van het LVB.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de voorgenomen activiteit die wordt onderzocht en de zichtjaren waarvoor de milieueffecten in kaart worden gebracht. In dit hoofdstuk wordt ook beschreven hoe de referentiesituatie tot twee onderscheidende situaties is uitgewerkt.
- Hoofdstuk 4 gaat in op de referentiesituatie die voorkomt uit het vigerend LVB.
- Hoofdstuk 5 beschrijft de milieueffecten van de onderzochte situaties ten opzichte van de referentiesituatie die gebaseerd is op de situatie die de afgelopen jaren gedoogd werd.
- Hoofdstuk 6 beschrijft de gevoeligheidsanalyse die is uitgevoerd naar de onzekerheden in de milieueffecten van de voorgenomen activiteit.
- Hoofdstuk 7 geeft de leemten in kennis.
- Hoofdstuk 8 gaat over monitoring en evaluatie.

Er zijn 6 bijlagen bij dit hoofdrapport gevoegd. Deze gaan respectievelijk in op de wet- en regelgeving, overzicht milieueffecten alle situaties, het woningbestand, de passende beoordeling, begrippen en afkortingen en bronnen en verwijzingen.

Opbouw van het MER

Naast dit Hoofdrapport maken de volgende rapporten ook deel uit van het MER:

- PM - Een Samenvatting van het MER, waarin het voornemen om het LVB Schiphol te wijzigen wordt toegelicht, inclusief de milieueffecten die dit met zich meebrengt.
- Een Deelrapport Scenario's, waarin een toelichting is opgenomen over de totstandkoming en invulling van de scenario's voor de onderzochte situaties op basis waarvan de milieueffecten zijn bepaald;
- Een Deelrapport Handhavingspunten en Grenswaarden, dat een toelichting geeft op de bepaling van de locaties van de handhavingspunten en de hierbij behorende grenswaarden;
- Een Achtergronddocument Milieu, met hierin alle deelonderzoeken waarin voor de onderzochte milieuthema's de aanpak en de resultaten van de effectonderzoeken zijn opgenomen. Dit achtergronddocument bevat de volgende deelonderzoeken:
 - Deelonderzoek Geluid
 - Deelonderzoek Externe veiligheid
 - Deelonderzoek Ruimtelijke ordening
 - Deelonderzoek Mobiliteit
 - Deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie
 - Deelonderzoek Natuur
 - Deelonderzoek Gezondheid

2 Voorgenomen wijzigingen van het LVB

2.1	Inleiding	18
2.2	Anticiperend handhaven	18
2.3	Hoofdlijnenbrief juni 2022	18
2.4	Balanced Approach-procedure	19
2.5	RBV rechtszaak	19
2.6	Vigerend LVB	20
2.7	Voorgenomen LVB wijziging	20
2.7.1	Preferentieel baangebruik	20
2.7.2	Nieuwe handhavingspunten	21
2.7.3	Overzicht voorgenomen wijzigingen	21

2.1 Inleiding

De Wet Luchtvaart schrijft voor dat voor de luchthaven Schiphol een Luchthavenverkeerbesluit (LVB) noodzakelijk is om de luchthaven in bedrijf te hebben. Een LVB bevat regels en grenswaarden omtrent het luchtverkeer met het oog op de veiligheid, de geluidbelasting, de lokale luchtverontreiniging en de geurbelasting.

In de Wet Luchtvaart is ook vastgelegd dat elk LVB een beschermingsniveau ten aanzien van externe veiligheid, geluidbelasting en lokale luchtverontreiniging moet 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 LVB.

Dit hoofdstuk beschrijft in paragraaf 2.6 het vigerende LVB, ingeleid door de achtergrond daarvan in de paragrafen 2.2 tot en met 2.5. Paragraaf 2.7 beschrijft de voorgenomen wijzigingen van het LVB. Bijlage 1 geeft een overzicht van de relevante wet- en regelgeving.

2.2 Anticiperend handhaven

Vanaf 2007 is aan de Alderstafel gesproken over de toekomst van Schiphol. De Alderstafel Schiphol werd in 2006 in het leven geroepen om in opdracht van het kabinet advies uit te brengen over de toekomst van Schiphol en de regio. De Alderstafel was een overleg tussen de Rijksoverheid, Bestuurlijke Regie Schiphol (BRS), de luchtvaartsector en omwonenden onder leiding van de heer Hans Alders. De Alderstafel had als doel om het kabinet te adviseren over de balans tussen de ontwikkeling van de luchtvaart, de hinderbeperking en de kwaliteit van de omgeving op korte en middellange termijn.

Als resultaat van de besprekingen aan de Alderstafel zijn verschillende adviezen uitgebracht [6]. In het advies van 2013 is het voorstel opgenomen voor een nieuw normen- en handhavingssysteem voor de luchthaven Schiphol. Het voorgestelde systeem gaat uit van de afhandeling van het luchtverkeer op Schiphol volgens regels voor strikt preferentieel baangebruik en een maximumaantal vliegtuigbewegingen op Schiphol per gebruiksjaar, waaronder een maximumaantal voor de nacht.

Vooruitlopend op de wijziging van het LVB waarin dit wordt vastgesteld, is van 2010 tot 2012 geëxperimenteerd met de uitvoering van het nieuwe systeem. Na afloop van het experiment is besloten het gebruik overeenkomstig het nieuwe systeem voort te zetten en de grenswaarden voor geluid in handhavingpunten in het vigerende LVB anticiperend op het nieuwe systeem te handhaven. Dat wil zeggen dat door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) aan de luchtvaartsector geen maatregel wordt opgelegd indien een grenswaarde voor geluid in een handhavingpunt is overschreden als gevolg van het toepassen van de regels voor preferentieel baangebruik.

2.3 Hoofdpijnenbrief juni 2022

Op 5 november 2021 heeft de ILT aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat aangegeven dat aan de lange duur van het anticiperend handhaven van het NNHS juridische risico's kleven, en dat het daarom van belang is dat het anticiperend handhaven zo snel mogelijk wordt beëindigd [7].

In 2022 maakte het toenmalige kabinet via de Hoofdpijnenbrief [8] bekend toe te gaan werken naar een nieuwe balans tussen enerzijds het belang van een internationale luchthaven voor Nederland en anderzijds de leefomgevingskwaliteit rondom deze luchthaven, specifiek voor omwonenden. Het kabinet heeft zich tot doel gesteld om de rechtspositie van omwonenden te herstellen en de geluidhinder rond Schiphol met 20% te laten afnemen.

2.4 Balanced Approach-procedure

Om de geluidhinder rond Schiphol terug te dringen is vanaf eind 2022 door het kabinet de Europese balanced approach-procedure doorlopen. De doelstelling van balanced approach-procedure is om het aantal woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen specifieke geluidcontouren voor het etmaal en de nacht met 15% te reduceren. In deze procedure is vastgesteld dat er een capaciteitsbeperking tot 478.000 vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar ingevoerd moet worden op Schiphol, in combinatie met een pakket aan geluidsbeperkende maatregelen om de deze doelstellingen te halen [9].

In het kader van de balanced approach-procedure is vastgesteld welke maatregelen getroffen moeten worden om de geluidsdoelstelling zoals opgenomen in het Actieplan omgevingslawaaï Schiphol 2024-2029 te halen. Op 1 september 2023 heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat ten behoeve van het notificatieproces een (eerste) pakket met geluidsbeperkende maatregelen ingediend bij de Europese Commissie, Europese Lidstaten en andere relevante partijen voor de luchthaven Schiphol. Van 24 mei 2024 tot en met 21 juni 2024 heeft een aanvullende raadpleging plaatsgevonden. Tijdens deze aanvullende raadpleging kon worden gereageerd op het voorstel voor een aangepast maatregelenpakket. In september 2024 is dit aangepaste maatregelenpakket via een Aanvullende Notificatie [10] met de Europese Commissie gedeeld.

Met het besluit van de Europese Commissie van maart 2025 op het definitieve notificatiepakket [11] en de kabinetsreactie op het advies is de balanced approach-procedure afgerond.

Om het nieuwe maximumaantal vliegtuigbewegingen vast te kunnen leggen, is een versnelde wijziging van het LVB gepubliceerd op 7 mei 2025 [12]. Hierin zijn het maximumaantal vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar en een verlaging van het maximumaantal vliegtuigbewegingen in de nacht vastgelegd. Daarnaast is een ministeriele regeling voor het weren van lawaaiige vliegtuigen gepubliceerd. Zowel de LVB-wijziging als de regeling treden op 1 november 2025 in werking. Met KLM en Schiphol worden schriftelijke afspraken gemaakt over respectievelijk stillere vliegtuigen in de nacht, additionele vlootvernieuwing en tariefdifferentiatie.

2.5 RBV rechtszaak

Op 20 maart 2024 heeft de rechtbank Den Haag vonnis gewezen in de civiele procedure tussen Stichting RBV en de Staat. De rechtbank komt tot het oordeel dat de Staat onrechtmatig handelt door niet de juiste afweging te maken tussen het belang van omwonenden van Schiphol en andere belangen. Daarnaast heeft de Staat de omwonenden jarenlang onvoldoende beschermd tegen geluidsoverlast. De rechtbank heeft de Staat opgedragen om vóór maart 2025 de geldende wet- en regelgeving te handhaven en een vorm van praktische en effectieve rechtsbescherming in het leven te roepen.

De Staat heeft het hof verzocht de tenuitvoerlegging van het vonnis te schorsen, omdat het niet mogelijk is gebleken om binnen de gestelde termijn alle benodigde processtappen te doorlopen om de integrale LVB wijziging af te ronden. Het hof heeft dit verzoek afgewezen. De reden daarvoor is dat er geen tenuitvoerlegging van het vonnis dreigt. Er zijn door de rechtbank geen dwangsommen opgelegd en de Stichting RBV heeft toegezegd gedurende de hoger beroep procedure niet op uitvoering van het vonnis te zullen aandringen.

Om zo snel als mogelijk de geluidbelasting terug te dringen is na het doorlopen van de balanced approach-procedure het maximumaantal vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar en een verlaging van het maximumaantal vliegtuigbewegingen in de nacht versneld vastgelegd in het LVB. Deze wijziging treedt in november 2025 in werking.

Om rechtsbescherming in het leven te roepen die praktisch en effectief is en waarin de belangen van het individu voldoende geïndividualiseerd en gemotiveerd worden meegewogen, is een wijziging van het LVB nodig. Met de wijziging van het LVB zal het aantal handhavingspunten met grenswaarden voor de geluidbelasting worden uitgebreid, komen de handhavingspunten ook verder van de luchthaven te liggen en worden de locaties van de handhavingspunten gebaseerd op woonplaatsen binnen de 45dB(A) L_{den} -contour.

2.6 Vigerend LVB

Het eerste LVB voor Schiphol is in 2002 vastgesteld en in 2003 in werking getreden. Het LVB is sindsdien een aantal malen gewijzigd, voor het laatst in mei 2025 met het vastleggen van de maximale toegestane hoeveelheid vliegtuigbewegingen voor het gebruiksjaar en het verlagen van het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht op basis van de balanced approach-procedure.

De regels in het LVB hebben betrekking op:

- het gebruik van het luchtruim:
 - regels voor het gebruik van luchtverkeerswegen en in acht te nemen minimale vlieghoogten;
- de beschikbaarheid van banen:
 - regels voor de beschikbaarstelling van banen;
 - regels met beperkingen aan het gebruik van het banenstelsel;
- de beperking van de uitstoot van stoffen die geurhinder veroorzaken.

De grenswaarden in het LVB hebben betrekking op:

- De omgevingsveiligheid (externe veiligheid):
 - Een grenswaarde voor het totale risicogewicht (TRG);
- De geluidbelasting over een gebruiksjaar voor het etmaal en in de nacht:
 - Grenswaarden aan het totale volume van de geluidbelasting (TVG);
 - Grenswaarden aan de geluidbelasting in 35 handhavingspunten voor het gebruiksjaar en in 25 handhavingspunten voor de nacht;
 - Maximale aantallen bewegingen met handelsverkeer (478.000 per gebruiksjaar, waarvan 27.000 in de nacht);
- De uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken:
 - Grenswaarden aan de uitstoot van CO, NO_x, VOS, SO₂ en PM₁₀.

2.7 Voorgenomen LVB wijziging

De voorgenomen wijziging van het LVB moet zorgen voor praktische en effectieve rechtszekerheid voor omwonenden. De voorgenomen wijziging maakt het mogelijk dat het anticiperend handhaven kan worden beëindigd. Met de voorgenomen wijziging worden er regels voor het preferentieel baangebruik toegevoegd aan het LVB en worden er nieuwe handhavingspunten geïntroduceerd in een groter gebied rond de luchthaven.

2.7.1 Preferentieel baangebruik

In het LVB zullen de regels voor preferentieel baangebruik worden toegevoegd aan de regels voor het gebruik van het luchtruim. Met preferentieel baangebruik worden de start- en landingsbanen ingezet die zo min mogelijk geluidhinder voor de omgeving opleveren.

Regel 1 betreft het gebruik van een baanpreferentietabel op basis waarvan – gegeven de omstandigheden – de meest geluidpreferente baancombinatie kan worden ingezet. Die omstandigheden betreffen met name weersomstandigheden, aanwezig daglicht en baanbeschikbaarheid.

Regel 2 betreft het gebruik van een tweede start- of landingsbaan op het moment dat het verkeersaanbod daartoe noodzaakt.

Regel 3 betreft de verdeling van het startend en landend verkeer over de in gebruik zijnde banen.

Regel 4 betreft het gebruik van de vierde baan. Om het gelijktijdig gebruik van twee start- en twee landingsbanen te beperken wordt een maximum vastgesteld van een (over een jaar) gemiddeld aantal vliegtuigbewegingen per dag op de vierde baan plus een maximumaantal vliegtuigbewegingen per dag op die baan

In de nieuwe situatie zijn de grenswaarden voor geluid leidend, waardoor er geen sprake meer is van strikt preferent baangebruik. Dat betekent dat afwijken van de baangebruiksregels is toegestaan, mits dat nodig is om een overschrijding van een of meer grenswaarden in handhavingspunten te voorkomen. Als wordt afgeweken van de regels voor preferentieel baangebruik is motivering door de sector noodzakelijk.

2.7.2 Nieuwe handhavingspunten

Om een betere rechtsbescherming te bieden aan omwonenden, ook voor de mensen die verder af van Schiphol wonen, worden de locaties van de handhavingspunten voor geluid opnieuw vastgesteld, wordt het aantal handhavingspunten uitgebreid en worden handhavingspunten toegevoegd tot de 45 dB(A) L_{den} contour. De ligging van handhavingspunten wordt bepaald op basis van de woonplaatsen die (deels) binnen de 45 dB(A) L_{den} contour liggen. Handhavingspunten worden geplaatst op het zwaartepunt van de woonplaatsen. Voor woonplaatsen die deels binnen de 45 dB(A) L_{den} contour liggen wordt het handhavingspunt geplaatst op het zwaartepunt van het gedeelte van de woonplaats dat binnen de contour valt.

Voor grotere woonplaatsen (met meer dan 10.000 woningen) wordt een verfijningsstap toegepast als er een grote spreiding (van meer dan 10 dB(A) L_{den}) is in de geluidbelasting voor verschillende woonlocaties binnen de woonplaats. Voor deze woonplaatsen worden meerdere handhavingspunten bepaald. Additioneel wordt voor Assendelft en voor Badhoevedorp een bestaand handhavingspunt meegenomen in de nieuwe set aan handhavingspunten. Voor beide plaatsen heeft dit ermee te maken dat de woonplaatsen uitgestrekt zijn en dat één handhavingspunt geen recht doet aan de situatie binnen de gehele woonplaats.

Naast de handhavingspunten voor L_{den} , worden ook handhavingspunten gedefinieerd voor de geluidbelasting in de nacht (23.00 tot 7.00 uur): L_{night} . De ligging van de handhavingspunten binnen de 40 dB(A) L_{night} contour wordt bepaald volgens dezelfde methodiek als voor L_{den} .

Om voor ieder handhavingspunt tot een onderbouwde grenswaarde te komen zijn de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse gebruikt (zie hoofdstuk 6). Door gebruik te maken van de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse zijn de grenswaarden robuust genoeg om normale jaar-op-jaar variaties in de lokale geluidbelasting op te vangen. Dit gaat bijvoorbeeld om weersinvloeden die invloed hebben op het baangebruik, of een ander verkeersbeeld. Voor deze 'normale' variaties, die ook nu in de praktijk optreden, wordt een marge opgenomen in de grenswaarden. Dit levert een set grenswaarden op die 'passend' is in die zin dat de operatie onder normale omstandigheden afgehandeld moet kunnen worden, zijn geen niet-onderbouwde marges opgenomen en worden, mede in combinatie met de grenswaarden voor het TVG, de resultaten uit de balanced approach-procedure vastgelegd..

Een uitgebreide beschrijving van de methodiek waarmee het aantal, de ligging en de grenswaarden van de nieuwe handhavingspunten wordt bepaald, is opgenomen in het Deelrapport Handhavingspunten en Grenswaarden.

2.7.3 Overzicht voorgenomen wijzigingen

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste voorgenomen wijzigingen van het vigerend LVB (zie 2.6):

- De regels voor preferentieel baangebruik worden toegevoegd aan het LVB;
- Handhavingspunten voor de geluidbelasting worden vastgesteld op basis van woonplaatsen binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour en de 40 dB(A) L_{night} -contour;
- De grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten en voor het Totaal Volume Geluid (TVG) worden opnieuw vastgesteld, voor zowel het etmaal als de nacht;
- Er worden regels opgenomen met betrekking tot de verplichte gebruiksprognose voorafgaand aan het gebruiksjaar en de evaluatie na afloop ervan.

3 Aanpak van het MER

3.1	Inleiding	23
3.2	Voorgenomen activiteit	23
3.2.1	Bovengrens, afgekort tot VA_{bg}	23
3.2.2	Ondergrens, afgekort tot VA_{og}	24
3.3	Referentiesituaties	24
3.3.1	Vigerend LVB, afgekort tot RefLVB	25
3.3.2	Anticiperend handhaven, afgekort tot Refahh	25
3.4	Overzicht van de situaties	25
3.5	Uitwerking van het voornemen en de referentiesituaties	26
3.6	Gelijkwaardigheid	27

3.1 Inleiding

Het voorliggende milieueffectrapport (MER) is in het kader van de wijziging van het LVB opgesteld. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke situaties in het MER zijn onderzocht (de voorgenomen activiteit), welke referentiesituaties zijn gehanteerd en hoe de verschillende situaties zich tot elkaar verhouden.

3.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft het gebruik van de luchthaven Schiphol met:

- een maximaal aantal vliegtuigbewegingen (starts en landingen) met handelsverkeer op Schiphol op jaarbasis volgens de uitkomsten van de balanced-approach procedure, met inbegrip van de geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced-approach procedure,
- 22.888 vliegtuig- en helikopterbewegingen (gelijk aan het aantal bewegingen in 2023) door General Aviation-verkeer, inclusief 6.264 bewegingen door maatschappelijk verkeer (vluchten door de kustwacht en vluchten met de trauma- en politiehelikopter), en
- de afwikkeling van het vliegverkeer volgens de regels van het huidig LVB, aangevuld met regels voor het preferentieel gebruik van de start- en landingsbanen, binnen (nieuw vast te stellen) grenswaarden voor geluid.

In mei 2025 is - na het doorlopen van de balanced approach-procedure - in het LVB vastgelegd dat maximaal 478.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer op jaarbasis mogen plaatsvinden. Van dit aantal mogen er maximaal 27.000 vliegtuigbewegingen plaatsvinden in de nacht (tussen 23.00 en 7.00 uur). Deze wijziging is per 1 november 2025 in werking getreden.

Bij aanvang van de MER onderzoeken was de balanced approach-procedure nog niet afgerond. Het definitieve pakket aan maatregelen, waaronder het maximumaantal vliegtuigbewegingen (totaal en in de nacht) was daardoor ook nog niet vastgesteld. In dit MER is daarom gewerkt met een bandbreedte van de voorgenomen activiteit. Deze is uitgewerkt naar een situatie zonder (additionele) maatregelen en een situatie met geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach-procedure. De situatie zonder maatregelen geeft de bovengrens van de effecten van de voorgenomen activiteit; de situatie met maatregelen geeft de ondergrens van de effecten van de voorgenomen activiteit. Deze twee situaties leiden tot een bandbreedte van de effecten van de voorgenomen activiteit.

De effecten van de voorgenomen activiteit zijn in het MER in beeld gebracht voor de zichtjaren 2024 en 2030. Zichtjaar 2024 biedt een representatieve situatie om de effecten van het besluit in kaart te brengen; voor dat jaar is alle vereiste informatie beschikbaar. Zichtjaar 2030 is een vijfjarige doorkijk. Met het zichtjaar 2030 wordt inzicht gegeven in het effect van de ontwikkeling van het vliegverkeer op Schiphol als gevolg van vlootvernieuwing en de elektrificatie van de grondoperatie op Schiphol (o.a. het platformverkeer, gebruik van elektrische GPU's en PCA's). Door de effecten van beide situaties in beeld te brengen voor de beide zichtjaren, brengt het MER de maximale bandbreedte van de te verwachten milieueffecten in beeld.

De twee onderzochte situaties van de voorgenomen activiteit worden hieronder beschreven.

3.2.1 Bovengrens, afgekort tot VA_{bg}

De bovengrens van de voorgenomen activiteit is de situatie zonder (additionele) geluidsbeperkende maatregelen, waarbij de start- en landingsbanen worden ingezet op basis van de regels voor preferentieel baangebruik. Deze situatie is gebaseerd op de situatie zoals deze was toegestaan in de periode waarin dit MER is opgesteld. Het betreft een situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen, waarvan 32.000 bewegingen in de nacht. De samenstelling van het vliegverkeer is gebaseerd op een autonome ontwikkeling, zonder additionele geluidsbeperkende maatregelen. Voor de situatie in zichtjaar 2024 betreft dit de samenstelling van de vloot in 2024, inclusief het effect van wijziging van de luchthaventarieven per 1 april 2025. Voor de situatie in zichtjaar 2030 wordt rekening gehouden met veranderingen in de vloot als gevolg van (auto-) vlootvernieuwing door vliegmaatschappijen en de elektrificatie van de grondoperatie op Schiphol.

3.2.2 Ondergrens, afgekort tot VA_{og}

De ondergrens van de voorgenomen activiteit is de situatie met geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach. Ook in deze situatie worden de start- en landingsbanen ingezet op basis van de regels voor preferentieel baangebruik. Het verkeersbeeld verschilt echter ten opzichte van de bovengrens als gevolg van de maatregelen. Deze situatie gaat, met uitzondering van het maximumaantal vliegtuigbewegingen, uit van het meest recent genotificeerde maatregelenpakket dat werd gepubliceerd in september 2024 [10]. Dit maatregelenpakket bevat de volgende additionele geluidsbeperkende maatregelen:

- Stillere toestellen in de nacht: KLM gaat minder lawaaiige toestellen in de nacht inzetten.
- De tarieven voor vluchten met lawaaiige toestellen en voor vluchten tussen 23.00 en 06.00 uur gaan sterker omhoog dan voor andere vluchten. Dat moet vliegmaatschappijen stimuleren om met stillere toestellen op Schiphol te vliegen en eventueel lawaaiige toestellen te verplaatsen van de nacht naar de dag.
- Nieuwe vliegtuigen: KLM en Transavia vervangen een deel van hun vloot door nieuwe vliegtuigen die minder geluid maken.
- Weren lawaaiige toestellen in de nacht: vliegtuigen moeten aan strengere geluidsnormen voldoen om tussen 23.00 en 07.00 uur te mogen landen en opstijgen op Schiphol.
- Lager totaal aantal vliegtuigbewegingen per jaar: het maximumaantal vliegtuigbewegingen is verlaagd naar 478.000 per jaar (was 500.000).
- Minder vluchten in de nacht: het maximumaantal vliegtuigbewegingen tussen 23.00 en 07.00 uur is verlaagd naar 27.000 per jaar (was 32.000).

De ondergrens van de voorgenomen activiteit gaat uit van 460.000 in plaats van 478.000 vliegtuigbewegingen per jaar. Dit aantal is zekerheidshalve gehanteerd voor het opstellen van het MER, vooruitlopend op de definitieve uitkomsten van de balanced approach. De maatregelen in het definitieve maatregelenpakket zijn niet gewijzigd ten opzichte van het in september 2024 genotificeerde pakket.

Ook deze situatie is voor de zichtjaren 2024 en 2030 onderzocht. Voor de situatie in zichtjaar 2024 betreft dit de samenstelling van de vloot in 2024, inclusief het effect van de maatregelen uit de balanced approach. Voor de situatie in zichtjaar 2030 wordt rekening gehouden met veranderingen in de vloot als gevolg van (autonome) vlootvernieuwing door vliegmaatschappijen en de elektrificatie van de grondoperatie op Schiphol.

3.3 Referentiesituaties

Bij het in kaart brengen van de effecten van de voorgenomen activiteit, gaat het om de effecten ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die ontstaat als de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd en het huidige wettelijk kader ongewijzigd van kracht zou blijven. Zonder deze basis is het niet mogelijk om de impact van de voorgenomen activiteit te beoordelen.

Als gevolg van het anticiperend handhaven (zie paragraaf 2.2) wordt voor dit MER gewerkt met twee referentiesituaties:

1. een referentiesituatie die uitgaat van het gebruik van de luchthaven Schiphol op basis van het vigerend LVB, en
2. een referentiesituatie die uitgaat van het gebruik van de luchthaven Schiphol op basis van het anticiperend handhaven.

Hiermee wordt recht gedaan aan de juridische complexiteit die is ontstaan als gevolg van het jarenlang anticiperend handhaven.

De twee referentiesituaties worden hieronder beschreven.

3.3.1 Vigerend LVB, afgekort tot RefLVB

De referentiesituatie 'vigerend LVB' is de situatie waarin het gebruik van de luchthaven Schiphol voldoet aan de regels en grenswaarden van het vigerend LVB. Het meest bepalend voor het maximale gebruik van de luchthaven in deze situatie zijn de huidige grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten. Voor deze referentiesituatie is een aantal vliegtuigbewegingen bepaald dat mogelijk is binnen de grenswaarden in de handhavingspunten van het vigerend LVB, waarbij het vliegverkeer wordt afgewikkeld op basis van de huidige veiligheids- en hinderbeperkende voorschriften. Hoe dit aantal is bepaald, is beschreven in het Deelrapport Scenario's.

Op basis van de huidige samenstelling van het vliegverkeer zijn er binnen de huidige grenswaarden in de handhavingspunten van het vigerend LVB circa 294.000 bewegingen met handelsverkeer op jaarbasis mogelijk. Voor het zichtjaar 2030 neemt dit aantal als gevolg van vlootvernieuwing toe – vlootvernieuwing leidt tot het gebruik van gemiddeld stillere vliegtuigen, en daarmee een lagere geluidbelasting in handhavingspunten – naar circa 335.000 bewegingen. Gelet op het huidige aantal van circa 474.000 bewegingen in het gebruiksjaar 2024, de uitkomsten van de balanced approach-procedure (maximaal 478.000 bewegingen) en het aantal bewegingen waar het huidige LVB op is gebaseerd (480.000 bewegingen), zijn dit geen realistische aantallen bewegingen om als referentiesituatie te hanteren. Dit mede in het licht van de uitspraak van de Hoge Raad van 12 juli 2024 [13] waarin de Hoge Raad bepaalde dat het onverkort toepassen van het vigerend LVB gezien moet worden als een exploitatiebeperking en niet is toegestaan zonder het doorlopen van een balanced approach-procedure.

Er is echter voor gekozen om deze situatie wel op te nemen in het MER, omdat deze situatie inzicht geeft in de milieueffecten die optreden in de (theoretische) situatie dat het huidige gebruik van de luchthaven passend dient te zijn binnen de grenzen van het vigerend LVB.

3.3.2 Anticiperend handhaven, afgekort tot Refahh

In de praktijk is al langere tijd sprake van anticiperend handhaven, hetgeen op dit moment wordt gedoogd. In deze situatie zijn 500.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer per gebruiksjaar toegestaan, waarvan 32.000 bewegingen in de nacht, en een afwikkeling van het verkeer volgens regels voor strikt preferentieel baangebruik. Deze situatie vormt het uitgangspunt voor de beoordeling van de werkelijke milieueffecten en maakt het mogelijk om een realistische vergelijking te maken met de verwachte effecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de huidige maximale situatie.

De referentiesituatie anticiperend handhaven is identiek aan de bovengrens van de voorgenomen activiteit: beide situaties gaan uit van 500.000 vliegtuigbewegingen, geen additionele geluidsbeperkende maatregelen en de afwikkeling van het vliegverkeer volgens de regels voor preferentieel baangebruik.

3.4 Overzicht van de situaties

De belangrijkste kenmerken van de twee referentiesituaties en de voorgenomen activiteit zijn opgenomen in Tabel 3 1. Het gaat hierbij om de elementen die de grootste impact hebben op de milieueffecten zoals het aantal vliegtuigbewegingen, de verkeerssamenstelling en de afhandeling.

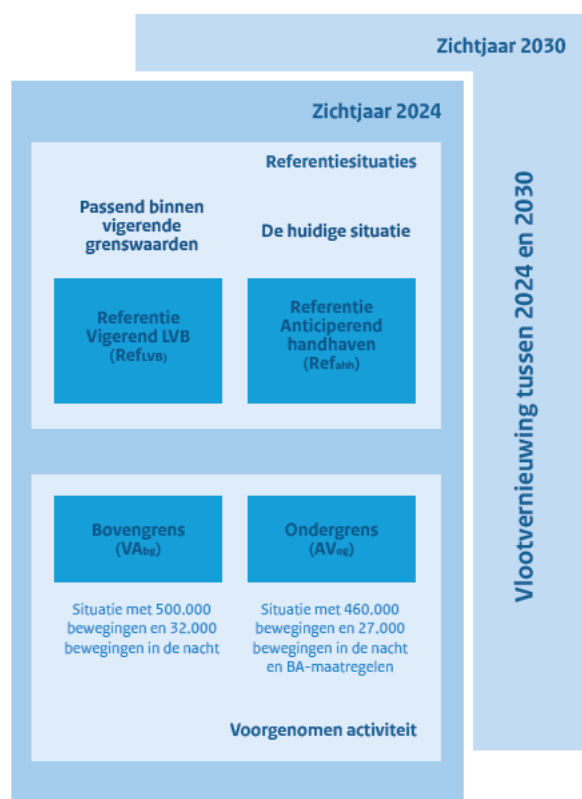
Tabel 3 1: Overzicht van de referentiesituaties en de uitwerking van het voornemen

Aspect	Referentiesituaties		Voorgenomen activiteit	
	Ref _{LVB}	Ref _{ahh}	VA _{bg}	VA _{og}
Aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer – etmaal	Zichtjaar 2024: 294.000 Zichtjaar 2030: 335.000	500.000	500.000	460.000
Aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer – nacht (23.00 – 7.00 uur)	Zichtjaar 2024: 18.800 Zichtjaar 2030: 21.500	32.000	32.000	27.000
Aantal vliegtuigbewegingen General Aviation (GA) verkeer	Zichtjaar 2024: 14.473 Zichtjaar 2030: 16.512	22.888	22.888	22.888
Basis dienstregeling	Gebruiksprognose 2024 (geactualiseerd door Schiphol)			

Aspect	Referentiesituaties		Voorgenomen activiteit	
	Ref _{LVB}	Ref _{ahh}	VA _{bg}	VA _{og}
Vlootsamenstelling	Zichtjaar 2024 gelijk aan geactualiseerde gebruiksprognose 2024 Zichtjaar 2030 o.b.v. vlootvernieuwing airlines			
Baangebruik	Preferentievolgorde zonder stuurmaatregelen			
Maatregelen balanced approach-procedure	geen	geen	geen	Maatregelen uit notificatie september 2024

3.5 Uitwerking van het voornemen en de referentiesituaties

De combinatie van de twee situaties in de voorgenomen activiteit en de twee referentiesituaties voor de twee zichtjaren leidt ertoe dat in dit MER acht situaties worden beschouwd. Figuur 1 geeft een overzicht van deze situaties.



figuur 1 - onderzochte situaties

De milieueffecten in dit MER zijn gebaseerd op scenario's voor het vliegverkeer in de verschillende situaties. Deze scenario's zijn gebaseerd op een (basis) dienstregeling voor 2024.

Dit verkeersbeeld is vervolgens:

1. aangepast voor het (verwachte) effect van tariefwijziging per 1 april 2025 (zowel voor zichtjaar 2024 als voor zichtjaar 2030);
2. aangepast voor de situaties in 2030 voor het (verwachte) effect van autonome vlootvernieuwing; er zijn geen concrete andere autonome ontwikkelingen voorzien;
3. aangevuld met 22.888 bewegingen door GA-verkeer op basis van het verkeersbeeld in 2023.

Vervolgens zijn deze verkeersbeelden:

4. passend gemaakt binnen de vigerende grenswaarden (Ref_{LVB});
5. aangepast om een situatie te creëren met 500.000 bewegingen, waarvan 32.000 bewegingen in de nacht (Ref_{aht} en VA_{bg});
6. aangepast om een situatie te creëren met 460.000 bewegingen inclusief de geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach-procedure, waaronder 27.000 bewegingen in de nacht (VA_{og}).

Het LVB heeft betrekking op de situatie met BA-maatregelen en na wijziging van de tarieven.

Om die reden zijn de effecten van de BA-maatregelen (voor de scenario's voor VA_{og}) en de tariefwijziging (voor alle scenario's) verwerkt voor zowel zichtjaar 2024 als zichtjaar 2030.

Het Deelrapport Scenario's beschrijft de totstandkoming en de inhoud van de scenario's.

3.6 Gelijkwaardigheid

In paragraaf 2.1 van dit Hoofdrapport is beschreven dat in de Wet luchtvaart is vastgelegd dat met ieder nieuw te nemen LVB het beschermingsniveau voor de omgeving gelijkwaardig dient te zijn aan, of beter dient te zijn dan, het beschermingsniveau dat door het eerste luchthavenbesluit werd geboden. Dit beschermingsniveau wordt bepaald door grenzen aan de geluidbelasting, de externe veiligheidsrisico's en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen in de vorm van gelijkwaardigheidscriteria.

Voor de toets aan gelijkwaardigheid voor het nieuwe LVB zijn de gelijkwaardigheidscriteria geactualiseerd. De totstandkoming en meest recente actualisatie(s) van de gelijkwaardigheidscriteria zijn beschreven in het rapport Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria [14]. Tabel 3-2 geeft een overzicht van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en hoe deze effecten zich verhouden tot de gelijkwaardigheidscriteria.

Tabel 3-2: Toets aan de gelijkwaardigheidscriteria (woning- en inwonerssituatie 2024)

Aspect	Criterium	Norm	VA_{bg}	VA_{og}
Geluidbelasting	Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} of meer	12.900	7.900	6.200
	Aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 45 dB(A) L_{den} of meer	307.500	222.500	184.000
	Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	16.300	6.600	3.900
	Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	53.000	23.300	15.200
Externe veiligheid	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	2.320	913	542
Lokale luchtkwaliteit	Uitstoot van stikstofoxide (NO_x) in gram per ton MTOW	72,6	70,2	70,4
	Uitstoot van Vluchtige Organische Stoffen (VOS) in gram per ton MTOW	9,2	5,5	4,9
	Uitstoot van zwaveldioxide (SO_2) in gram per ton MTOW	5,7	5,7	5,6
	Uitstoot van fijnstof (PM_{10}) in gram per ton MTOW	0,4	0,2	0,2

Uit de tabel blijkt dat de voorgenomen activiteit op alle aspecten voldoet aan de gelijkwaardigheidscriteria.

4 Referentiesituatie vigerend LVB

4.1	Inleiding	29
4.2	Bepaling inpasbaar volume vigerend LVB	30
4.3	Beoordeling inpasbaar volume	32

4.1 Inleiding

Eén van de twee referentiesituaties betreft de situatie waarbij het anticiperend handhaven niet wordt toegepast en de regels en grenswaarden van het vigerend LVB het wettelijk kader vormen (zie paragraaf 2.6). In deze referentiesituatie vigerend LVB (RefLVB) zijn de huidige grenswaarden voor geluid voor het etmaal (de L_{den}) in handhavingspunten maatgevend voor het aantal vliegtuigbewegingen dat op basis van het huidige (zichtjaar 2024) en het toekomstige (zichtjaar 2030) verkeersbeeld mogelijk is.

De huidige grenswaarden voor de L_{den} -geluidbelasting in handhavingspunten zijn gebaseerd op een verkeersbeeld voor 2010, met ca. 480.000 vliegtuigbewegingen. Ondanks dat de totale geluidbelasting op Schiphol is afgenomen doordat de vloot inmiddels gemiddeld significant stiller is geworden, zijn er in de praktijk in de loop der jaren knelpunten ontstaan bij enkele van de L_{den} -handhavingspunten. In deze handhavingspunten worden de grenswaarden inmiddels structureel overschreden. Dat de grenswaarden overschreden worden, is vooral het gevolg van verschillen in de verkeersafwikkeling ten opzichte van de situatie waar de grenswaarden op zijn gebaseerd. Deze verschillen zijn onder andere het gevolg van hinderbeperkende maatregelen en veiligheidsmaatregelen die sinds het van kracht worden van het vigerend LVB, gerealiseerd zijn. In de praktijk heeft dit geleid tot veranderingen in baangebruik, wijzigingen in vliegroutes en wijzigingen in vliegprocedures, waar de grenswaarden niet op zijn aangepast.

Het aantal vliegtuigbewegingen in de voorgenomen activiteit van 460.000 tot 500.000 is niet mogelijk binnen de grenswaarden van het vigerend LVB. Om de milieueffecten van de referentiesituatie vigerend LVB vast te stellen, is het aantal bewegingen vastgesteld waarmee het huidige en toekomstige verkeersbeeld en de afwikkeling van het verkeer volgens de regels voor preferentieel baangebruik wel mogelijk is binnen de regels en grenswaarden van het vigerend LVB.

Het bevoegd gezag (DGMI) beschouwt de volgende uitgangspunten als bepalend voor de afleiding van deze referentiesituatie om tot een “inpasbaar” volume te komen:

- Het aantal bewegingen in de referentiesituatie dient met een maximale overschrijdingskans van 10% (etmaalperiode) en 5% (nachtperiode) inpasbaar te zijn binnen de huidige grenswaarden van het vigerend LVB.
- Het inpasbaar volume voor de situatie in zichtjaar 2024 dient bepaald te worden bij de huidige verkeerssamenstelling en verkeersafwikkeling (incl. de sinds het van kracht worden van het vigerend LVB gerealiseerde veiligheids- en hinderbeperkende maatregelen).
- Voor het bepalen van welke (stuur)maatregelen en operationele restricties in een afgeschaald verkeersscenario kunnen worden betrokken moet het voldoende aannemelijk zijn dat deze zouden kunnen plaatsvinden. Juridisch en/of feitelijk onzekere, ondenkbare en/of onhaalbare maatregelen kunnen hiervan geen deel uitmaken.
- Voor de situatie in zichtjaar 2030 dient rekening te worden gehouden met autonome ontwikkelingen.
- Voor de toetsing aan de huidige grenswaarden geldt de rekenwijze volgens de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) [15].

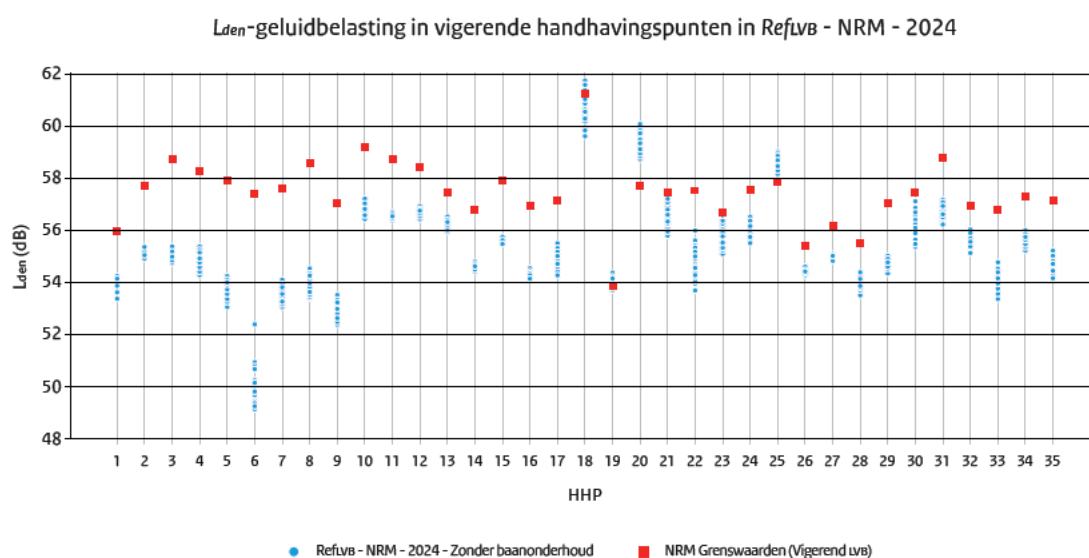
Het inpasbaar jaarvolume is met de gestelde uitgangspunten voor zichtjaar 2024 vastgesteld op circa 294.000 vliegtuigbewegingen en voor zichtjaar 2030 op circa 335.000 vliegtuigbewegingen. Bij het vaststellen van het inpasbaar jaarvolume zijn de meest maatgevende grenswaarde in het LVB de grenswaarden voor de (jaartotale) geluidbelasting in handhavingspunten. Gegeven hoe knellend de grenswaarden zijn, zijn, overeenkomstig de meegegeven uitgangspunten, geen stuurmaatregelen toegepast. Gegeven de opgave is er niet voldoende aannemelijk kunnen maken welke stuurmaatregelen zouden zijn toegepast en in welke mate. Zouden er stuurmaatregelen worden toegepast dan zou dit tot een hoger inpasbaar volume kunnen leiden met een andere verdeling van de geluidbelasting over de omgeving. In deze referentiesituatie wordt dus een groot deel van de beschikbare milieugebruiksruimte niet ingezet. De referentiesituatie is daarmee conservatief voor de vergelijking van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit.

De reden dat het inpasbaar volume voor het zichtjaar 2030 hoger is, is dat vlootvernieuwing in de periode tot 2030 leidt tot het gebruik van gemiddeld stillere vliegtuigen, en daarmee een lagere geluidbelasting in handhavingspunten. Binnen de grenswaarden voor de jaartotale geluidbelasting in de handhavingspunten zijn daarmee meer bewegingen mogelijk.

In dit hoofdstuk wordt op hoofdlijnen beschreven hoe het inpasbaar volume voor deze referentiesituatie is vastgesteld. In het Deelrapport Scenario's is dit in detail beschreven. In het Achtergronddocument Milieu zijn de milieueffecten horend bij deze situaties beschreven en wordt er een vergelijking gemaakt met de andere situaties. Bijlage 2 geeft een overzicht van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de beide referentiesituaties, inclusief de referentiesituatie vigerend LVB.

4.2 Bepaling inpasbaar volume vigerend LVB

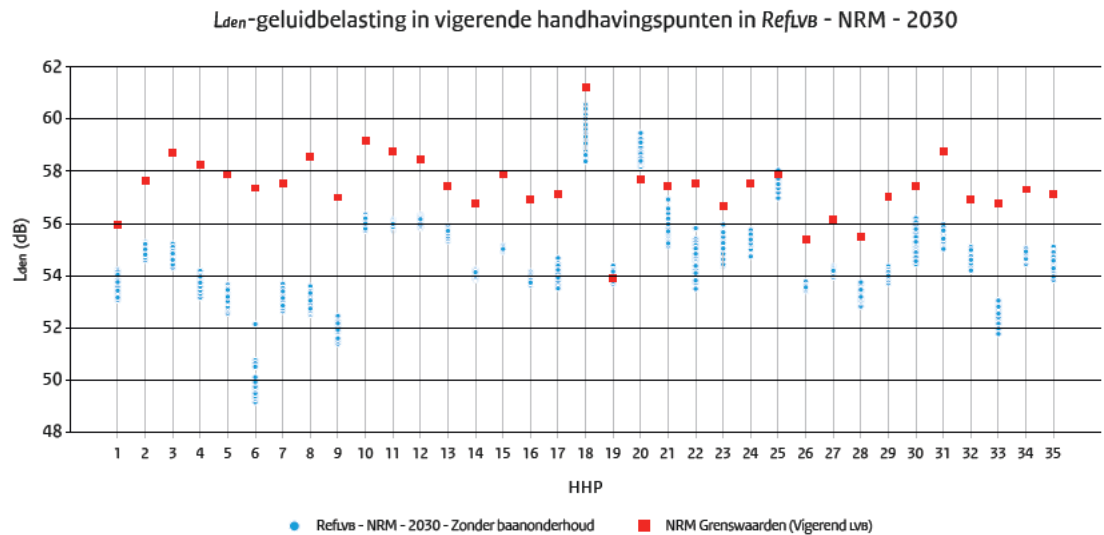
Om het inpasbaar volume te bepalen is allereerst de geluidbelasting berekend op basis van het verkeersbeeld met 465.160 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer (identiek aan gebruiksprognose 2024) aangevuld met 22.888 vliegtuigbewegingen GA-verkeer (identiek aan realisatie 2023) voor de zichtjaren 2024 en 2030. Omdat het baangebruik sterk afhankelijk is van het weer, is de afwijking van het verkeer voor 40 historische meteojaren (de weersomstandigheden zoals opgetreden in de jaren 1984 t/m 2023) bepaald en is de geluidbelasting voor ieder van deze meteojaren berekend. Het resultaat is per handhavingspunt een spreiding in de geluidbelasting als gevolg van de variatie in het weer. Figuur 2 geeft het resultaat voor de L_{den} -geluidbelasting voor zichtjaar 2024 afgezet tegen de huidige grenswaarden. De berekening van de geluidbelasting is gedaan op basis van de NRM-rekenmethode zoals vastgelegd in de RMI.



Figuur 2 - Geluidbelasting in handhavingspunten vigerend LVB voor zichtjaar 2024

Uit de figuur is af te lezen dat in de meeste handhavingspunten de geluidbelasting, incl. de spreiding als gevolg van het weer, (ruim) lager is dan de grenswaarden voor het betreffende handhavingspunt. In zeven handhavingspunten is de geluidbelasting, afhankelijk van de weersituatie, hoger dan de grenswaarde in dat punt. Dit betreft de punten 18, 19, 20, 21, 23, 25 en 30. De kans op overschrijding is het hoogst in handhavingspunt 20 en 25: in deze punten is de geluidbelasting bij alle beschouwde weersituaties hoger dan de grenswaarde en is de overschrijding van de grenswaarde groter dan in de andere handhavingspunten. De maximale overschrijding is 2,31 dB in handhavingspunt 20. Dit handhavingspunt ligt nabij de Schiphol-Oostbaan. De geluidbelasting in dit punt wordt voornamelijk veroorzaakt door landingen op de Schiphol-Oostbaan (baan 22) en starts op de Buitenveldertbaan (baan 09). In handhavingspunt 18 is de geluidbelasting weliswaar hoger dan in handhavingspunt 20, maar de grenswaarde in dat punt is ook hoger en de overschrijdingen van de grenswaarden zijn kleiner. Om tot een inpasbaar volume met een overschrijdingskans van 10% te komen dient de geluidbelasting met 1,99 dB af te nemen. Deze afname wordt bereikt door het aantal vliegtuigbewegingen te beperken tot circa 294.000 bewegingen met handelsverkeer, waarvan circa 18.900 bewegingen in de nachtperiode.

Op dezelfde wijze is het inpasbaar volume voor zichtjaar 2030 bepaald. Figuur 3 laat de L_{den} geluidbelasting per handhavingspunt zien voor zichtjaar 2030 bij 465.160 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer voor de 40 afzonderlijke meteorologische jaren.



Figuur 3 - Geluidbelasting in handhavingspunten vigerend LVB voor zichtjaar 2030

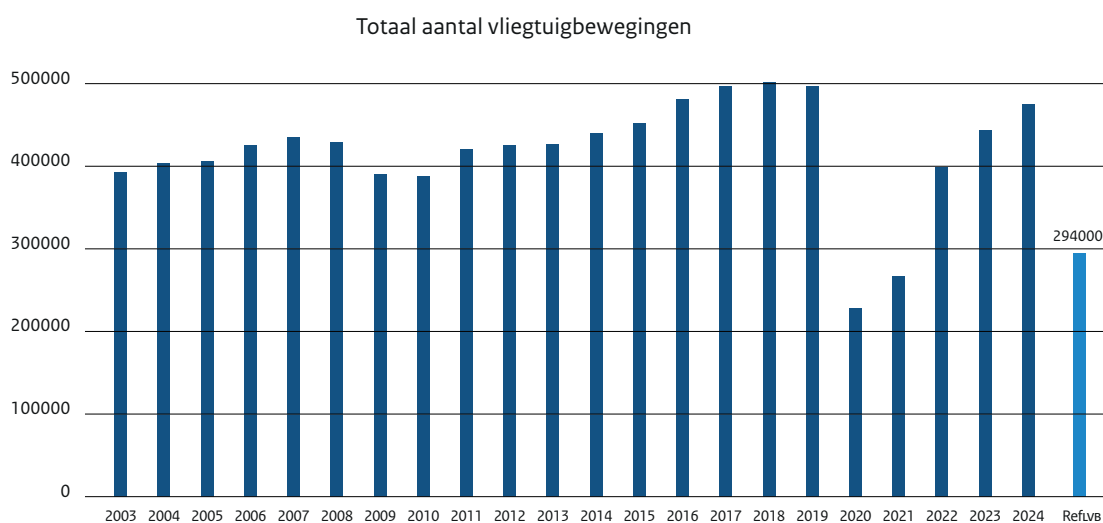
Voor zichtjaar 2030 is handhavingspunt 20 ook het maatgevende handhavingspunt met een maximale overschrijding van 1,74 dB. Dit is een lagere overschrijding dan in zichtjaar 2024 als gevolg van de vlootvernieuwing in de periode tot 2030. Ook in de andere handhavingspunten is een afname van de geluidbelasting te zien. Om tot een inpasbaar volume met een overschrijdingskans van 10% te komen, dient de geluidbelasting met 1,42 dB af te nemen. Het inpasbaar volume voor het zichtjaar 2030 bij een overschrijdingskans van 10% komt daarmee uit op circa 335.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer, waarvan 21.500 bewegingen in de nachtperiode.

De situatie met 465.160 vliegtuigbewegingen in de zichtjaren 2024 en 2030 voldoet wel aan alle andere grenswaarden in het vigerend LVB. Dit betreft de grenswaarden voor de L_{night} -geluidbelasting (de geluidbelasting in de periode van 23.00 tot 7.00 uur), de grenswaarden voor het Totale Volume Geluid (TVG), de grenswaarde voor het externe-veiligheidsrisico en de grenswaarden voor de uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken.

4.3 Beoordeling inpasbaar volume

Het afschalen van het aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer per jaar tot circa 294.000 in 2024 en circa 335.000 in 2030 leidt tot een inpasbaar jaarvolume voor het handelsverkeer dat (ruim) lager is dan:

- het huidige aantal van circa 474.000 bewegingen in het gebruiksjaar 2024,
- het aantal bewegingen in de afgelopen 20 jaar, zie Figuur 4. Alleen in de jaren 2020 en 2021 was het aantal bewegingen op Schiphol lager, maar dit was het gevolg van de COVID-19-pandemie waardoor deze jaren niet representatief zijn,
- de uitkomsten van de balanced approach-procedure: maximaal 478.000 bewegingen, en
- het aantal bewegingen waar het huidige LVB op is gebaseerd (480.000 bewegingen).



Figuur 4 - Aantal vliegtuigbewegingen op Schiphol vanaf 2003

Het in deze mate afschalen van het aantal vliegtuigbewegingen zorgt ervoor dat het overgebleven verkeer niet langer een realistisch beeld geeft van de situatie die op Schiphol verwacht kan worden. Zowel de verkeerssamenstelling als het baangebruik zijn niet realistisch vast te stellen en zullen in de praktijk significant afwijken van de huidige praktijk en de hiervan afgeschaalde referentiesituatie. In deze situatie zal de levensvatbaarheid en uitvoering van vluchten door diverse vliegtuigmaatschappijen onder druk komen te staan, wat van invloed zal zijn op het gebruik op Schiphol. Vliegtuigmaatschappijen zullen weggaan op Schiphol, de inzet van vliegtuigtypes en de bestemmingen zullen wijzigen en de verdeling van het verkeer over het etmaal, en daarmee het piekenpatroon, zal veranderen. De afhandeling van het vliegverkeer over de banen, welke gebaseerd is op het huidig gebruik en volume zal hierdoor ook veranderen.

Het resulterend jaarvolume is derhalve niet realistisch als referentiesituatie voor het gebruik op Schiphol. De milieueffecten die voor het MER bepaald zijn op basis van deze theoretische situatie kennen daardoor een grote onzekerheid. In het vervolg van dit MER worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit daarom enkel nog vergeleken van de referentiesituatie anticiperend handhaven (Ref_{ahh}).

5 Milieueffecten

5.1	Inleiding	34
5.2	Geluid	34
5.2.1	Totale volume van de geluidbelasting	35
5.2.2	Jaargemiddelde geluidbelasting etmaal (L_{den})	35
5.2.3	Jaargemiddelde geluidbelasting nachtperiode (L_{night})	40
5.2.4	Cumulatie	44
5.2.5	Grondgebonden en grondgeluid	44
5.2.6	Overige inzichten	45
5.3	Externe veiligheid	45
5.3.1	Totale risicogewicht (TRG)	45
5.3.2	Plaatsgebonden risico (PR)	45
5.3.3	Kwetsbare gebouwen	50
5.3.4	Groepsrisico	50
5.3.5	Overige inzichten	50
5.4	Emissies en luchtkwaliteit	51
5.4.1	Toets aan emissiegrenswaarden LVB	51
5.4.2	Toets aan grenswaarden voor concentraties	51
5.4.3	Overige stoffen	54
5.4.4	Geur	55
5.5	Klimaat	58
5.5.1	CO ₂ -emissies	58
5.5.2	Non-CO ₂ emissies	58
5.6	Natuur	58
5.6.1	Effecten op Natura 2000-gebieden	59
5.6.2	Beoordeling overige natuureffecten	59
5.7	Ruimtelijke ordening	64
5.7.1	LIB-beperkingengebieden	65
5.7.2	Sloopzones voor geluid en externe veiligheid (LIB1 en LIB2)	65
5.7.3	Gebied met beperkingen voor nieuwe gebouwen (LIB3)	65
5.7.4	Gebied met beperkingen voor nieuwe woningen, onderwijs- en gezondheidszorginstellingen (LIB4 en LIB5)	65
5.8	Gezondheid	68
5.8.1	MGR voorgenomen activiteit	70
5.9	Overzicht	73

5.1 Inleiding

Bij het in kaart brengen van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit, gaat het om de effecten ten opzichte van de referentiesituatie. In dit MER zijn de effecten van de voorgenomen activiteit in kaart gebracht op basis van een ondergrens en een bovengrens (VA_{og} en VA_{bg}) voor de voorgenomen activiteit, zie paragraaf 3.2. De effecten voor de onder- en bovengrens geven een bandbreedte van de mogelijke effecten bij de voorgenomen activiteit. In dit hoofdstuk wordt die bandbreedte van effecten vergeleken met de effecten in de referentiesituatie anticiperend handhaven (Ref_{ahh}). Deze situatie wordt in het vervolg van dit hoofdstuk aangeduid als “de referentiesituatie”. Bijlage 2 geeft een overzicht van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de beide referentiesituaties. In die bijlage is dus ook de referentiesituatie vigerend LVB opgenomen.

Doordat de referentiesituatie anticiperend handhaven identiek is aan de bovengrens van de voorgenomen activiteit, zie ook paragraaf 3.3.2, is het op voorhand zeker dat er geen effecten zijn van de bovengrens van de voorgenomen activiteit ten opzichte van deze referentiesituatie.

De effecten in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de 40-jaar weergemiddelde (tenzij anders vermeld) “nominale” scenario’s” voor het gebruik van de luchthaven Schiphol in de verschillende beschouwde situaties. De nominale scenario’s geven de verwachte samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer op Schiphol, zonder rekening te houden met onzekerheden in de samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer. De totstandkoming van deze scenario’s is beschreven in het Deelrapport Scenario’s. Onzekerheden in de scenario’s zijn in kaart gebracht in een gevoeligheidsanalyse. Hoofdstuk 6 geeft het resultaat van deze gevoeligheidsanalyse.

De milieueffecten worden in dit hoofdstuk per thema beschreven, achtereenvolgens voor: geluid, externe veiligheid, emissies en luchtkwaliteit, klimaat, natuur, ruimtelijke ordening en gezondheid. Voor het onderzoek naar de milieueffecten zijn studiegebieden gehanteerd waarbinnen de milieueffecten in kaart zijn gebracht. De omvang van het studiegebied is per milieuaspect bepaald aan de hand van de reikwijdte van de effecten. De omvang van het studiegebied verschilt per milieuaspect, omdat de effecten voor bijvoorbeeld geluid zich verder uitstrekken dan de effecten voor luchtkwaliteit.

Voor het bepalen van de aantallen woningen en inwoners ten behoeve van de deelonderzoeken Geluid, Externe veiligheid, Ruimtelijke ordening en Emissies, luchtkwaliteit en depositie is een woning- en inwonerbestand samengesteld op basis van de situatie op 1 januari 2024. Hiervoor is gebruik gemaakt van gemeentelijke gegevens uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen basisgegevens (BAG). Hoe het woning- en inwonerbestand tot stand gekomen is, is beschreven in bijlage 3.

Het Achtergronddocument Milieu geeft de onderliggende deelonderzoeken. In deze deelonderzoeken zijn voor de onderzochte milieuthema’s de aanpak en de resultaten van de effectonderzoeken in detail beschreven.

5.2 Geluid

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de voorgenomen activiteit op de geluidbelasting door het vliegverkeer van en naar Schiphol. Daarna wordt ingegaan op de cumulatie van geluid in de omgeving van de luchthaven en de effecten op het grondgebonden geluid (frequentie en trillingen) en op het grondgeluid. Deze paragraaf wordt afgesloten met een beschrijving van overige inzichten die ten aanzien van geluid in het Deelonderzoek Geluid in kaart zijn gebracht.

De resultaten zijn op hoofdlijnen beschreven; in het deelonderzoek Geluid zijn de resultaten onderbouwd en in meer detail gepresenteerd.

5.2.1 Totale volume van de geluidbelasting

Het Totale Volume van de Geluidbelasting (TVG-etmaal) is een maat voor de totale hoeveelheid geluid die in een jaar wordt veroorzaakt door alle starts en landingen op Schiphol. Het TVG is ook bepaald voor de nachtperiode, waarbij alleen de starts tussen 23.00 en 7.00 uur meetellen, dit wordt het 'TVG-nacht' genoemd. Het TVG is onafhankelijk van het baan- en routegebruik en kan daardoor worden gebruikt om situaties te vergelijken op de totale omvang van de geluidbelasting. Tabel 5-1 geeft een overzicht van het TVG voor het etmaal en voor de nacht voor beide zichtjaren.

Tabel 5-1: TVG-etmaal en TVG-nacht in dB(A) in zichtjaar 2024 en 2030

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
TVG-etmaal	2024	61,19	60,36 - 61,19
	2030	59,91	59,32 - 59,91
TVG-nacht	2024	51,73	50,23 - 51,73
	2030	50,25	49,12 - 50,25

Uit de tabel blijkt dat het TVG voor de voorgenomen activiteit gelijk is aan, of lager is dan, het TVG in de referentiesituatie. De ondergrens van de voorgenomen activiteit leidt tot een afname van het TVG als gevolg van minder bewegingen en een stillere vloot door de geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach (BA-maatregelen).

De grootste afname in het TVG ten opzichte van de referentiesituatie is zichtbaar voor de nacht in zichtjaar 2024. Dat deze afname het grootst is, komt doordat de afname in het aantal bewegingen in de nacht het grootst is en de BA-maatregelen het gebruik van stillere toestellen in de nacht stimuleert.

Het TVG neemt met ruim 1 dB af van 2024 naar 2030. Dit komt overeen met een afname van ruim 20%. De afname is voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit iets kleiner dan voor de bovengrens. Dit komt doordat een deel van de vlootvernieuwing die autonoom optreedt, met de BA-maatregelen eerder in de tijd plaats vindt.

5.2.2 Jaargemiddelde geluidbelasting etmaal (L_{den})

Met geluidcontouren kan inzichtelijk worden gemaakt wat de geluidbelasting op een locatie in de omgeving van de luchthaven is. Deze paragraaf brengt de ligging van de 45 dB(A) en 58 dB(A) L_{den} -geluidscontouren in kaart en het aantal woningen binnen die contouren voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie. Ook zijn de berekende aantallen ernstig gehinderden binnen de geluidscontouren gegeven. Deze aantallen geven de geschatte omvang (puntschatting) van de ernstige hinder binnen het gebied, gebaseerd op een hinder blootstelling-responsrelatie. Dit is een formule die beschrijft hoeveel procent van de bewoners bij een bepaalde geluidbelasting ernstig gehinderd is. De L_{den} -geluidbelasting is de jaargemiddelde geluidbelasting veroorzaakt door alle starts en landingen op Schiphol, waarbij de vluchten 's avonds (tussen 19.00 en 23.00 uur) en 's nachts (tussen 23.00 en 7.00 uur) zwaarder meetellen.

Figuur 5 geeft voor de 45 dB(A) en 58 dB(A) L_{den} -geluidbelasting de contouren weer voor de referentiesituatie en de bandbreedte van de voorgenomen activiteit voor het zichtjaar 2024. Figuur 6 en Figuur 7 maken inzichtelijk hoe de jaargemiddelde L_{den} -geluidbelasting afneemt als gevolg van vlootvernieuwing in de periode tot en met 2030 voor respectievelijk de bovengrens en de ondergrens van de voorgenomen activiteit.

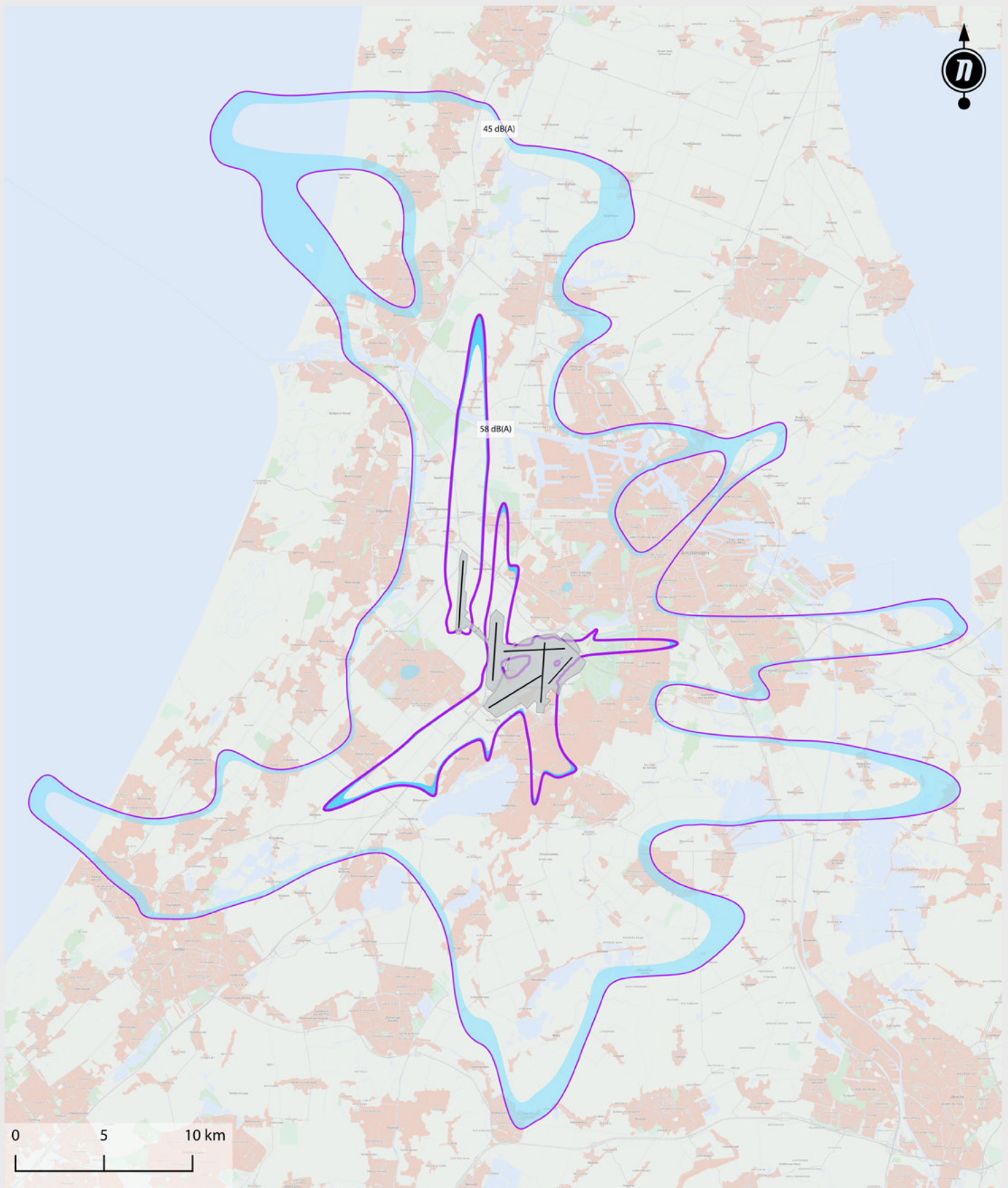
Uit figuur 5 blijkt dat, net als voor het TVG, de jaargemiddelde geluidbelasting voor de voorgenomen activiteit gelijk is aan of lager is dan de geluidbelasting in de referentiesituatie. De afname van de geluidbelasting in de ondergrens van de voorgenomen activiteit is het gevolg van minder bewegingen en een stillere vloot als gevolg van de BA-maatregelen. De geluidbelasting neemt in die situatie op alle locaties af ten opzichte van de referentiesituatie. Ook blijkt uit figuren 6 en 7 dat de geluidbelasting in zichtjaar 2030 op alle locaties lager is dan in zichtjaar 2024. Dit betekent ook dat het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} contour en het berekend aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A) L_{den} contour in de voorgenomen activiteit gelijk is aan of lager is dan in de referentiesituatie en dat de

aantallen in zichtjaar 2030 lager zijn dan in zichtjaar 2024. Dat is in Tabel 5-2 af te lezen. De jaargemiddelde geluidbelasting neemt af van 2024 naar 2030 als gevolg van vlootvernieuwing. De afname is voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit kleiner dan voor de bovengrens. Het effect van de BA-maatregelen neemt in de loop van de tijd dus af.

Tabel 5-2: Aantallen woningen en berekende aantallen ernstig gehinderden in zichtjaar 2024 en 2030

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
Aantal woningen met een geluidbelasting van 58 dB(A) L _{den} of meer	2024	7.900	6.200 - 7.900
	2030	5.500	4.800 - 5.500
Berekend aantal ernstig gehinderden met een geluidbelasting van 45 dB(A) L _{den} of meer	2024	222.500	184.000 - 222.500
	2030	149.500	131.700 - 149.500

Figuur 5 – Vergelijking van de ondergrens van de voorgenomen activiteit met de referentiesituatie – etmaalperiode.
Gemiddelde geluidscontouren in 2024.



Referentie anticiperend handhaven (2024)

— 45 dB(A) Lden

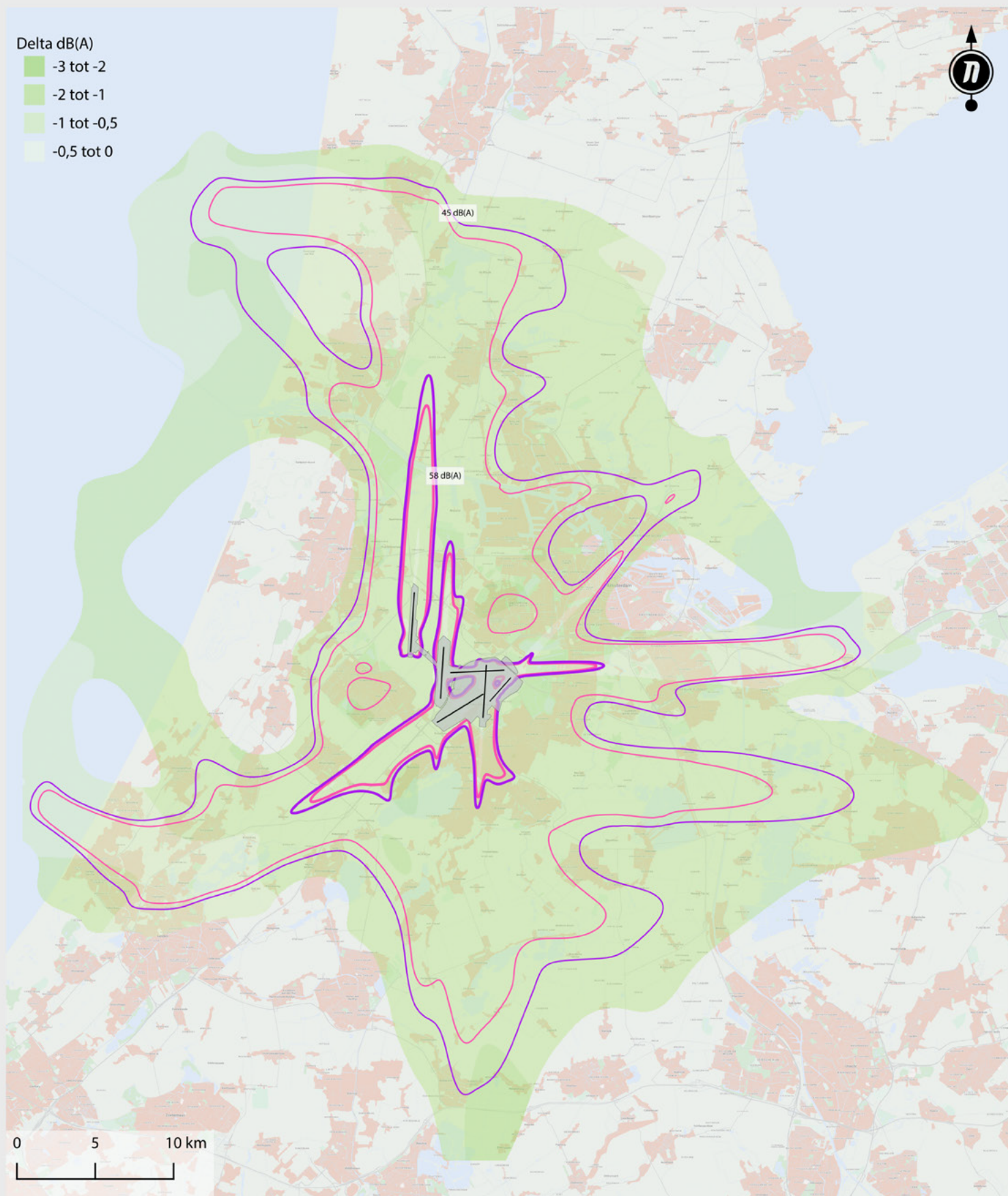
— 58 dB(A) Lden

Bandbreedte voorgenomen activiteit (2024)

— 45 dB(A) Lden

— 58 dB(A) Lden

Figuur 6 – Evolutie van de geluidbelasting in de bovengrens van de voorgenomen activiteit – etmaalperiode.
Gemiddelde geluidscontouren in 2024 en 2030 en het verschil in geluidbelasting ten opzichte van de situatie in 2024.



Bovengrens voorgenomen activiteit (2024)

— 45 dB(A) Lden

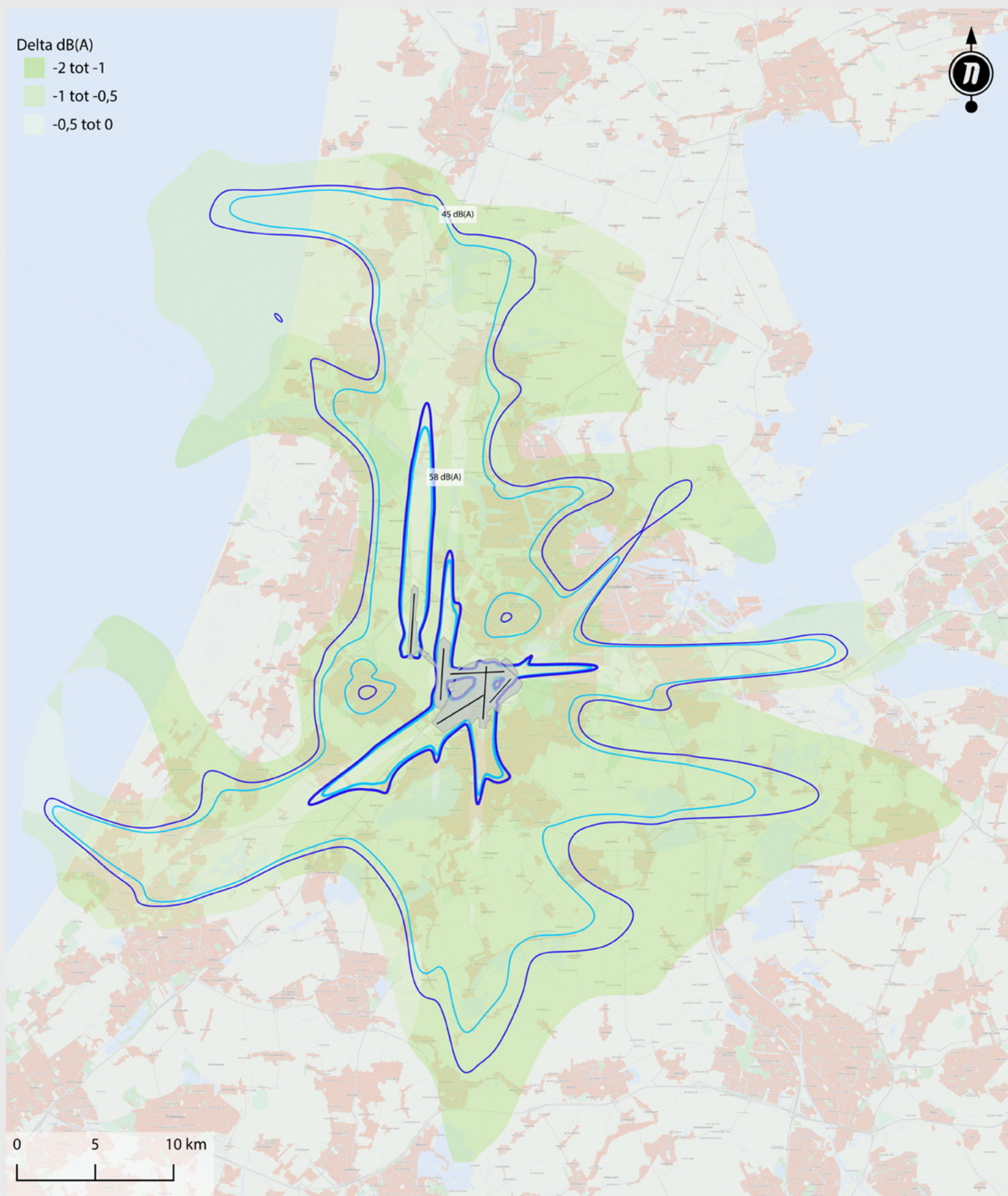
— 58 dB(A) Lden

Bovengrens voorgenomen activiteit (2030)

— 45 dB(A) Lden

— 58 dB(A) Lden

Figuur 7 - Evolutie van de geluidbelasting in de ondergrens van de voorgenomen activiteit – etmaalperiode.
Gemiddelde geluidscontouren in 2024 en 2030 en het verschil in geluidbelasting ten opzichte van de situatie in 2024.



Ondergrens voorgenomen activiteit (2024)

— 45 dB(A) Lden

— 58 dB(A) Lden

Ondergrens voorgenomen activiteit (2030)

— 45 dB(A) Lden

— 58 dB(A) Lden

5.2.3 Jaargemiddelde geluidbelasting nachtperiode (L_{night})

Deze paragraaf geeft inzicht in de ligging van de 40 dB(A) en 48 dB(A) L_{night} -geluidscontouren en het aantal woningen en het berekend aantal ernstig slaapverstoorden binnen die contouren voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie. De L_{night} -geluidbelasting is de gemiddelde geluidbelasting veroorzaakt door alle starts en landingen op Schiphol in de nacht, tussen 23.00 en 7.00 uur.

Figuur 8 geeft de contouren voor de 40 dB(A) en 48 dB(A) L_{night} -geluidbelasting weer voor de referentiesituatie en de bandbreedte van de voorgenomen activiteit voor het zichtjaar 2024. Figuur 9 en Figuur 10 maken inzichtelijk hoe de jaargemiddelde geluidbelasting in de nachtperiode afneemt als gevolg van vlootvernieuwing tot en met zichtjaar 2030 voor respectievelijk de bovengrens en ondergrens van de voorgenomen activiteit.

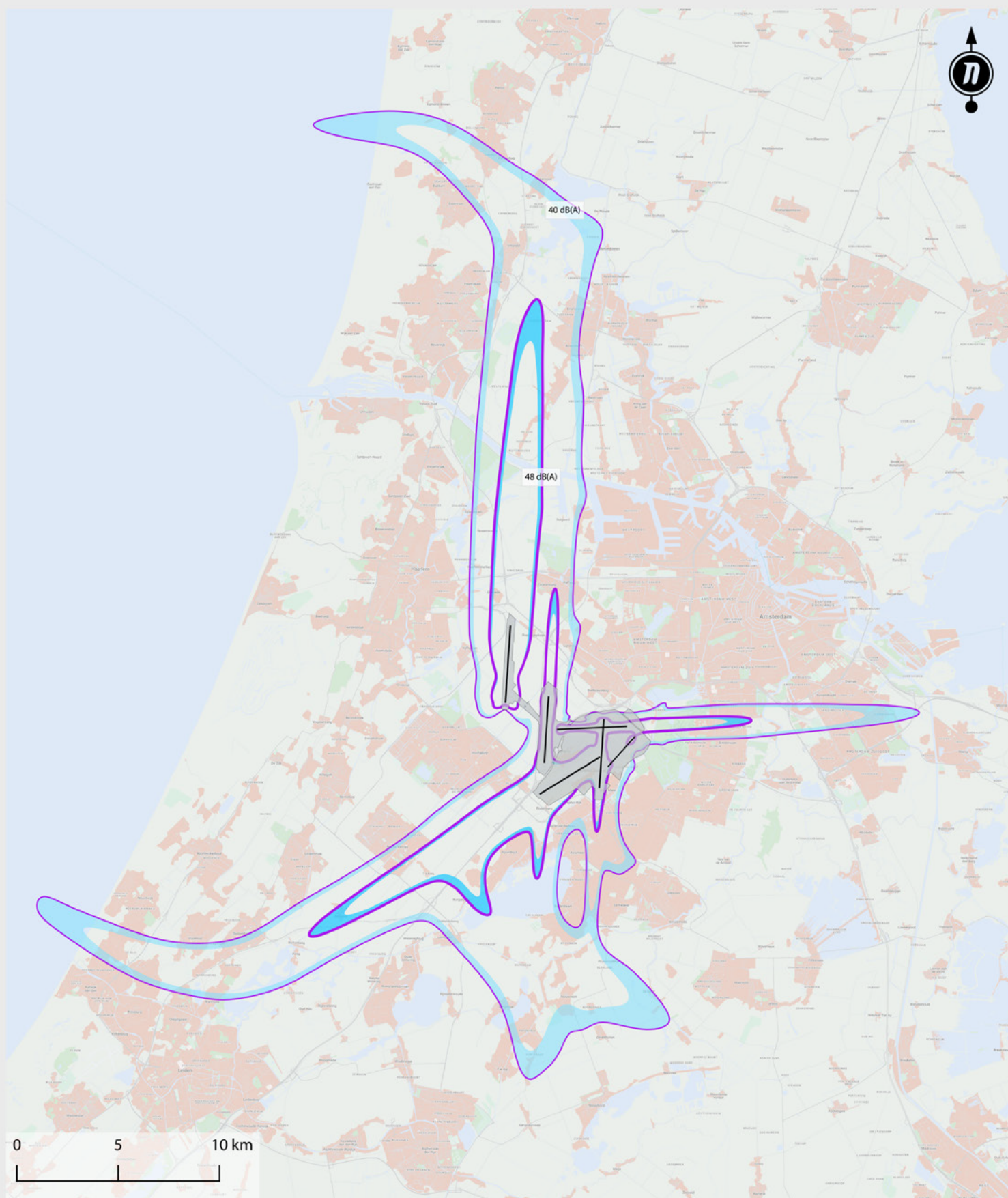
Uit figuur 8 blijkt dat, net als voor het TVG-nacht, de jaargemiddelde geluidbelasting voor de nachtperiode voor de voorgenomen activiteit gelijk is aan of lager is dan de geluidbelasting in de referentiesituatie. De afname van de L_{night} -geluidbelasting in de ondergrens van de voorgenomen activiteit is het gevolg van minder bewegingen en een stillere vloot als gevolg van de BA-maatregelen. Hierdoor is ook het aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour en het berekend aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour in de voorgenomen activiteit gelijk aan of lager dan in de referentiesituatie. Dat is in Tabel 5-3 af te lezen.

De jaargemiddelde geluidbelasting in de nacht neemt af van 2024 naar 2030 als gevolg van vlootvernieuwing. Uit figuur 9 en 10 blijkt dat de L_{night} -geluidbelasting in zichtjaar 2030 op alle locaties lager is dan in zichtjaar 2024. Dit leidt ook tot een afname van het aantal woningen en het berekend aantal ernstig slaapverstoorden binnen de L_{night} -contouren in zichtjaar 2030. De afname is voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit kleiner dan voor de bovengrens. Het effect van de BA-maatregelen neemt in de loop van de tijd dus af.

Tabel 5-3: Aantallen woningen en de berekende aantallen ernstig slaapverstoorden in zichtjaar 2024 en 2030

Aspect	Zichtjaar	Ref. _{ahh}	Voorgenomen activiteit
Aantal woningen met een geluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} of meer	2024	6.600	3.900 - 6.600
	2030	4.200	3.000 - 4.200
Aantal ernstig slaapverstoorden met een geluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} of meer	2024	23.300	15.200 - 23.300
	2030	16.200	10.800 - 16.200

Figuur 8 – Vergelijking van de ondergrens van de voorgenomen activiteit met de referentiesituatie – nachtperiode.
Gemiddelde geluidscontouren in 2024.



Referentie anticiperend handhaven (2024)

— 40 dB(A) Lnight

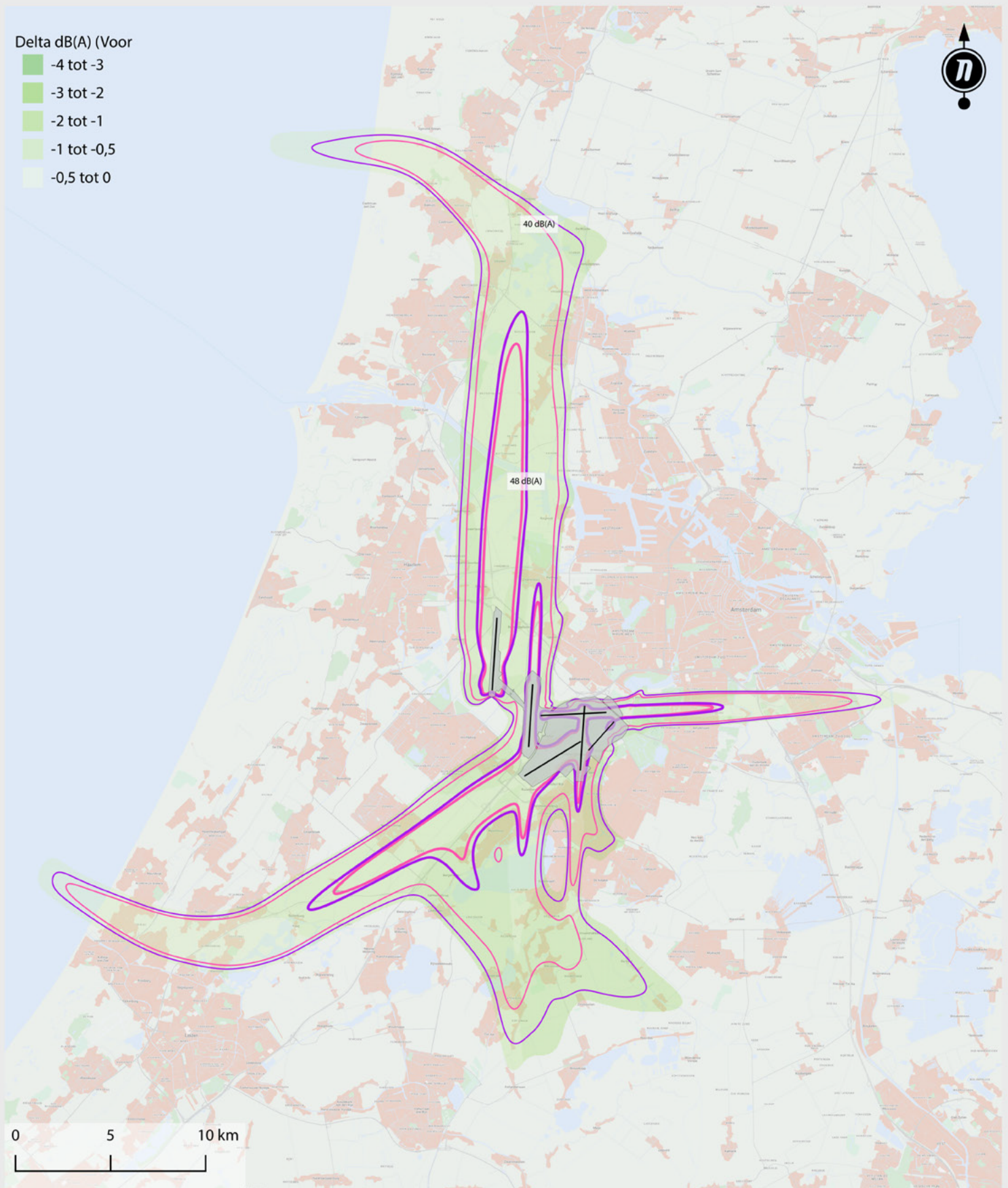
— 48 dB(A) Lnight

Bandbreedte voorgenomen activiteit (2024)

— 40 dB(A) Lnight

— 48 dB(A) Lnight

Figuur 9 - Evolutie van de geluidbelasting in de referentiesituatie anticiperend handhaven – nachtperiode.
Gemiddelde geluidscontouren in 2024 en 2030 en het verschil in geluidbelasting ten opzichte van de situatie in 2024.



Bovengrens voorgenomen activiteit (2024)

— 40 dB(A) Lnight

— 48 dB(A) Lnight

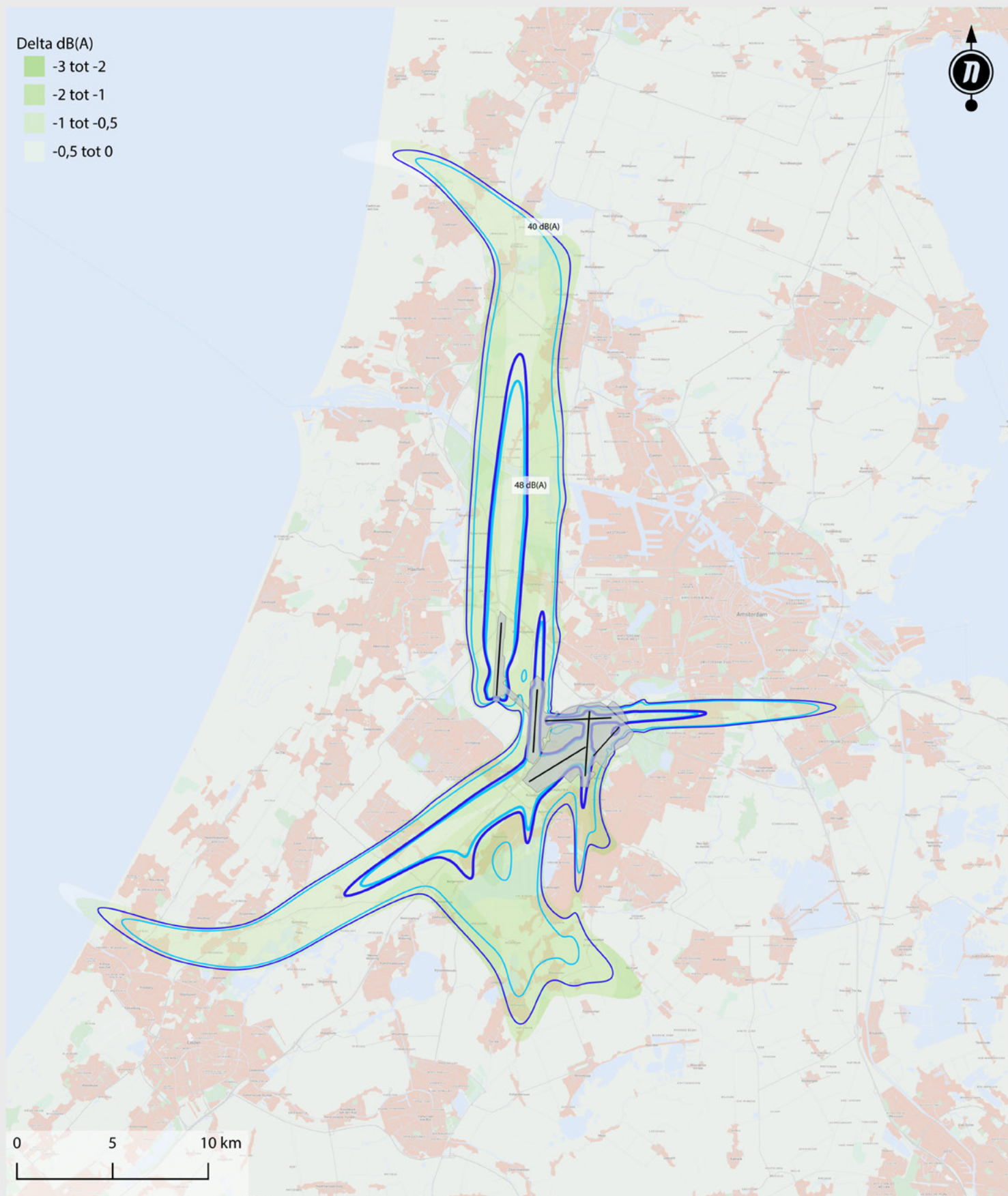
Bovengrens voorgenomen activiteit (2030)

— 40 dB(A) Lnight

— 48 dB(A) Lnight

Figuur 10 - Evolutie van de geluidbelasting in de ondergrens van de voorgenomen activiteit – nachtperiode.

Gemiddelde geluidscontouren in 2024 en 2030 en het verschil in geluidbelasting ten opzichte van de situatie in 2024.



Ondergrens voorgenomen activiteit (2024)

— 40 dB(A) Lnight

— 48 dB(A) Lnight

Ondergrens voorgenomen activiteit (2030)

— 40 dB(A) Lnight

— 48 dB(A) Lnight

5.2.4 Cumulatie

Het bevoegd gezag beoordeelt de aanvaardbaarheid van de geluidbelasting bij ruimtelijke plannen. Gecumuleerd geluid wordt gebruikt voor de afweging van de aanvaardbaarheid. De cumulatie van geluid richt zich op de totale geluidbelasting als gevolg van de diverse geluidbronsoorten op en in de omgeving van de luchthaven. Naast geluid door luchtvaart betreft dit geluid door wegverkeer, spoorverkeer, industrieterreinen en windturbines.

Voor de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting wordt rekening gehouden met verschillen in hinderlijkheid tussen de verschillende bronnen. Artikel 3.25 van de Omgevingsregeling [16] geeft de formules om de geluidbelasting van de verschillende geluidbronsoorten te corrigeren om deze vervolgens op te tellen tot de gecumuleerde geluidbelasting.

De gecumuleerde geluidbelasting voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit in zichtjaar 2024 is opgenomen in kaart G.28 in deelonderzoek Geluid. Het geluid van het wegverkeer, spoorverkeer, industrieterreinen en windturbines dat betrokken is bij de bepaling van het gecumuleerd geluid is gebaseerd op de Atlas Leefomgeving. Het berekende gecumuleerd geluid is een worst-case situatie: het gecumuleerd geluid zal lager zijn voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit en voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit in 2030.

Voor de beoordeling van het gecumuleerde geluid gelden geen standaard- of grenswaarden, dus geen normen. Wel moet de gemeente de aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluidniveau beoordelen in relatie tot de ontwikkeling die met het voorgenomen besluit mogelijk wordt gemaakt en de omstandigheden en belangen die daarmee gemoeid zijn. Uit onderzoek moet blijken dat het gecumuleerde geluid op het geluidgevoelig gebouw aanvaardbaar is.

5.2.5 Grondgebonden en grondgeluid

Onder grondgebonden geluid wordt het geluid verstaan dat veroorzaakt wordt door de bedrijfsactiviteiten op de luchthaven met uitzondering van de starts en landingen door het vliegverkeer. Grondgeluid is een verzamelnaam voor de trillingen en het laagfrequent geluid veroorzaakt door vliegtuigen op de start-, landings- of taxibaan.

De belangrijkste bron van grondgebonden geluid is het geluid door het proefdraaien van vliegtuigen voor technisch onderhoud. Het geluid door het proefdraaien is vastgelegd in een afzonderlijke vergunning. Deze vergunning bepaalt het maximum geluid van het proefdraaien. De voorgenomen activiteit heeft geen directe impact op het maximale geluid dat toegestaan is met betrekking tot proefdraaien en maakt daarmee geen onderdeel uit van dit MER. Het geluid van overige grondgebonden bronnen, zoals platformverkeer (bagagekarren, tankwagens, vliegtuigtrekkers, etc.) en hulpmotoren aan boord van het vliegtuig (Auxiliary Power Unit (APU)) of op de grond (Ground Power Unit (GPU)) voor de stroomvoorziening, is aanmerkelijk lager.

Voor het berekenen van het geluid van taxiënde vliegtuigen zijn geen gefundeerde en gevalideerde modellen voorhanden. Onderzoek in 2001 naar het geluid door taxiën rond Schiphol heeft uitgewezen dat het taxiën een uiterst marginale rol speelt in de geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven [17]. Om deze redenen is het grondgeluid niet verder beschouwd. Om meer grip te krijgen op de problematiek van laagfrequent geluid heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) behoefte aan inzicht in de omvang en aard van meldingen en hinder als gevolg van laagfrequent geluid. Hiertoe loopt onderzoek door het RIVM, in navolging van aanbevelingen uit het eerdere RIVM-rapport “Onderzoeksprogramma Laagfrequent geluid (LFG): Stand van zaken en aanbevelingen voor vervolgonderzoek” [18]. In het onderzoek wordt ook specifiek gekeken of er informatie is over grond(gebonden) geluid van luchtvaart. Op 22 september jl. is er een door het RIVM opgestelde kennisnotitie met de Tweede Kamer gedeeld over dit onderzoek [19].

5.2.6 Overige inzichten

Het deelonderzoek Geluid geeft voor de voorgenomen activiteit enkele aanvullende inzichten. Dit betreft:

- Het effect van nieuwbouwplannen: de aantallen woningen en de berekende aantallen ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende geluidscontouren bij de realisatie van nieuwbouwlocaties;
- De verschillen in de gemiddelde geluidbelasting tussen het winter- en het zomerseizoen;
- De mogelijke effecten van de planning van het regulier onderhoud en van het groot onderhoud op de gemiddelde geluidbelasting;
- Het gemiddeld dagelijks aantal passages met een geluidniveau hoger dan 60 en 70 dB(A);
- De gemiddelde rustduur per dag: de opgetelde tijdsduur van de momenten dat er geen vliegtuigpassages zijn met een geluidsniveau van 60 dB(A) of meer;
- De bijdrage van het GA-verkeer op de geluidbelasting.

5.3 Externe veiligheid

Deze paragraaf beschrijft de belangrijkste effecten van de voorgenomen activiteit op de risico's van het vliegverkeer van en naar Schiphol voor de omgeving (externe veiligheid). De externe veiligheidsrisico's rondom de luchthaven worden uitgedrukt in het totaal risicogewicht (TRG), het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

In deze paragraaf worden de resultaten op hoofdlijnen beschreven; in het deelonderzoek Externe veiligheid zijn de resultaten onderbouwd en in meer detail gepresenteerd.

5.3.1 Totale risicogewicht (TRG)

Het totale risicogewicht (TRG) is een rekenkundige maat voor het totale risico door vliegverkeer waaraan de omgeving van de luchthaven wordt blootgesteld. Het totale risicogewicht is het product van de gemiddelde ongevalskans per vliegtuigbeweging per gebruiksjaar en het gesommeerde maximum startgewicht (MTOW, Maximum Take-Off Weight) van alle starts en landingen op Schiphol in het gebruiksjaar. Bij het TRG is de locatie van de risico's rondom de luchthaven niet van belang. Het TRG wordt uitgedrukt in ton (1.000 kg) per jaar.

Het TRG voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie is opgenomen in Tabel 5-4.

Tabel 5-4: TRG in zichtjaar 2024 en 2030

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
Totaal risicogewicht (TRG) in ton/jaar	2024	4.820	4.541 - 4.820
	2030	5.217	4.822 - 5.217

Uit de tabel blijkt dat het TRG voor de voorgenomen activiteit gelijk is aan of lager is dan het TRG in de referentiesituatie. De afname in het TRG in de ondergrens van de voorgenomen activiteit is (vooral) het gevolg van minder vliegtuigwegingen, het effect van veranderingen in de vlootsamenstelling is beperkt.

In de tabel is af te lezen dat verwacht wordt dat het TRG van 2024 naar 2030 zal toenemen, ondanks het gelijke aantal vliegtuigwegingen. Dit komt doordat de vloot in 2030 gemiddeld (6 tot 9%) zwaarder is dan in 2024. De vlootvernieuwing heeft dus een nadelig effect op het TRG.

5.3.2 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans per jaar aan dat een persoon die zich permanent op dezelfde locatie in de omgeving van de luchthaven bevindt, komt te overlijden als direct gevolg van een vliegtuig-ongeval tijdens de start of landing op Schiphol. Het plaatsgebonden risico is locatieafhankelijk en is niet op elke locatie gelijk. Over het algemeen neemt het plaatsgebonden risico van een vlucht af naarmate de afstand tot de vliegroute groter wordt, of naarmate de afstand tot de baan, gezien langs de vliegroute, groter wordt. De risico's zijn dus het grootst onder de vliegroutes en op korte afstand van Schiphol.

Figuur 11 geeft de 10^{-6} PR-contour weer van de referentiesituatie en geeft de bandbreedte weer van de voorgenomen activiteit voor het zichtjaar 2024. Een plaatsgebonden risico van 10^{-6} komt overeen met een overlijdenskans van 1 op 1.000.000 jaar. Uit de figuur blijkt dat de 10^{-6} PR-contour van de ondergrens voor de voorgenomen activiteit (beperkt) kleiner is dan de 10^{-6} PR-contour voor de referentiesituatie. Dit is voornamelijk het gevolg van minder vliegtuigbewegingen in de ondergrens van de voorgenomen activiteit. De plaatsgebonden risico's nemen in die situatie op alle locaties af ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal woningen binnen deze contour is hierdoor lager.

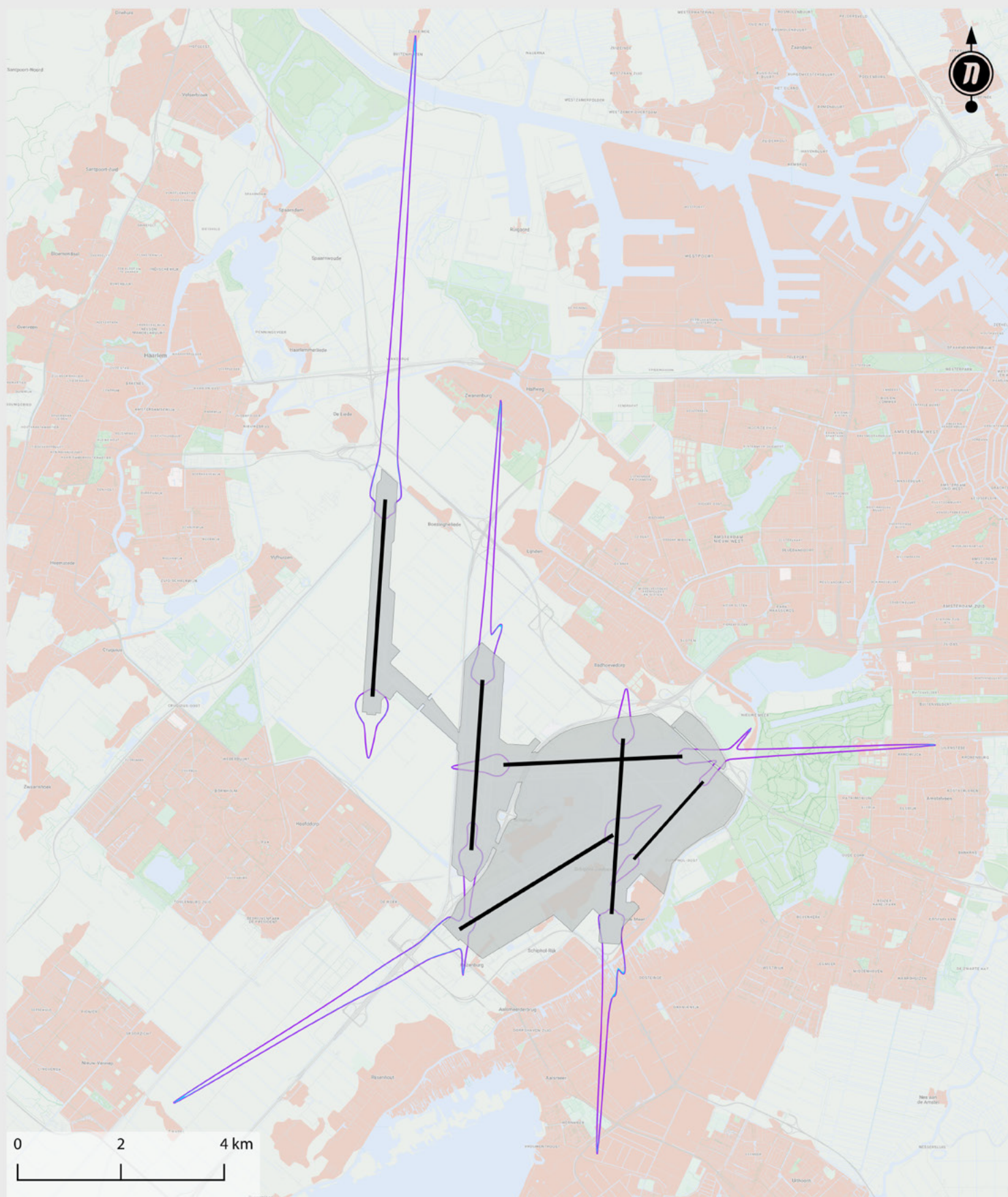
Figuur 12 en Figuur 13 maken inzichtelijk hoe de 10^{-6} PR-contouren veranderen als gevolg van vlootvernieuwing in de periode tot en met 2030 voor respectievelijk de bovengrens en ondergrens van de voorgenomen activiteit. Overeenkomstig de toename van het TRG is de 10^{-6} PR-contour voor zichtjaar 2030 (beperkt) groter dan de 10^{-6} PR-contour voor zichtjaar 2024. Hierdoor neemt ook het aantal woningen dat binnen deze contour ligt toe. Dat is in Tabel 5-5 af te lezen. Met de voorgenomen activiteit verandert het aantal bewegingen in zichtjaar 2024 en 2030 niet. Wel nemen de plaatsgebonden risico's net als in de referentiesituatie toe als gevolg van de verandering in de verkeerssamenstelling door vlootvernieuwing. Het gemiddelde maximum startgewicht (MTOW) van de vloot van zichtjaar 2030 is 6 tot 9% hoger dan in zichtjaar 2024 waardoor het berekende risico toeneemt.

Tabel 5-5: Plaatsgebonden risico in zichtjaar 2024 en 2030

Aspect	Zichtjaar	Ref. _{ahh}	Voorgenomen activiteit
Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	2024	339	277 - 339
	2030	437	345 - 437

Het deelonderzoek Externe veiligheid geeft ook het effect van de voorgenomen activiteit op de 10^{-5} PR-contour. Een plaatsgebonden risico van 10^{-5} komt overeen met een overlijdenskans van 1 op 100.000 jaar. De effecten op de 10^{-5} contour komen overeen met de effecten op 10^{-6} contour. Binnen de 10^{-5} contour liggen echter geen woningen.

Figuur 11 – Plaatsgebonden risicocontour van de referentiesituatie anticiperend handhaven en ondergrens van de voorgenomen activiteit.
 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour in 2024.



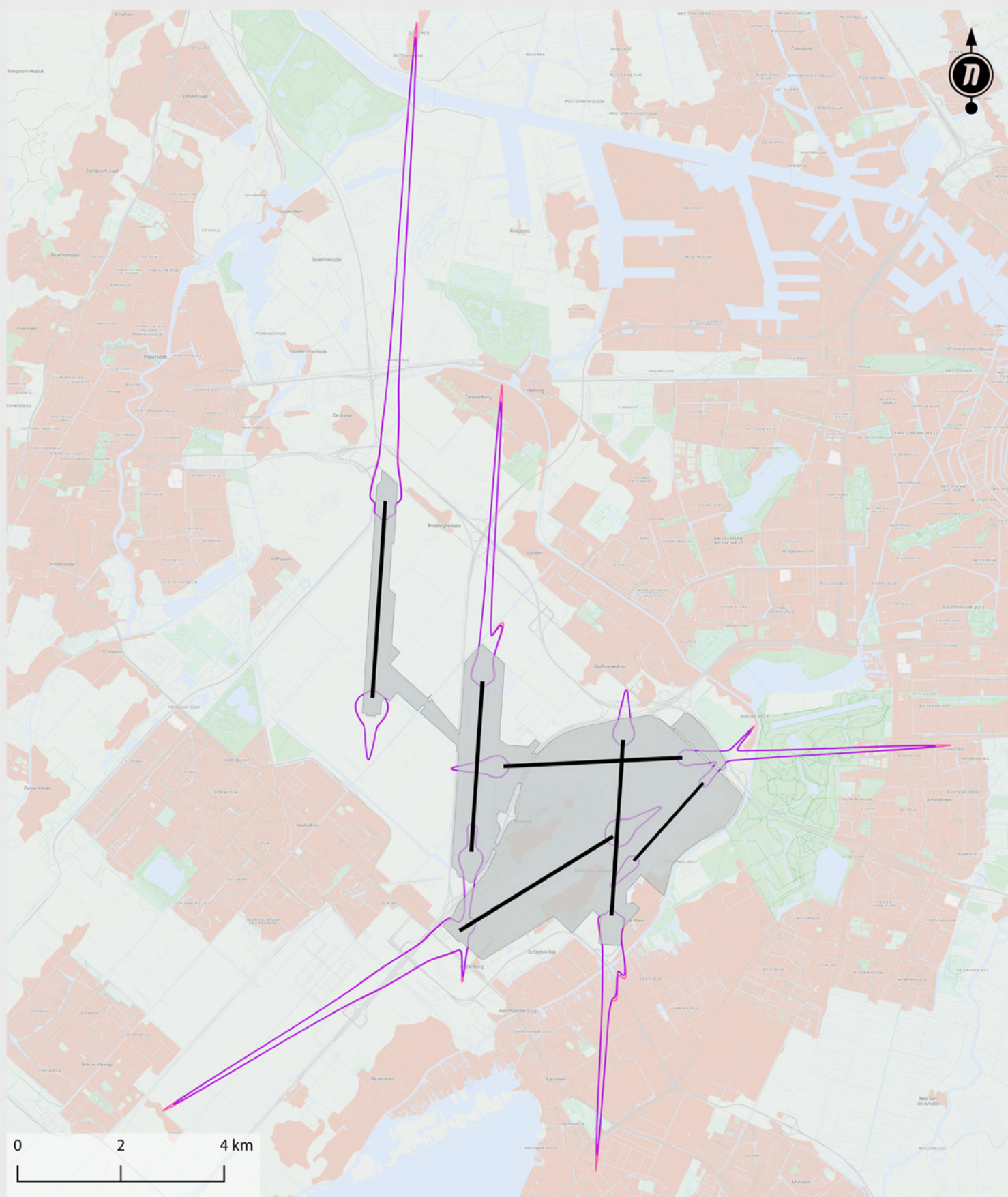
Referentie anticiperend handhaven (2024)

$1 \cdot 10^{-6}$

Bandbreedte voorgenomen activiteit (2024)

$1 \cdot 10^{-6}$

Figuur 12 – Evolutie plaatsgebonden risico van de bovengrens van de voorgenomen activiteit.
 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour in 2024 en 2030.



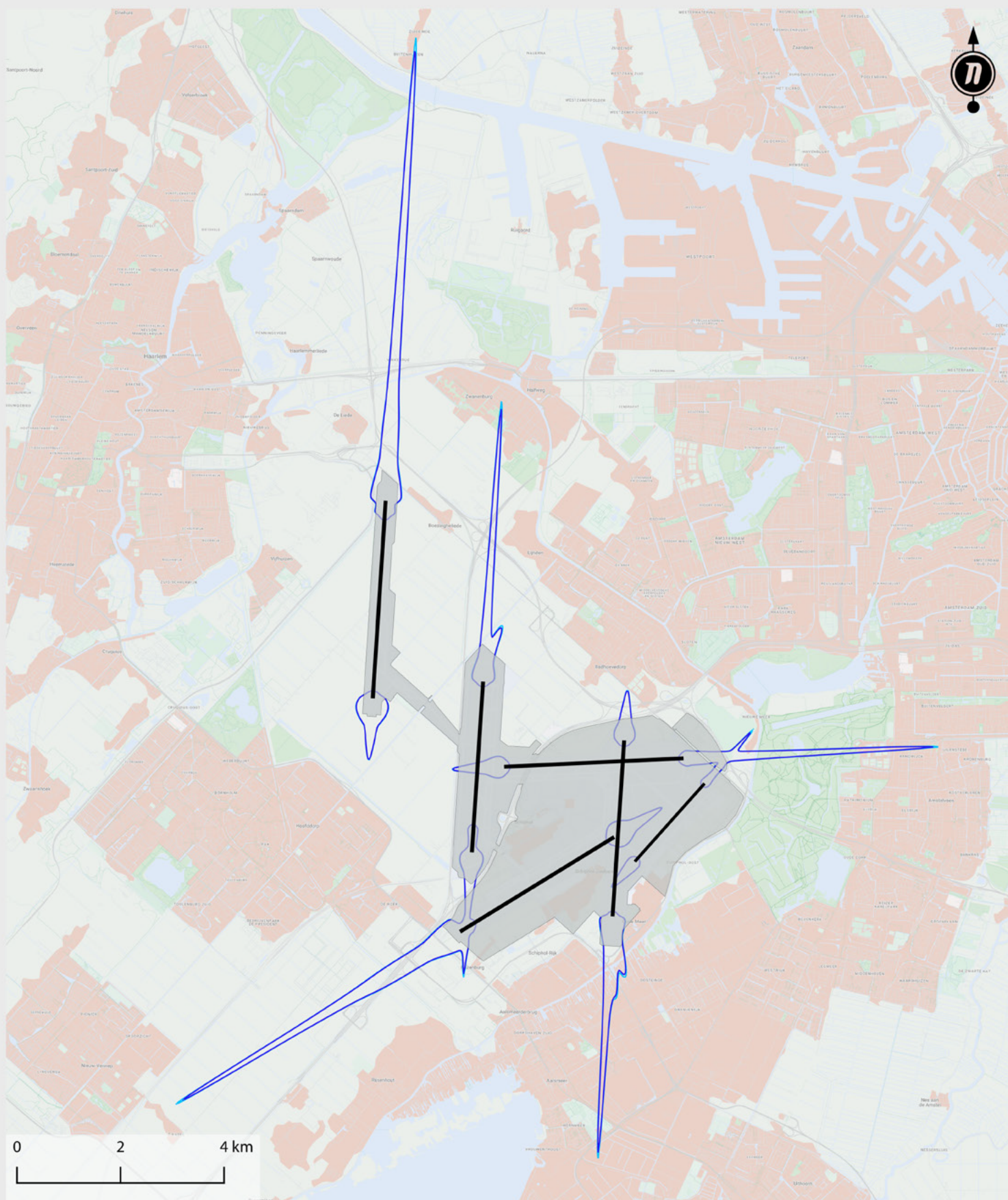
Referentie anticiperend handhaven (2024)

$1 \cdot 10^{-6}$

Referentie anticiperend handhaven (2030)

$1 \cdot 10^{-6}$

Figuur 13 – Evolutie plaatsgebonden risico van de ondergrens van de voorgenomen activiteit.
 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour in 2024 en 2030.



Ondergrens voorgenomen activiteit (2024)

$1 \cdot 10^{-6}$

Ondergrens voorgenomen activiteit (2030)

$1 \cdot 10^{-6}$

5.3.3 Kwetsbare gebouwen

Op basis van de Omgevingswet die sinds 1 januari 2024 van kracht is, beschrijft het Luchthavenindelingbesluit Schiphol zeer kwetsbare, kwetsbare of beperkt kwetsbare gebouwen of locaties in Artikel 1.1.1 [20]. Tabel 5-6 geeft een overzicht van het aantal kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen binnen de 10^{-6} PR-contouren. Er vallen geen zeer kwetsbare gebouwen binnen de contouren.

Tabel 5-6: aantal kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen in zichtjaar 2024 en 2030

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
Aantal kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	2024	290	239 - 290
	2030	380	297 - 380
Aantal beperkt kwetsbare gebouwen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	2024	49	47 - 49
	2030	53	50 - 53

5.3.4 Groepsrisico

Het groepsrisico beschrijft de kans dat, over een jaar genomen, een groep van meer dan een gegeven aantal personen komt te overlijden als gevolg van één enkel vliegtuigongeval. Het groepsrisico is bepaald met een populatiebestand dat de aanwezigheid van personen tijdens een dagdeel (7.00 tot 23.00 uur) en een nachtdeel (23.00 tot 7.00 uur) beschrijft. Het luchthavengebied zelf is uitgesloten uit de populatie, omdat externe veiligheid voor luchthavens zich alleen richt op personen die buiten het luchthavengebied overlijden als direct gevolg van een vliegtuigongeval tijdens de start of landing op Schiphol. Anders dan bij het plaatsgebonden risico, speelt de aanwezigheid van personen rond de luchthaven wel een rol bij het bepalen van het groepsrisico. Groepsrisico's worden berekend voor verschillende groepsgrootten, van minimaal 10 tot maximaal 1.000 personen. Tabel 5-7 geeft een overzicht van het groepsrisico voor beide zichtjaren uitgedrukt in de kans op meer dan een bepaald aantal slachtoffers per jaar.

Tabel 5-7: Groepsrisico in zichtjaar 2024 en 2030

Groepsgrootte	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
>10	2024	1 op 2.300	1 op 2.300 – 1 op 2.400
	2030	1 op 2.200	1 op 2.200 – 1 op 2.300
>100	2024	1 op 55.000	1 op 55.000 – 1 op 57.200
	2030	1 op 50.000	1 op 50.000 – 1 op 52.600
>600	2024	1 op 4.673.000	1 op 4.673.000 – 1 op 4.855.000
	2030	1 op 4.505.000	1 op 4.505.000 – 1 op 4.630.000

Door de lagere risico's in de ondergrens van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie, is ook het groepsrisico in deze situatie lager. Daarnaast laat de tabel verschillen zien tussen de hoogte van het groepsrisico voor de zichtjaren 2024 en 2030 als gevolg van vlootvernieuwing. Voor alle groepsgrootten blijkt het groepsrisico voor zichtjaar 2030 groter dan voor zichtjaar 2024.

5.3.5 Overige inzichten

Het deelonderzoek Externe veiligheid geeft voor de voorgenomen activiteit een aantal aanvullende inzichten. Dit betreft:

- Het effect van de voorgenomen activiteit op het aantal risicovolle bedrijven binnen PR-contouren;
- De veiligheidsgevolgen van de invoering van de BA-maatregelen.

5.4 Emissies en luchtkwaliteit

Deze paragraaf beschrijft het effect van de voorgenomen activiteit op de emissies van luchtverontreinigende stoffen en luchtkwaliteit. De resultaten zijn op hoofdlijnen beschreven; in het deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie zijn de resultaten onderbouwd en in meer detail gepresenteerd, met onder andere een uitsplitsing van de emissies naar de verschillende bronnen.

5.4.1 Toets aan emissiegrenswaarden LVB

Het vigerend LVB geeft grenswaarden voor de emissies door het vliegverkeer in de Landing en Take-off cycle (LTO). Hier vallen de luchtgebonden activiteiten (het dalen vanaf een hoogte van 3.000 ft, het landen, het starten (de take-off), het opstijgen t/m een hoogte van 3.000 ft), het taxiën en APU-gebruik op de grond onder. De APU is een hulpmotor aan boord van het vliegtuig die onder andere gebruikt kan worden voor de stroomvoorziening en klimaatbeheersing aan boord van het vliegtuig als het vliegtuig op de grond staat. De LVB grenswaarden hebben betrekking op de emissies van NO_x , CO, PM_{10} , VOS en SO_2 (zie Tabel 5-8). Deze grenswaarden geven de grens aan van de hoeveelheid van een stof die mag worden uitgestoten, ten opzichte van het gesommeerde maximum startgewicht (MTOW) van de vliegtuigbewegingen in een gebruiksjaar. Voor de toets aan deze grenswaarden zijn de emissies (in gram/ton MTOW) voor de referentiesituatie en voor de voorgenomen activiteit berekend met de rekenmethode die daarvoor is voorgeschreven in de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI) [14]. Tabel 5-8 bevat de resultaten van deze berekening.

Tabel 5-8: Relatieve emissie door het vliegverkeer in de LTO-cycle (in g/ton MTOW) in zichtjaar 2024 en 2030

Stof	Zichtjaar	Huidige grenswaarde in LVB	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
CO	2024	55,0	46,7	43,2 – 46,7
	2030	55,0	35,7	35,7
VOS	2024	8,4	4,7	4,2 – 4,7
	2030	8,4	2,5	2,5
SO_2	2024	2,1	1,8	1,8
	2030	2,1	1,7	1,7
NO_x	2024	74,6	68,7	68,7 – 68,8
	2030	74,6	70,0	70,0 – 70,1
PM_{10}	2024	2,5	1,6	1,5 – 1,6
	2030	2,5	1,2	1,2

Uit de tabel blijkt dat de emissies van de verschillende stoffen in de voorgenomen activiteit (en de referentiesituatie) in beide zichtjaren lager zijn dan de huidige grenswaarden.

5.4.2 Toets aan grenswaarden voor concentraties

Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) geeft grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen. Voor de meeste van de genoemde stoffen geldt dat de totale concentraties overal in Nederland zeer laag zijn ten opzichte van de huidige Europese grenswaarden die als rijksomgevingswaarden in het Bkl zijn opgenomen. De concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof ($\text{PM}_{2,5}$, PM_{10}) voldoen (vrijwel) overal aan de huidige wettelijke eisen. In 2024 heeft de EU de Europese grenswaarden in de Richtlijn luchtkwaliteit aangescherpt. Deze aanscherping betekent dat uiterlijk in 2030 aan strengere normen voor de concentraties stikstofdioxide en fijnstof moet worden voldaan. Deze nieuwe Europese grenswaarden moeten nog worden geïmplementeerd in het Bkl.

In dit MER zijn de berekende concentraties stikstofdioxide en fijnstof getoetst aan de rijksomgevingswaarden opgenomen in Bkl artikel 2.4-2.5 voor het zichtjaar 2024 en aan de strengere Europese grenswaarden voor het zichtjaar 2030.

Voor de berekening van de concentraties, is de bijdrage van de volgende bronnen beschouwd als gevolg van de exploitatie van de luchthaven:

- De luchtgebonden activiteiten: het dalen vanaf een hoogte van 3.000 voet, het landen, het starten en het opstijgen t/m een hoogte van 3.000 voet.
- Het taxiën van en naar de start-/landingsbaan door het vliegverkeer;
- De grondgebonden activiteiten op de luchthaven Schiphol, waaronder het platformverkeer en het gebruik van APU's en diesel-gedreven GPU's op de platformen;
- De bouwprojecten voor de aanleg, inrichting, renovatie, het onderhoud en beheer van faciliteiten die onlosmakelijk verbonden zijn met de exploitatie;
- Het beheer en onderhoud van het banenstelsel van Schiphol alsmede de tijdelijke effecten ervan op de luchtgebonden activiteiten;
- Het wegverkeer van en naar de luchthaven.

Tabel 5-9 geeft een overzicht van de totale emissies van stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie per zichtjaar, exclusief het wegverkeer. De NO_x -emissies worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de luchtgebonden activiteiten, gevolgd door taxiën. De fijnstof emissies worden hoofdzakelijk beïnvloed door de touchdown bij landingen als gevolg van banden-, rem- en baanslijtage. De totale emissies van het wegverkeer van en naar Schiphol zijn niet opgenomen, omdat de berekende emissies in de beschouwde situaties betrekking hebben op het totale wegverkeer op wegen rond Schiphol. Het opnemen van de emissies van het totale wegverkeer zou daarmee een vertekend beeld geven. Het wegverkeer is wel opgenomen in de berekening van de concentraties.

Tabel 5-9: Totale uitstoot NO_x en fijnstof (in tonnen) in zichtjaar 2024 en 2030

Stof	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
NO_x	2024	2.984	2.815 – 2.984
	2030	3.015	2.793 – 3.015
PM_{10}	2024	65,3	61,3 – 65,3
	2030	63,6	58,9 – 63,6
$\text{PM}_{2,5}$	2024	26,7	25,6 – 26,7
	2030	24,3	22,7 – 24,3

De totale uitstoot van NO_x en fijnstof is in de voorgenomen activiteit lager dan of maximaal gelijk aan de uitstoot in de referentiesituatie. De totale uitstoot van NO_x neemt toe van 2024 naar 2030, terwijl de totale uitstoot van fijnstof afneemt. De toename van de uitstoot van NO_x is het gevolg van vlootvernieuwing in de periode tot 2030. Deze vlootvernieuwing leidt tot het gebruik van gemiddeld stillere vliegtuigen waardoor de geluidbelasting en de uitstoot van de meeste stoffen afneemt, maar de uitstoot van NO_x toeneemt. Wel nemen de NO_x emissies van de grondgebonden activiteiten af richting 2030. Dit is het gevolg van elektrificatie van de grondoperatie op Schiphol.

Op basis van de ruimtelijke verdeling van de emissies is de bijdrage van de exploitatie van de luchthaven aan de concentraties berekend. Hierin is ook de bijdrage van het wegverkeer van en naar de luchthaven meegenomen. De bijdrage van het wegverkeer is bepaald met de CIMLK-rekentool versie 2025 op basis van de wegverkeersaantallen berekend in het deelonderzoek Mobiliteit. Tabel 5-10 geeft de totale verkeersaantrekkende werking (fossiel en elektrisch samen) in de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit weer (etmaalintensiteiten).

Tabel 5-10: Totaal aantal voertuigbewegingen (fossiel en elektrisch) per jaargemiddeld etmaal in zichtjaar 2024 en 2030 (afgerond op honderdtallen)

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
Aantal voertuigbewegingen	2024	93.400	87.900 – 93.400
	2030	110.100	99.400 – 110.100

De berekende bijdragen van de voorgenomen activiteit aan de concentraties zijn opgeteld bij de zogenoemde achtergrondconcentraties om te komen tot totale concentraties in de omgeving van de luchthaven. De achtergrondconcentraties zijn gecorrigeerd voor de bijdrage van Schiphol in de achtergrondconcentraties, om dubbeltelling te voorkomen.

De berekende totale concentraties zijn getoetst aan de rijksomgevingswaarden opgenomen in Bkl artikel 2.4-2.5 voor het zichtjaar 2024 en aan de strengere Europese grenswaarden voor het zichtjaar 2030. In het geval dat op een locatie de rijksomgevingswaarden wordt overschreden, is vervolgens getoetst of de voorgenomen activiteit in betekenende mate bijdraagt aan de luchtverontreiniging. Een activiteit draagt niet in betekenende mate (NIBM) bij als de toename van de concentratie (ten opzichte van de referentie) kleiner is dan 1,2 µg/m³ NO₂ of PM₁₀. Bijdragen onder deze grens worden beschouwd als zodanig gering dat toetsing aan de rijksomgevingswaarden niet vereist is. Dit volgt uit artikel 5.53 van het Besluit kwaliteit leefomgeving.

De totale concentraties zijn bepaald op rekenpunten. Bij de beoordeling is het ook van belang dat een rekenpunt geldt als een toetslocatie, locaties waar mensen daadwerkelijk kunnen komen en sprake is van een representatieve blootstelling. Er is sprake van een representatieve blootstelling als de gemiddelde tijdsduur van blootstelling significant is ten opzichte van de middelingstijd van de omgevingswaarde.

De bijdrage van de exploitatie van de luchthaven aan de concentraties is het hoogst op de grens van de luchthaven. Verder weg van de luchthaven nemen de concentratiebijdragen af. Tabel 5-11 bevat de berekende maximale concentraties van de stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} voor beide zichtjaren op de grens van de luchthaven.

Tabel 5-11: Berekende maximale concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de grens van de luchthaven in zichtjaar 2024 en 2030

Stof	Periode	Zichtjaar	Grenswaarde	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
NO ₂	Jaar gemiddeld	2024	40 µg/m ³	39,1 µg/m ³	38,6 – 39,1 µg/m ³
		2030	20 µg/m ³	33,7 µg/m ³	33,3 – 33,7 µg/m ³
	24-uur gemiddeld	2024	N.v.t.	-	-
		2030	18 dagen >50 µg/m ³	41 dagen	40 – 41 dagen
	Uur gemiddeld	2024	18 uur >200 µg/m ³	0 uur	0
		2030	1 uur >200 µg/m ³	0 uur	0
PM ₁₀	Jaar gemiddeld	2024	40 µg/m ³	26,7 µg/m ³	25,7 – 26,7 µg/m ³
		2030	20 µg/m ³	26,0 µg/m ³	25,0 – 26,0 µg/m ³
	24-uur gemiddeld	2024	35 dagen >50 µg/m ³	17 dagen	17 – 20 dagen
		2030	18 dagen >45 µg/m ³	22 dagen	20 – 22 dagen
PM _{2,5}	Jaar gemiddeld	2024	25 µg/m ³	10,3 µg/m ³	10,1v – 10,3 µg/m ³
		2030	10 µg/m ³	9,1 µg/m ³	8,9 – 9,1 µg/m ³
	24-uur gemiddeld	2024	n.v.t.	-	-
		2030	18 dagen >25 µg/m ³	12 dagen	11 – 12 dagen

Uit deze tabel volgt dat de totale concentraties, inclusief de bijdrage van de voorgenomen activiteit, in 2024 op de grens van de luchthaven nergens hoger zijn dan de grenswaarden. Voor 2030 zijn de berekende concentraties op een aantal locaties op de grens van de luchthaven hoger dan de aangescherpte grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ in zowel de referentiesituatie als de situatie met de voorgenomen activiteit. Voor deze locaties is beoordeeld of er als gevolg van de voorgenomen activiteit sprake is van toename van concentraties die groter zijn dan de grens voor NIBM.

Ten opzichte van de referentiesituatie is er voor de voorgenomen activiteit nergens sprake van een toename van de concentraties, waardoor de voorgenomen activiteit niet in betekenende mate bijdraagt aan de jaargemiddelde concentraties.

5.4.3 Overige stoffen

Naast de toets aan de grenswaarden voor concentraties in het Bkl, geeft het MER ook inzicht in de uitstoot van elementair koolstof (EC), vluchtige organische stoffen (VOS), koolstofmonoxide (CO) en zwaveldioxide (SO₂) en in de concentraties EC en ultrafijnstof (UFP) als gevolg van de exploitatie van de luchthaven Schiphol. Voor SO₂ zijn de totale concentraties tegenwoordig zeer laag ten opzichte van de huidige grenswaarden. De overige stoffen kunnen invloed hebben op de volksgezondheid, maar voor deze stoffen zijn (nog) geen normen of grenswaarden vastgesteld.

Tabel 5-12 geeft een overzicht van de totale emissies van EC, VOS, CO en SO₂ voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie per zichtjaar, exclusief het wegverkeer. De emissies van EC en SO worden voornamelijk veroorzaakt door luchtgebonden activiteiten, taxiën en het gebruik van de APU. De VOS-emissies worden voornamelijk veroorzaakt door het taxiën en door de op- en overslag van kerosine. Ook de CO-emissies worden voornamelijk veroorzaakt door het taxiën.

Tabel 5-12: Totale uitstoot EC, VOS, CO en SO₂ (in tonnen) in zichtjaar 2024 en 2030

Stof	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
EC	2024	8,7	8,3 – 8,7
	2030	7,2	6,8 – 7,2
VOS	2024	477,6	412,0 – 477,6
	2030	319,9	297,7 – 319,9
CO	2024	2.900	2.572 – 2.900
	2030	2.387	2.210 – 2.387
SO ₂	2024	262,2	243,9 – 262,2
	2030	255,8	236,6 – 255,8

De totale uitstoot van de vier stoffen in de voorgenomen activiteit is lager dan of maximaal gelijk aan de uitstoot in de referentiesituatie. Voor alle vier deze stoffen neemt de uitstoot als gevolg van vlootvernieuwing af van 2024 naar 2030.

Tabel 5-13 bevat de berekende maximale concentraties van de stoffen EC en UFP voor beide zichtjaren op de grens van de luchthaven.

Tabel 5-13: Berekende maximale concentraties EC en UFP op de grens van de luchthaven in zichtjaar 2024 en 2030.

Stof	Periode	Zichtjaar	Eenheid	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
EC	Jaargemiddeld	2024	µg/m ³	0,6	0,6
		2030	µg/m ³	0,4	0,4
UFP	Jaargemiddeld	2024	aantal deeltjes/cm ³	25.975	23.793 – 25.975
		2030	aantal deeltjes/cm ³	24.219	22.302 – 24.219

De maximale concentraties EC zijn (afgerond) gelijk voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie. Door de Commissie mer is geadviseerd om UFP te beoordelen op basis van de WHO-inschatting. Hierin is opgenomen dat een “hoog aantal deeltjes” meer dan 10.000 deeltjes per cm³ op dagbasis betreft en meer dan 20.000 deeltjes per cm³ op uurbasis. De berekeningen laten zien dat de maximale jaargemiddelde concentraties van UFP op de grens van de luchthaven (ruim) hoger zijn dan 10.000 deeltjes per cm³, maar dat de voorgenomen activiteit niet leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie. Ook zijn de gemiddelde concentraties op de grens van het luchthaventerrein hoger dan de 24-uurgemiddelde ‘hoge’ waarden.

Tabel 5-14 geeft weer hoeveel gevoelige bestemmingen met de functie wonen, gezondheid en onderwijs in het gebied liggen waar de jaargemiddelde concentratie UFP hoger is 10.000 deeltjes/cm³.

Tabel 5-14: Aantal panden met woon-, onderwijs- of gezondheidsfuncties gelegen binnen de 10.000 deeltjes/cm³ contour.

Functie	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
Wonen	2024	1.425	708 – 1.425
	2030	1.049	469 – 1.049
Onderwijs	2024	9	7 - 9
	2030	8	4 - 8
Gezondheidszorg	2024	4	3 - 4
	2030	3	2 - 3

Het betreft vooral woningen binnen de contour en enkele gebouwen met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie. Bij de voorgenomen activiteit neemt het aantal gevoelige bestemmingen niet toe ten opzichte van de referentiesituatie.

5.4.4 Geur

Voor zowel bestaande als nieuwe activiteiten hanteert de provincie richt- en grenswaarden voor de geurbelasting gewogen naar ervaren hinder. In 2024 is 0,5 ouE/m³ een richtwaarde en 1,0 ouE/m³ een grenswaarde. In 2030 is er enkel een grenswaarde, namelijk 0,5 ouE/m³. De eenheid ‘ouE’ is de Europese eenheid voor geur: ‘odour units’.

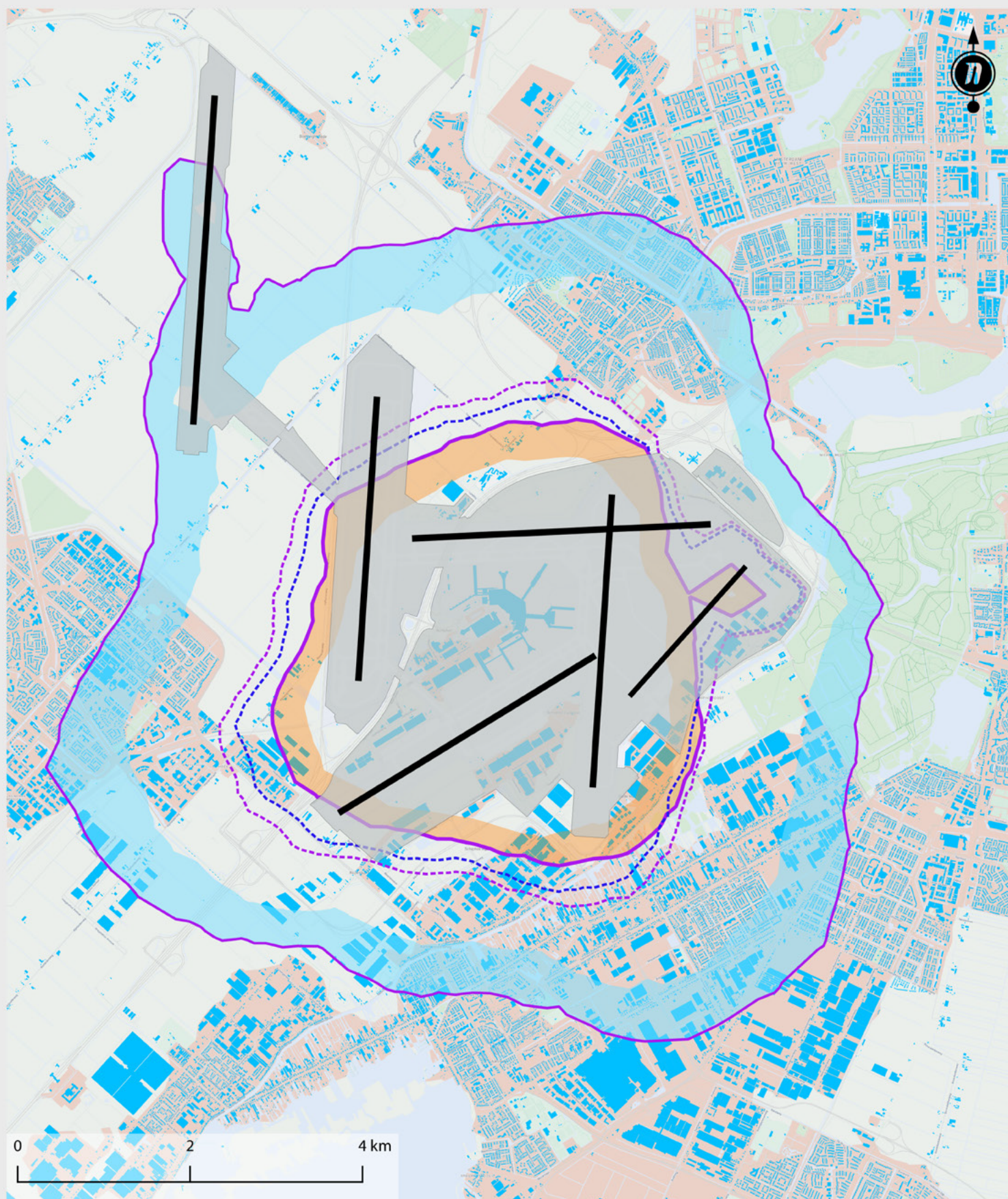
De geurconcentraties zijn afgeleid van de VOS-emissies. De VOS-emissies worden voornamelijk veroorzaakt door het taxiën en bij de op- en overslag van kerosine. De hoogste geurconcentraties komen dan ook voor binnen het Schiphol luchthavengebied en nemen af met toenemende afstand tot de luchthaven. Figuur 14 geeft de geurcontouren weer voor de 98-percentielwaarden van 0,5 ouE/m³ en 1,0 ouE/m³ van de referentiesituatie en de bandbreedte van de voorgenomen activiteit. Uit de figuur blijkt dat met de voorgenomen activiteit de geurconcentraties nergens toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. De figuur laat ook zien dat de contouren voor het zichtjaar 2030 kleiner zijn dan voor het zichtjaar 2024, wat samenhangt met de emissiereductie van VOS in de toekomstige vloot. Dit betekent dat de geurconcentraties zullen afnemen richting 2030.

Uit de figuur blijkt dat de geurcontouren deels over woonwijken lopen. Dit betekent dat mensen in de omgeving geuroverlast kunnen ondervinden. Vanwege het gebrek aan gegevens over de geurgevoeligheid van verschillende objecten zijn voor de telling van het aantal woningen binnen de contouren alle woningen als geurgevoelig beschouwd. Dat is de categorie waarvoor de meest strikte richt- en grenswaarden worden toegepast. Dit betekent dat deze telling niet kan worden gezien als formele toetsing. Voor een toetsing moeten eerst gegevens worden verzameld over de geurgevoeligheid van de verschillende objecten, zodat onderscheid kan worden gemaakt tussen geurgevoelige, minder geurgevoelige en overige geurgevoelige objecten. De uitkomst van deze telling is opgenomen in Tabel 5-15.

Tabel 5-15: Geurconcentraties (in ouE/m³) in zichtjaar 2024 en 2030

Gemeente	Zichtjaar	98-percentielwaarde	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
Aalsmeer	2024	0,5 ouE/m ³	4.853	2.650 – 4.853
		1 ouE/m ³	10	0 – 10
	2030	0,5 ouE/m ³	29	17 – 29
Aalsmeerderbrug	2024	0,5 ouE/m ³	192	112 – 192
		1 ouE/m ³	0	0
	2030	0,5 ouE/m ³	3	0 – 3
Amstelveen	2024	0,5 ouE/m ³	898	0 – 898
		1 ouE/m ³	0	0
	2030	0,5 ouE/m ³	0	0
Amsterdam	2024	0,5 ouE/m ³	2.782	0 – 2.782
		1 ouE/m ³	0	0
	2030	0,5 ouE/m ³	0	0
Badhoevedorp	2024	0,5 ouE/m ³	6.441	5.212 – 6.441
		1 ouE/m ³	19	2 – 19
	2030	0,5 ouE/m ³	36	27 – 36
Hoofddorp	2024	0,5 ouE/m ³	7.466	2.859 – 7.466
		1 ouE/m ³	14	0 – 14
	2030	0,5 ouE/m ³	33	31 – 33
Lijnden	2024	0,5 ouE/m ³	111	17 – 11
		1 ouE/m ³	0	0
	2030	0,5 ouE/m ³	0	0
Oude Meer	2024	0,5 ouE/m ³	75	75
		1 ouE/m ³	61	0 – 61
	2030	0,5 ouE/m ³	75	75
Rozenburg	2024	0,5 ouE/m ³	29	27 – 29
		1 ouE/m ³	0	0
	2030	0,5 ouE/m ³	8	1 – 8

Figuur 14 – Geurconcentraties in de referentiesituatie anticiperend handhaven en de ondergrens van de voorgenomen activiteit in 2024 en 2030.
Ligging van geurcontouren voor de 98-percentielwaarden van 0,5 ouE/m³ en 1,0 ouE/m³.



Referentie anticiperend handhaven (2024)

— 0.50 ouE/m³ als 98-percentiel

— 1.00 ouE/m³ als 98-percentiel

Referentie anticiperend handhaven (2030)

- - - 0.50 ouE/m³ als 98-percentiel

Bandbreedte voorgenomen activiteit (2024)

0,5 ouE/m³

1,0 ouE/m³

Ondergrens voorgenomen activiteit (2030)

- - - 0.50 ouE/m³ als 98-percentiel

Panden

5.5 Klimaat

De Commissie mer heeft geadviseerd de totale CO₂-emissies van alle vertrekkende vluchten over het volledige traject in beeld te brengen. Er zijn ook non-CO₂ effecten die impact hebben op het klimaat.

5.5.1 CO₂-emissies

De CO₂-emissies zijn bepaald voor de gehele vlucht (de gehele afstand van Schiphol naar de bestemming) van alle vliegtuigbewegingen vanaf Schiphol, inclusief het taxiën en het APU-gebruik. Hierbij is - in lijn met het advies van de commissie voor de mer - alleen vertrekkend vliegverkeer beschouwd; bij nationaal klimaatbeleid worden alleen de emissies van vertrekkend vliegverkeer toegerekend aan een luchthaven. Ook zijn de CO₂-emissies bepaald voor de grondgebonden activiteiten op de luchthaven. De CO₂-emissies gerelateerd aan het wegverkeer van en naar Schiphol zijn niet beschouwd; in verhouding is deze bijdrage beperkt en kan worden verwaarloosd. Voor het zichtjaar 2024 wordt een bijmengpercentage van 1% voor SAF (duurzame brandstof, Sustainable Aviation Fuel) aangenomen, terwijl voor 2030 is uitgegaan van 6% conform de bijmengverplichting RefuelEU.

Tabel 5-16 geeft de totale uitstoot weer van het vliegverkeer in de verschillende situaties in de zichtjaren 2024 en 2030.

Tabel 5-16: Totale CO₂ uitstoot in zichtjaar 2024 en 2030 (inclusief SAF)

Stof	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
CO ₂ (in megaton)	2024	9,5	8,7 - 9,5
	2030	8,9	8,2 - 8,9

De CO₂-emissies voor de voorgenomen activiteit zijn gelijk aan of lager dan in de referentiesituatie. De CO₂-emissies van de voorgenomen activiteit in 2030 nemen af ten opzichte van die van 2024. Dit is een gevolg van vlootvernieuwing, met bijbehorende verbeteringen aangaande het brandstofverbruik, en de toename van het gebruik van SAF conform de RefuelEU bijmengverplichting (het gebruik van SAF leidt voor de voorgenomen activiteit tot ca. 0,1 Mt lagere CO₂ uitstoot in 2024 en tot ca. 0,4 tot 0,5 Mt lagere CO₂ uitstoot in 2030). De emissies van de grondgebonden activiteiten dragen minder dan 0.01 Mt bij aan het totaal.

5.5.2 Non-CO₂ emissies

Naast CO₂-emissies hebben ook non-CO₂ emissies een impact op het klimaat. Bij non-CO₂-emissies gaat het bijvoorbeeld om stoffen als stikstofoxide, waterdamp en roet. Om deze totale impact in kaart te brengen, wordt gewerkt met een multiplier (wegingsfactor) die de CO₂-emissies vermenigvuldigt om tot de volledige klimaatschade te komen. In 2023 heeft CE Delft in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de non-CO₂ effecten van de luchtvaart vanaf Schiphol onderzocht [21]. Uit deze studie blijkt dat de wegingsfactor van CO₂ naar non-CO₂ gemiddeld rond de 4,0 ligt wanneer gekeken wordt naar de Global Warming Potential over een tijdshorizon van 20 jaar korte-termijnpact (GWP20). GWP20 is een maatstaf die aangeeft hoeveel warmte een broeikasgas vasthoudt in de atmosfeer gedurende de eerste 20 jaar na uitstoot, vergeleken met dezelfde hoeveelheid CO₂. Dit onderzoek benadrukt dat de werkelijke klimaatbijdrage van vliegen groter is dan alleen de CO₂-voetafdruk.

5.6 Natuur

In het MER zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de natuurwaarden in beeld gebracht en beoordeeld. De resultaten worden hieronder in hoofdlijnen beschreven; in het deelonderzoek Natuur zijn de resultaten onderbouwd en in meer detail gepresenteerd. Bij de beoordeling is onderscheid gemaakt tussen:

- effecten op Natura 2000-gebieden (paragraaf 5.6.1), en
- overige natuureffecten (paragraaf 5.6.2). Voor de overige natuureffecten is gekeken naar mogelijke versturende effecten op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogel- en ganzenfoeragegebieden en beschermde en overige soorten.

5.6.1 Effecten op Natura 2000-gebieden

De deelonderzoeken Natuur, Emissies, Luchtkwaliteit en Depositie en Mobiliteit geven een uitgebreide beschrijving van de effecten van de voorgenomen activiteit op Natura 2000-gebieden. Deze informatie is gebruikt om een passende beoordeling op te stellen. Deze passende beoordeling is terug te vinden in bijlage 4. Uit de passende beoordeling volgt dat de nominale situatie van de voorgenomen activiteit, met de inzet van mitigerende maatregelen (interne en externe saldering), geen significant negatieve gevolgen heeft in Natura 2000-gebieden. Naast de vermestende en verzurende depositie, zijn daarbij ook de mogelijke verstoringen door geluid, de mogelijke optische verstoringen en mogelijke verstoringen door aanvaringsrisico's beoordeeld.

5.6.2 Beoordeling overige natuureffecten

Voor de beoordeling van overige natuureffecten (NNN gebieden, weidenvogel- en ganzenfoerageergebieden en beschermde soorten) in het kader van het MER vormt de huidige situatie met het vijfbanenstelsel het uitgangspunt voor de referentiesituatie. Het LVB 2008 is daarbij beschouwd als meest beperkende besluit voor de huidige situatie met het vijfbanenstelsel. Bij de beoordeling van de overige natuureffecten is de bovengrens van de voorgenomen activiteit vergeleken met deze referentiesituatie. De NNN-gebieden en de overige beschermde gebieden overlappen deels met Natura 2000-gebieden en kennen dezelfde verstoringfactoren.

5.6.2.1 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De bescherming van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) valt onder de omgevingswet met als grondslag het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De uitwerking daarvan is op provinciaal niveau nader ingevuld. De regels verzekeren in ieder geval dat de kwaliteit en oppervlakte van het NNN niet achteruitgaan en dat de samenhang tussen de gebieden van het natuurnetwerk wordt behouden. Als binnen het NNN activiteiten worden toegelaten die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de wezenlijke kenmerken of waarden van het natuurnetwerk, dienen deze gevolgen tijdig te worden gecompenseerd, zodanig dat de kwaliteit, de oppervlakte en de samenhang van het natuurnetwerk behouden blijft.

Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de NNN-gebieden te onderzoeken, is het effect van de voorgenomen activiteit op de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN-gebieden beoordeeld in de vorm van:

- verstoring door geluid,
- optische verstoring,
- verstoring door vermestende en verzurende depositie, en
- aanvaringsrisico.

In het Deelonderzoek Natuur is een toelichting gegeven op deze storingsfactoren.

Om de effecten door optische verstoring en verstoring door geluid op het NNN te onderzoeken, zijn vier NNN-gebieden geselecteerd dicht bij Schiphol en onder de aan- en uitvliegroutes van Schiphol. De mogelijke effecten zullen hier het grootste zijn. Figuur 15 geeft de vliegroutes en vlieghoogtes ten opzichte van de geselecteerde gebieden, figuur 16 geeft de verandering in de geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie (LVB 2008).

Tabel 5-17 geeft een samenvatting van de bevindingen voor de optische verstoring en verstoring door geluid.

Tabel 5-17: Optische verstoring en verstoring door geluid voor de geselecteerde NNN-gebieden.

NNN-gebied	Optische verstoring	Verstoring door geluid
Amsterdamse Bos	Toename van optische verstoring door toename van de aantallen starts en landingen op de Buitenveldertbaan en de Oostbaan.	Toename van de geluidbelasting in het grootste deel van het gebied, waarbij lokaal de geluidbelasting tot circa 5 dB(A) LAeq toeneemt.
Dijkland	Toename van optische verstoring door toename van het aantal landingen naar de Polderbaan en de Zwanenburgbaan; een (kleinere) afname van optische verstoring door een afname in het aantal starts vanaf beide banen.	N.v.t. (de geluidbelasting blijft ongeveer gelijk of neemt iets af)
Westeinderplassen	Toename van optische verstoring door toename van het aantal landingen (en in veel mindere mate van de starts op grotere hoogte) op de Zwanenburgbaan.	Afname van de geluidbelasting in het grootste deel van het gebied, maar lokaal neemt de geluidbelasting beperkt toe.
Molenpoel	Toename van optische verstoring door toename van het aantal starts van de Aalsmeerbaan; het aantal landingen neemt beperkt af.	N.v.t. (geen toename van de geluidbelasting)

In het Deelonderzoek Natuur is geconcludeerd dat door de vaak relatief beperkte optische verstoring, geluidsverstoring en aanvaringen, de voorgenomen activiteit beperkte negatieve gevolgen heeft voor de kenmerken en waarden van deze NNN-gebieden. De andere NNN-gebieden liggen verder van Schiphol, waardoor vliegtuigen hoger overvliegen en optische verstoring beperkt blijft. In enkele gebieden onder de landingsroutes kan een lichte toename van verstoring optreden. Ook neemt de geluidbelasting op grotere afstand toe, vooral in Noord-Kennemerland en het Noordhollands Duinreservaat, tot ca. 5 dB(A) LAeq. De totale geluidbelasting ligt daar rond de 45 dB(A) LAeq, wat alleen effect heeft op zeer gevoelige soorten.

Daarnaast is een proportionele toename van aanvaringen te verwachten met een toename van vluchten, dit kan in enkele gevallen ook aanvaringen met trekvogels zijn die relevant zijn voor NNN-gebieden.

Met betrekking tot de verzurende en vermestende deposities geldt dat als gevolg van de voorgenomen activiteit de emissies van sommige bronnen afnemen en andere toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. Ook de ruimtelijke verdeling van de emissies wijzigt. AERIUS-berekeningen laten de gevolgen daarvan zien voor de vermestende of verzurende depositie op Natura 2000-gebieden, maar berekenen niet automatisch wat er buiten de Natura 2000-gebieden gebeurt waar een deel van de NNN-gebieden liggen. Voor NNN-gebieden die op relatief grote afstand van Schiphol zijn gelegen, kan, op basis van (extrapolatie van) de depositieberekeningen voor de Natura 2000-gebieden, kwalitatief worden beredeneerd dat ook in de NNN-gebieden per saldo geen sprake zal zijn van een depositietoename. Voor NNN-gebieden in de zeer directe omgeving van Schiphol is een kwalitatieve inschatting op basis van de rekenresultaten voor Natura 2000-gebieden lastiger te maken. Daarom zijn 19 representatieve rekenpunten op NNN-gebieden in de directe omgeving van Schiphol handmatig ingevoerd en berekend in AERIUS (zie voor meer informatie het deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie). Op basis van de extra rekenpunten is aangetoond dat er op geen enkel NNN-gebied na intern en extern salderen sprake zal zijn van een toename van vermestende of verzurende depositie waardoor de wezenlijke kenmerken en waarden niet in gevaar kunnen komen. Er is dus ook geen nadere beoordeling van vermestende of verzurende depositie op deze gebieden nodig.

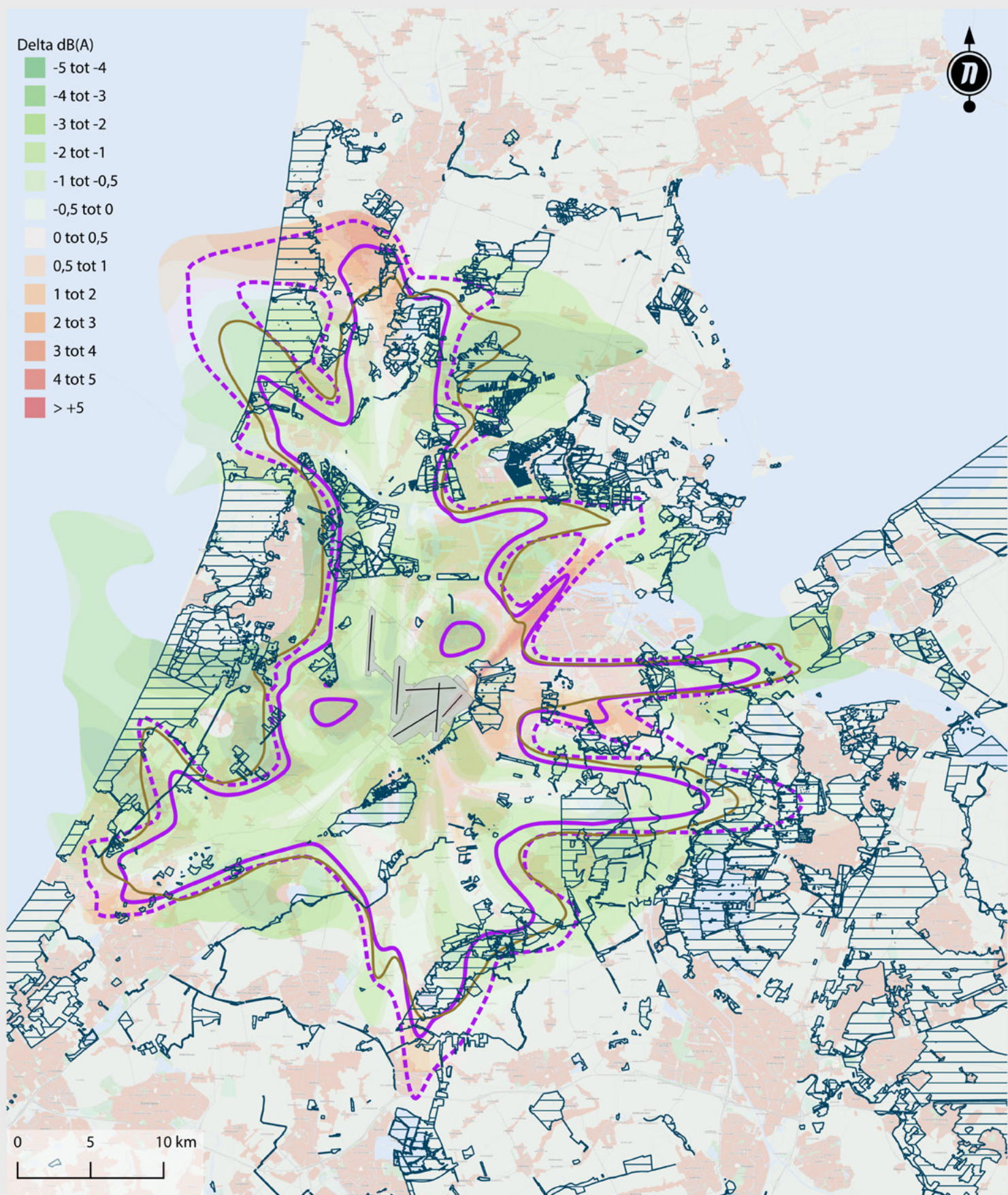
Figuur 15 - Vliegpaden en vlieghoogtes.

Ligging van de vliegpaden en weergave van de vlieghoogtes voor vertrekkend en naderend verkeer.



- Natuurnetwerk Nederland
- Vertrekkende en naderende vliegpaden
- Vlieghoogte $\leq 1000\text{ft}$
- Vlieghoogte $\leq 2000\text{ft}$
- Vlieghoogte $\leq 3000\text{ft}$

Figuur 16 - Verandering in geluidbelasting in dB(A) LAeq voor voorgenomen activiteit in 2024 ten opzichte van de referentiesituatie LVB 2008



— Natuurnetwerk Nederland Referentiesituatie 2008 Bovengrens voorgenomen activiteit (2024)
 — 45 dB(A) LAeq — 43 dB(A) LAeq — 45 dB(A) LAeq

5.6.2.2 Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

Rond Schiphol zijn geen ganzenfoerageergebieden aanwezig, omdat ganzen actief worden geweerd tot 20 kilometer van de luchthaven. Effecten op deze gebieden door laagvliegende vliegtuigen zijn daardoor uitgesloten. Op grotere afstand van de luchthaven (>20 kilometer) vliegen toestellen doorgaans hoog (2.000 ft of hoger) en wordt aangenomen dat de effecten vergelijkbaar zijn met de effecten op de vogelrichtlijngebieden. De effecten op deze gebieden zijn beschouwd in de beoordeling van de effecten op Natura 2000-gebieden, zie paragraaf 5.6.1.

Voor de weidevogelgebieden richt de toetsing zich op mogelijke effecten van de voorgenomen activiteit op weidevogels in aangewezen leefgebieden rond Schiphol. De meeste van deze gebieden liggen op grotere afstand van de luchthaven, waardoor verstoring vooral kan optreden door geluid, optische prikkels en in beperkte mate door aanvaringen.

Weidevogels zijn relatief gevoelig voor optische verstoring omdat deze in een open gebied leven met zicht over grote afstanden. Door de toename van het aantal vliegtuigbewegingen van 480.000 naar 500.000 zal de optische verstoring rond Schiphol proportioneel iets toenemen, vooral onder landingsroutes.

Kijkend naar de geluidsverstoringen is te zien dat binnen de 43 dB(A) LAeq-contour op de meeste plekken sprake is van een (beperkte) afname van geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie (LVB2008). Net buiten Schiphol, onder de aanvliegroutes, is echter een toename zichtbaar, waaronder in het Leefgebied Groot Duivendrechtsche Polder en enkele gebieden ten noordwesten van het Alkmaardermeer. Hier neemt de geluidbelasting met 1 tot 2 dB(A) toe tot rond de 45 dB(A) LAeq. Hoewel effecten bij zeer gevoelige soorten al vanaf 43 dB(A) LAeq kunnen optreden, zijn bij de meeste soorten pas effecten bekend vanaf 45 dB(A) LAeq of hoger. De toename betreft gebieden waar al veel vliegverkeer was, en de extra belasting beperkt is.

Op basis van waarnemingen van broedende weidevogels dicht bij Schiphol, waar de geluidbelasting hoger is, blijkt dat deze soorten kunnen wennen aan vliegverkeer. Daarom wordt niet verwacht dat de voorgenomen activiteit leidt tot een merkbare toename van verstoring door geluid in deze leefgebieden.

Voor wat betreft de aanvaringen wordt er verwacht dat de toename van het aantal vliegtuigbewegingen (+4%) een vergelijkbare stijging veroorzaakt in het aantal aanvaringen. Omdat vrijwel alle leefgebieden van weidevogels op grotere afstand van Schiphol liggen waar de vliegtuigen veel hoger vliegen dan de weidevogels zelf, is de feitelijke kans op aanvaringen erg klein. De mogelijke toename is daarmee ook uiterst beperkt.

Tot slot is er ook voor de weidevogelgebieden gekeken naar mogelijke verstoring door vermestende en verzurende depositie. Binnen 25 km rond Schiphol liggen tientallen leefgebieden van weidevogels, vooral ten noorden en oosten van de luchthaven. Om de toename van vermestende en verzurende depositie te mitigeren, zijn stikstofrechten van agrarische bedrijven (saldogever) opgekocht nabij Natura 2000-gebieden. Op basis van de depositieberekeningen die zijn uitgevoerd voor Natura 2000-gebieden en voor de extra rekenpunten die zijn toegevoegd voor de beoordeling van de effecten op de NNN-gebieden, kan voor de weidevogelgebieden met redelijke zekerheid geconcludeerd worden dat er na intern en extern salderen, geen toenamen zijn van vermestende of verzurende depositie waardoor de wezenlijke kenmerken en waarden niet in gevaar kunnen komen. Er zijn daardoor geen negatieve effecten van vermestende en verzurende depositie op leefgebieden van weidevogels te verwachten en een verdere toetsing hieraan is niet van toepassing.

5.6.2.3 Beschermde soorten

Planten- en diersoorten zijn het hele jaar en overal beschermd in het kader van de Omgevingswet. Beschermde soorten kunnen overal in Nederland voorkomen en dus ook op en rondom Schiphol. Effecten kunnen daarom optreden op Schiphol zelf maar ook in een ruim gebied daaromheen.

Zowel op het terrein van Schiphol als binnen de geluid- en depositiecontour voor de activiteiten van Schiphol die onder de voorgenomen activiteit mogelijk zijn leven beschermde en overige planten- en diersoorten. Onder deze soorten zijn er tientallen die op de Rode Lijst (een overzicht van soorten die achteruitgaan of dreigen te verdwijnen) staan.

Sommige delen van leefgebieden van daarvoor gevoelige soorten worden blootgesteld aan een toename van optische verstoring en geluidsverstoring als gevolg van de voorgenomen activiteit. De voorgenomen activiteit leidt ook tot een mogelijk geringe toename van het aantal aanvaringen onder vogels en vleermuizen. Deze vaak relatief beperkte optische verstoring, geluidsverstoring en aanvaringen hebben naar verwachting ook beperkte negatieve gevolgen voor de staat van instandhouding van meerdere soorten beschermde en overige diersoorten inclusief soorten die op de Rode Lijst staan.

De totale depositie van vermestende en verzurende stoffen is op hoofdlijnen genomen ook het hoogste dichtbij de bron. De verandering en eventuele toename van de depositie van vermestende en verzurende stoffen van de voorgenomen activiteit in relatie tot de referentiesituatie wordt bepaald door veranderingen in emissies. Op basis van de depositieberekeningen die zijn uitgevoerd voor Natura 2000-gebieden en voor de extra rekenpunten die zijn toegevoegd voor de beoordeling van de effecten op de NNN-gebieden, kan met redelijke zekerheid geconcludeerd worden dat er na intern en extern salderen, geen toenames zijn van vermestende of verzurende depositie in de omgeving van Schiphol. Uit het deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie blijkt daarnaast dat op het terrein van Schiphol er bij de voorgenomen activiteit sprake zal zijn van een netto afname van vermestende en verzurende emissies. Op basis daarvan kan aangenomen worden dat ook op het luchthaventerrein op de meeste locaties geen sprake zal zijn van een toename van vermestende en verzurende deposities. Er zal als gevolg daarvan ook geen effect zijn op habitats van dieren of standplaatsen van planten en andere organismen. Er hoeft dus niet verder getoetst te worden op de mogelijke effecten van vermestende en verzurende deposities op soorten.

5.7 Ruimtelijke ordening

Het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) stelt in een beperkingengebied beperkingen aan het ruimtegebruik rondom de luchthaven. Een deel van deze beperkingen is gebaseerd op het externe veiligheidsrisico en de geluidbelasting van het vliegverkeer van en naar de luchthaven. Een eventuele aanpassing van het LIB voor de effecten horend bij de voorgenomen activiteit valt buiten de scope van dit MER. Vooralsnog is de minister echter voornemens om de gebieden niet te actualiseren, waardoor er geen effecten zijn voor de ruimtelijke ordening. Wel is in dit MER aangegeven wat de ligging van de contouren voor externe veiligheid en geluid is die horen bij de voorgenomen activiteit ten opzichte van de gebieden waar op basis van het huidige LIB beperkingen gelden in verband met het externe veiligheidsrisico en de geluidbelasting.

De ligging van de contouren voor externe veiligheid en geluid ten opzichte van de gebieden waar beperkingen gelden in verband met het externe veiligheidsrisico en de geluidbelasting zijn bepaald voor de maximale situatie, zijn de situatie die leidt tot de hoogste geluidbelasting resp. externe veiligheidsrisico's. Dit is voor geluid de bovengrens van de voorgenomen activiteit in zichtjaar 2024 waarbij de variaties in het baangebruik op basis van 40 historische meteojaren (de weersomstandigheden zoals opgetreden in de jaren 1984 t/m 2023) en alle variaties uit de gevoeligheidsanalyse (zie hoofdstuk 6) zijn meegenomen. Voor externe veiligheid is dit de bovengrens van de voorgenomen activiteit in zichtjaar 2030 waarbij alle variaties uit de gevoeligheidsanalyse (zie hoofdstuk 6) zijn meegenomen.

Merk op dat deze situatie nog niet zondermeer gebruikt kan worden om nieuw robuust ruimtelijk beleid op te baseren. Een LVB kan periodiek worden aangepast terwijl het wenselijk is om beperkingengebieden voor langere tijd vast te stellen. Het is dus gewenst om ruimte te reserveren voor toekomstige actualisatie van het LVB.

De resultaten zijn op hoofdlijnen beschreven; in het deelonderzoek Ruimtelijke ordening zijn de resultaten onderbouwd en in meer detail gepresenteerd.

5.7.1 LIB-beperkingengebieden

Er zijn in het LIB vijf beperkingengebieden vanwege geluid en externe veiligheid gedefinieerd, te weten:

1. LIB1: Sloopzone voor externe veiligheid,
2. LIB2: Sloopzone voor geluid,
3. LIB3: Beperkingengebied voor nieuwe gebouwen,
4. LIB4: Beperkingengebied voor nieuwe woningen, onderwijs en gezondheidszorginstellingen, en
5. LIB5: Afwegingsgebied nieuwbouwlocaties.

De beperkingengebieden zijn veelal afgeleid van een contour, of aantal contouren, voor geluidbelasting of externe veiligheid. De beperkingengebieden voor LIB1 tot en met LIB4 zijn vastgesteld in 2004 en zijn sindsdien niet meer gewijzigd. Het beperkingengebied LIB5 is in 2017 opgenomen in het LIB.

5.7.2 Sloopzones voor geluid en externe veiligheid (LIB1 en LIB2)

Er ligt een beperkt aantal woningen, bedrijven en kantoren binnen het huidige LIB1-gebied. De 10-5 PR-contour in de maximale situatie voor de voorgenomen activiteit blijft binnen de uiterste grens van het huidige LIB1-gebied.

Ook de 71 dB(A) L_{den} contour van de maximale situatie voor de voorgenomen activiteit blijft binnen de uiterste grens van de LIB2-gebied. Twee woningen, één kantoor en tien bedrijven liggen binnen de 71 dB(A) L_{den} contour.

Het deelonderzoek Ruimtelijke ordening geeft de ligging weer van de genoemde contouren ten opzichte van de huidige sloopzones.

5.7.3 Gebied met beperkingen voor nieuwe gebouwen (LIB3)

Er liggen 471 woningen, 9 lig- en standplaatsen, 8 kantoorpanden en 55 bedrijven binnen de 10-6 PR-contour van de maximale situatie voor de voorgenomen activiteit. De 10-6 PR-contour in de maximale situatie ligt grotendeels binnen de uiterste grens van het huidige LIB3-gebied, maar er is een aantal punten waar de contour tot buiten de LIB3 reikt. Dit gaat om 72 woningen ten oosten van de Buitenveldertbaan (in de gemeente Amstelveen) en 9 woningen ten noorden van de Zwanenburgbaan (in de gemeente Haarlemmermeer).

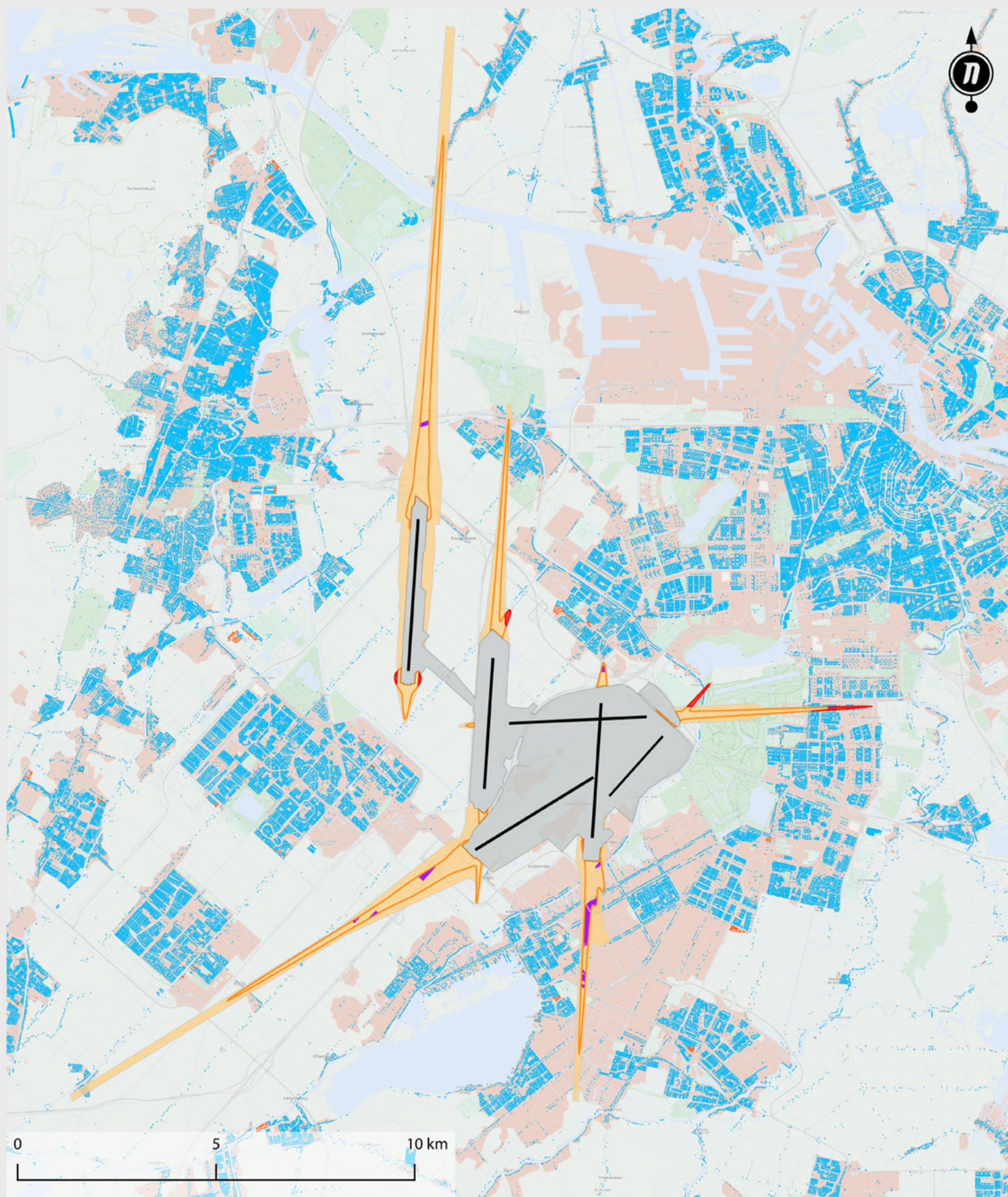
Figuur 17 geeft de ligging van het LIB3-gebied, de 10-6 PR-contour in de maximale situatie voor de voorgenomen activiteit en de relevante gebouwen (woningen en bedrijven) weer.

5.7.4 Gebied met beperkingen voor nieuwe woningen, onderwijs- en gezondheidszorginstellingen (LIB4 en LIB5)

Er liggen 7.742 woningen, 591 woningen uit zachte woningbouwplannen en 352 lig- en standplaatsen binnen de 58 dB(A) L_{den} -geluidscontour van de maximale situatie. Van de 7.742 woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} contour liggen er 163 buiten het huidige LIB4-gebied. Al deze woningen liggen in de gemeente Uithoorn. De 58 dB(A) L_{den} -contour van de maximale situatie blijft wel binnen de grens van het LIB5-gebied.

Figuur 18 geeft de ligging van het huidige LIB4-gebied en het LIB5-gebied, de 58 dB(A) L_{den} contour in de maximale situatie en de woningsituatie.

Figuur 17 - Ligging van het gebied met beperkingen voor nieuwe gebouwen (LIB3) t.o.v. de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de maximale situatie.
Ligging van het huidige LIB3-gebied, de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de maximale situatie en relevante gebouwen.



Maximale situatie

1- 10^{-6} PR

Luchthavenindelingsbesluit

LIB 3

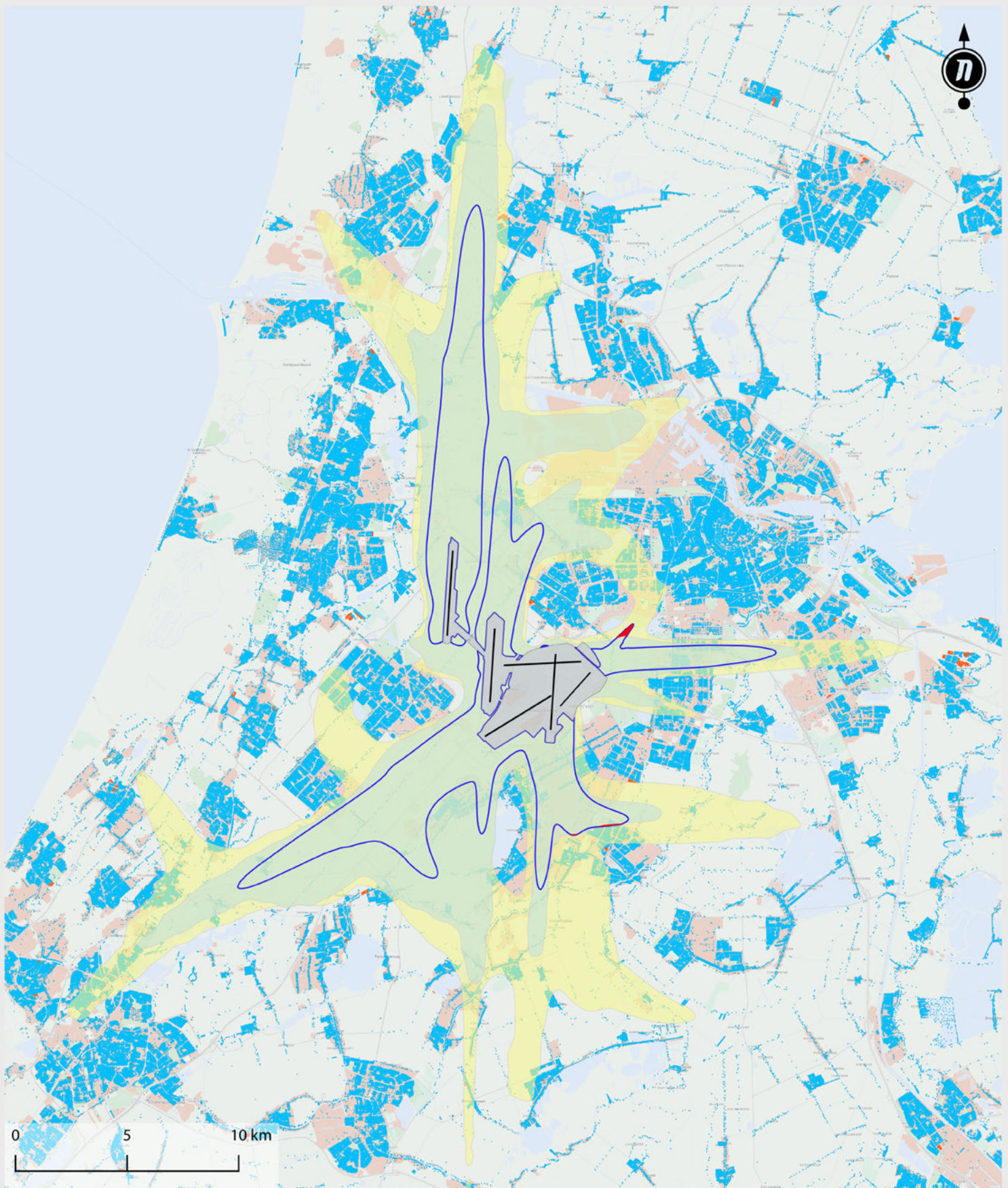
Objecten

• Woningssituatie 2024

• Woningssituatie 2024 inclusief nieuwbouwplannen

■ Ibis bedrijventerreinen

Figuur 18 - Ligging van de gebieden met beperkingen voor nieuwe woningen, onderwijs- en gezondheids-zorginstellingen (LIB4 en LIB5) t.o.v. de 58 dB(A) L_{den} contour van de maximale situatie.
Ligging van het huidige LIB4-gebied, het huidige LIB5-gebied, de 58 dB(A) L_{den} geluidscontour van de maximale situatie en relevante gebouwen.



Maximale situatie	Luchthavenindelingsbesluit	Objecten
 58 dB(A) Lden	 LIB 4	● Woningssituatie 2024
	 LIB 5	● Woningssituatie 2024 inclusief nieuwbouwplannen

5.8 Gezondheid

Langdurige blootstelling aan vliegtuiggeluid kan diverse negatieve gezondheidseffecten veroorzaken. Volgens het WHO-advies uit 2018 [22] kan nachtelijk geluid, vanwege de slaapverstoring, resulteren in vermoeidheid en verminderde prestaties overdag. Daarnaast is er een aantoonbaar verhoogd risico op hart- en vaatziekten, zoals hoge bloeddruk en hartinfarcten, als gevolg van chronische stressreacties op geluid. Bij kinderen kan blootstelling aan vliegtuiggeluid de cognitieve ontwikkeling schaden, met name de leerprestaties op scholen in de buurt van luchthavens.

De door het RIVM ontwikkelde MGR (MilieuGezondheidsRisico)-indicator [23] biedt in dit verband waardevolle ondersteuning om de cumulatieve effecten van verschillende vormen van milieubelasting, waaronder geluid, op de gezondheid integraal in beeld te brengen. Door het kwantitatieve karakter en de ruimtelijke detaillering is de MGR bijzonder geschikt om binnen een MER systematisch gezondheidsrisico's rondom te identificeren. Op basis van de resultaten uit het deelonderzoek Geluid en het deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie is de MGR bepaald.

De resultaten zijn op hoofdlijnen beschreven; in het deelonderzoek Gezondheid zijn de resultaten onderbouwd en in meer detail gepresenteerd.

Figuur 19 - Gridpunten MGR berekening.
Gridpunten waarvoor het MGR is berekend.



● MGR Rekenpunt

5.8.1 MGR voorgenomen activiteit

De MGR-totaal is in een representatieve set aan rekenpunten bepaald o.b.v. de MGR van luchtvaart (geluidbelasting L_{den} en L_{night} , PM_{10} , NO_x en EC), wegverkeer (geluidbelasting L_{den} en L_{night} , PM_{10} , NO_x en EC), spoorverkeer (geluidbelasting L_{den} en L_{night}) en industrie (geluid L_{den}). Tabel 5 – 18 bevat het resultaat van deze MGR-totaal berekening uitgedrukt in het 5^{de} percentiel, gemiddelde en 95^{ste} percentiel berekende MGR-totaal over alle relevante rekenpunten.

Tabel 5-18: MGR-totaal (in %) in zichtjaar 2024 en 2030 in rekenpunten.

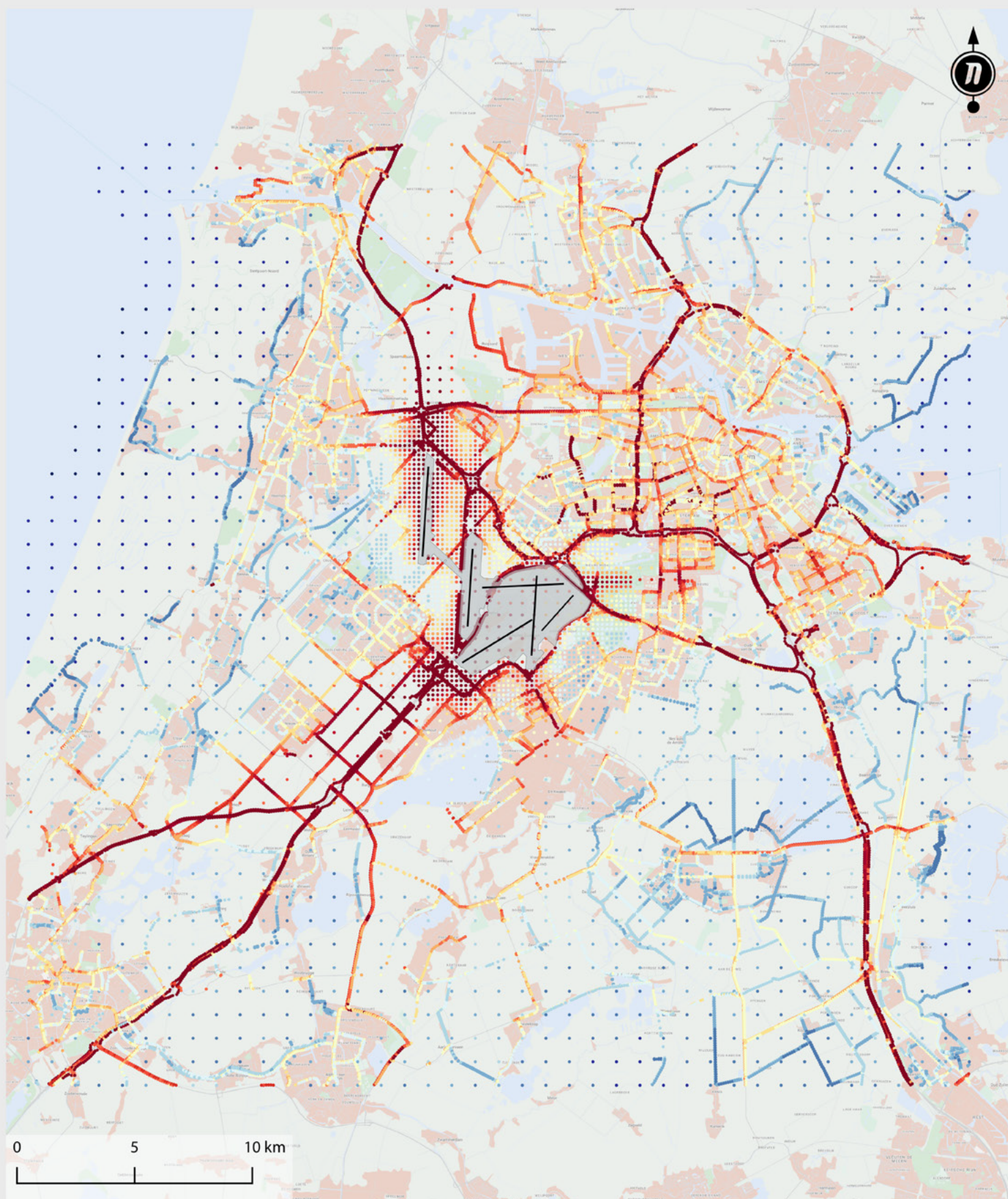
Situatie	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit
5 ^{de} percentiel MGR-totaal	2024	4,7	4,6 – 4,7
	2030	4,3	4,2 – 4,3
Gemiddelde MGR-totaal	2024	6,1	5,9 – 6,1
	2030	5,7	5,6 – 5,7
95 ^{ste} percentiel MGR-totaal	2024	7,7	7,5 – 7,7
	2030	7,2	7,1 – 7,2

Uit bovenstaande tabel blijkt dat MGR-totaal voor de voorgenomen activiteit gelijk blijft of afneemt ten opzichte van de referentiesituatie (Ref_{ahh}).

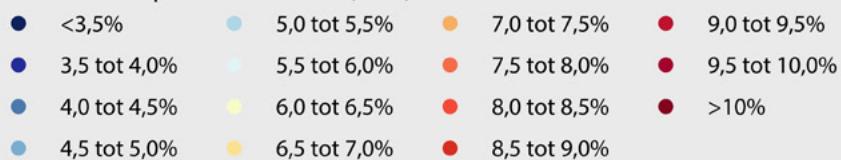
De gemiddelde MGR-totaal wordt het sterkst beïnvloed door de MGR van PM_{10} (combinatie van de PM_{10} -bijdragen van luchtvaart en wegverkeer) en de geluidbelasting van het wegverkeer in de nacht. Als gevolg van de afname van de geluidbelasting van het vliegverkeer in de nacht en de concentratie NO_2 tussen zichtjaar 2024 en 2030 neemt de gemiddelde MGR-totaal in alle situaties af tussen 2024 en 2030.

Figuur 20 - MGR-totaal per rekenpunt voor de referentiesituatie anticiperend handhaven in 2024.

De berekende MGR-totaal per rekenpunt in de referentiesituatie anticiperend handhaven in 2024.

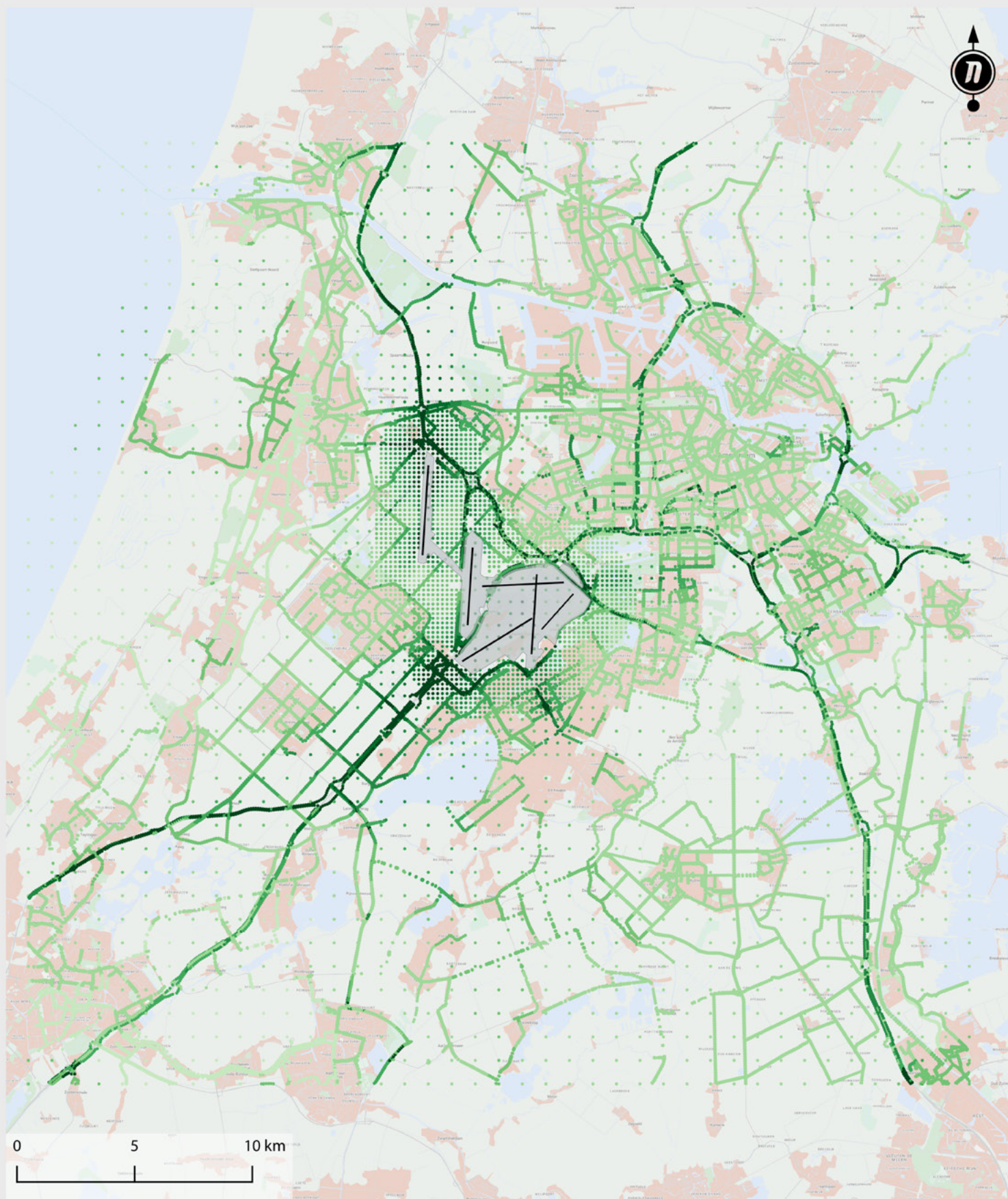


Referentie anticiperend handhaven (2024)



Figuur 21 – Evolutie van de MGR-totaal.

Verskil in MGR-totaal per rekenpunt tussen de referentiesituatie anticiperend handhaven in 2024 en de ondergrens van de voorgenoemen activiteit. Het verschil in geluidbelasting is ten opzichte van de referentiesituatie anticiperend handhaven in 2024.



Verandering in MGR



5.9 Overzicht

Tabel 5-19 geeft een overzicht van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie. Niet alle berekende milieueffecten zijn opgenomen in dit overzicht. Een volledig beeld van de milieueffecten, met nadere toelichting en details, is per thema opgenomen in de verschillende deelonderzoeken in het Achtergronddocument Milieu.

Tabel 5-19: Overzicht milieueffecten per situatie

Milieuthema	Aspect	Zichtjaar	Ref ^{ahh}	Voorgenomen activiteit	
				VA _{dag}	VA _{og}
Geluid	Aantal woningen $\geq 58\text{dB(A)} L_{\text{den}}$	2024	7.900	7.900	6.200
		2030	5.500	5.500	4.800
	Aantal ernstig gehinderden $\geq 45\text{ dB(A)} L_{\text{den}}$	2024	222.500	222.500	184.000
		2030	149.500	149.500	131.700
	Aantal woningen $\geq 48\text{dB(A)} L_{\text{night}}$	2024	6.600	6.600	3.900
		2030	4.200	4.200	3.000
	Aantal ernstig slaapverstoorden $\geq 40\text{ dB(A)} L_{\text{night}}$	2024	23.300	23.300	15.200
		2030	16.200	16.200	10.800
	Totale Volume Geluid (TVG) etmaal	2024	61,19	61,19	60,36
		2030	59,91	59,91	59,32
	Totale Volume Geluid (TVG) nacht	2024	51,73	51,73	50,23
		2030	50,25	50,25	49,12
Externe veiligheid	Totale risicogewicht (TRG) in ton/jaar	2024	4.820	4.820	4.541
		2030	5.217	5.217	4.822
	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10-6 of hoger	2024	339	339	277
		2030	437	437	345
Luchtkwaliteit	Op de grens van de luchthaven:				
	• Maximale jaargemiddelde concentratie NO_2 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024	39,1	39,1	38,6
		2030	33,7	33,7	33,3
	• Aantal keer dat 24-uurgemiddelde concentratie $\text{NO}_2 > 50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	2030	41	41	40
	• Aantal keer dat uurgemiddelde concentratie $\text{NO}_2 > 200\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	2024	0	0	0
		2030	0	0	0
	• Maximale jaargemiddelde concentratie PM_{10} (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024	26,7	26,7	25,7
		2030	26,0	26,0	25,0
	• Aantal keer dat 24-uurgemiddelde concentratie $\text{PM}_{10} > 50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	2024	20	20	17
		2030	22	22	20
	• Maximale jaargemiddelde concentratie $\text{PM}_{2,5}$ (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024	10,3	10,3	10,1
		2030	9,1	9,1	8,9
	• Aantal keer dat 24-uurgemiddelde concentratie $\text{PM}_{2,5} > 25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$	2030	12	12	11
	Worden grenswaarden in het studiegebied voor concentraties NO_2 of PM_{10} op toetslocaties overschreden én is er een significante toename groter dan de NIBM-grens t.o.v. referentiesituatie?	2024	-	Nee	Nee
		2030	-	Nee	Nee

Milieuthema	Aspect	Zichtjaar	Ref _{afh}	Voorgenomen activiteit	
				VA _{bg}	VA _{og}
Luchtkwaliteit	Aantal panden met woon-, onderwijs-, of gezondheidsfunctie met concentratie UFP > 10.000 deeltjes/cm ³	2024	1.438	1.438	718
		2030	1.060	1.060	475
	Aantal woningen binnen 98-percentiel geurcontour van 1,0 ouE/m ³ per jaar	2024	104	104	2
	Aantal woningen binnen 98-percentiel geurcontour van 0,5 ouE/m ³ per jaar	2024	22.847	22.847	10.952
		2030	184	184	151
Klimaat	Totale CO ₂ uitstoot (megaton/jaar), o.b.v. gehele vlucht, vertrekkend van Schiphol	2024	9,5	9,5	8,7
		2030	8,9	8,9	8,2
Gezondheid	5de percentiel MGR-totaal in relevante rekenpunten	2024	4,7	4,7	4,6
		2030	4,3	4,3	4,2
	Gemiddelde MGR-totaal in relevante rekenpunten	2024	6,1	6,1	5,9
		2030	5,7	5,7	5,6
	95ste percentiel MGR-totaal in relevante rekenpunten	2024	7,7	7,7	7,5
		2030	7,2	7,2	7,1

6 Gevoeligheidsanalyse

6.1	Inleiding	76
6.2	Beschouwde variaties	77
6.2.1	Variaties in de samenstelling van het vliegverkeer	77
6.2.2	Variaties in de verkeersafhandeling	77
6.2.3	Overzicht van toegepaste variaties	77
6.3	Uitvoering gevoeligheidsanalyse per milieuthema	78
6.3.1	Geluid	78
6.3.2	Externe veiligheid	83
6.3.3	Luchtkwaliteit, depositie en natuur	83

6.1 Inleiding

In hoofdstuk 5 zijn de milieueffecten van de voorgenomen activiteit beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten in dat hoofdstuk zijn gebaseerd op “nominale” scenario’s voor het gebruik van de luchthaven Schiphol. De nominale scenario’s zijn gebaseerd op de dienstregeling voor 2024, een ontwikkeling in de vlootsamenstelling tot 2030, de verwachte impact van de BA-maatregelen op de vlootsamenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer conform de afwikkeling en procedures in 2022 – 2023 en de regels die daarvoor worden opgenomen in het LVB.

Voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor geluid en externe veiligheid, wordt rekening gehouden met het effect van variaties in het weer op het baan- en routegebruik voor zowel de voorgenomen activiteit als de gebruikte referentiesituatie. Hiervoor is gebruik gemaakt van 40 meteorologische jaren en de geluidbelasting die op basis van de 40 meteorologische jaren optreedt. Voor luchtkwaliteit en deposities zijn deze variaties niet beschouwd en is de vergelijking ten opzichte van de referentiesituatie steeds op basis van de gemiddelde weersituatie gedaan (het gemiddeld baangebruik op basis van de 40 meteorologische jaren).

De effectberekeningen voor de voorgenomen activiteit houden geen rekening met andere onzekerheden, verstoringen en variaties in het verkeersbeeld en de verkeersafwikkeling dan het weer. De samenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer zal in praktijk echter nooit exact zo zijn als dat is verondersteld in de nominale scenario’s. Enkele voorbeelden van mogelijke afwijkingen zijn:

- Wijzigingen in het vliegverkeer bijvoorbeeld door andere airlines dan die nu op Schiphol vliegen, wijzigingen in bestemmingen, aankomst- en vertrektijden en de vliegtuigtipes die worden ingezet;
- Verstoringen in de dagelijkse uitvoering van de dienstregeling, bijvoorbeeld als gevolg van vertragingen, stakingen, technische storingen;
- Normale variaties in de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van bijvoorbeeld onweersbuien, sneeuw, personele bezetting, uitval van systemen, spreiding in vliegpaden;
- Grotere, niet geplande, verstoringen. Recente voorbeelden zijn de onverwachte invloed van zonnepanelen in de nabijheid van Schiphol op het baangebruik of de verandering in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van de oorlogssituatie in Oekraïne;
- Veranderingen bij vliegmaatschappijen, bijv. wijzigingen in de inzet van vliegtuigen op Schiphol of verandering in operationele vliegprocedures;
- Veranderingen in de afwikkeling van het vliegverkeer ter verbetering van de vliegveiligheid en hinderbeperking.

Met de voorgenomen wijziging van het LVB zullen de grenswaarden in het LVB zo worden vastgesteld dat het voorgenomen gebruik onder normale omstandigheden mogelijk is. Dit betreft het verkeersbeeld dat volgt uit de balanced approach-procedure, de afwikkeling van het vliegverkeer volgens de regels voor preferentieel baangebruik in het LVB en de huidige procedures voor de afwikkeling van het vliegverkeer, met de daarbij horende normale verstoringen, variaties, onzekerheden en ontwikkelingen. Het gaat daarbij niet om structurele wijzigingen, bijvoorbeeld het wijzigen van het aantal vliegtuigbewegingen (buiten de onderzochte bandbreedte) of de afwikkeling van het vliegverkeer, zoals een wijziging van vliegroutes voor hinderbeperking of uit het oogpunt van veiligheid. Voor dergelijke situaties bestaat de mogelijkheid om de procedure voor een wijziging van het LVB te doorlopen en is voor dit MER dus niet relevant.

Om de impact van de normale variaties, verstoringen, onzekerheden en ontwikkelingen in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer, hierna “onzekerheden”, op de milieueffecten een plek te geven in het MER en in de besluitvorming, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De analyse maakt inzichtelijk hoe gevoelig de uitkomsten zijn voor veranderingen in aannames, invoergegevens en parameters in de scenario’s.

De minister heeft ervoor gekozen om in het LVB geen ruimte op te nemen voor de meer substantiële afwijkingen van het normaal gebruik, bijvoorbeeld de impact van een NAVO-top of groot onderhoud aan het banenstelsel van Schiphol waardoor de operatie tijdelijk ernstig verstoord is. Dergelijke situaties zijn geen uitzondering en komen vrijwel ieder jaar voor, maar de impact is sterk afhankelijk van de situatie. Deze situaties worden gereguleerd via een ontheffingsprocedure. De effecten van groot baanonderhoud zijn wel (afzonderlijk) in het MER inzichtelijk gemaakt en de resultaten zijn opgenomen in de verschillende deelonderzoeken.

6.2 Beschouwde variaties

In de gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in de nominale scenario's. De variaties zijn niet bedoeld om uitputtend of volledig te zijn, maar om een beeld te geven van welke verschillen er jaar-op-jaar in normale situaties te verwachten zijn als gevolg van normale variaties in het vliegverkeer die in de praktijk optreden. Van deze variaties is de impact op de omvang en de verdeling van de milieueffecten over de omgeving in kaart gebracht. De variaties betreffen:

1. **Variaties in de samenstelling van het vliegverkeer:** variaties in de vlootsamenstelling (vliegtuigtypes) en de bestemmingen;
2. **Variaties in de verkeersafhandeling:** variaties in het baangebruik, de vliegpaden en de vliegprocedures (binnen de regels voor preferentieel baangebruik en de huidige procedures).

De beschouwde variaties worden hierna toegelicht.

6.2.1 Variaties in de samenstelling van het vliegverkeer

De variaties in de samenstelling van het vliegverkeer spelen in op onzekerheden in de vliegtuigtypes die op Schiphol worden ingezet en op de bestemmingen van het vliegverkeer. Daarnaast zijn er onzekerheden waarin niet is gevarieerd, zoals de tijdstippen van vluchten en de verdeling van het verkeer over het etmaal. Een andere verdeling van het verkeer over tijdstippen en over het etmaal is echter al onderdeel van de BA-maatregelen in de ondergrens van de voorgenomen activiteit.

De samenstelling van het vliegverkeer in de nominale scenario's is gebaseerd op de dienstregeling voor 2024 en het (verwachte) effect van tariefdifferentiatie, de overige BA-maatregelen en autonome vlootvernieuwing op de inzet van de vliegtuigtypes door vliegmaatschappijen. De inzet van andere vliegtuigtypes heeft een effect op de geluidbelasting, de emissies van luchtverontreinigende stoffen en de veiligheidsrisico's door het vliegverkeer. Een verandering in de bestemmingen kan invloed hebben op de route en eventueel de baan die wordt toegewezen aan de vlucht, en daarmee op de verdeling van de milieueffecten over de omgeving.

6.2.2 Variaties in de verkeersafhandeling

De verkeersafwikkeling in de nominale scenario's gaat uit van de huidige regels en procedures voor het gebruik van banen en routes, van de huidige vliegprocedures en van de huidige ligging van de vliegroutes. Dat is ook het uitgangspunt voor de gevoeligheidsanalyse. Het LVB wordt immers gebaseerd op de huidige afwikkeling van het vliegverkeer. Voor de simulatie van de afwikkeling van het verkeer wordt gebruik gemaakt van praktijkgegevens. Dit wil zeggen dat het gebruik van banen, vliegroutes en vliegprocedures dat in praktijk volgt uit de toepassing van de huidige regels en procedures, en de vliegpaden die in praktijk zijn gevlogen, representatief worden geacht voor het simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer in de voorgenomen activiteit. Daarbij is de verkeersafwikkeling gesimuleerd voor 40 verschillende jaarlijkse weersituaties, door het baan- en routegebruik te baseren op het weer in de afzonderlijke jaren 1984 t/m 2023.

De variaties in de afwikkeling van het vliegverkeer in de gevoeligheidsanalyse spelen in op een aantal onzekerheden in het baangebruik, de vliegprocedures en de vliegpaden (zie paragraaf 6.2.3). De praktijkgegevens waar de verkeersafwikkeling op wordt gesimuleerd, zijn praktijkgegevens voor een periode van 2 jaar. De gegevens zijn representatief voor het huidige gebruik, maar de verkeersafwikkeling zal nooit precies zo zijn als in deze periode.

6.2.3 Overzicht van toegepaste variaties

De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd op de nominale scenario's voor de zichtjaren 2024 en 2030, voor afzonderlijk de boven- en ondergrens voor de voorgenomen activiteit. Voor alle mogelijke combinaties van variaties (de permutaties) zijn scenario's samengesteld. Dit resulteert per situatie per zichtjaar in 324 scenario's in de gevoeligheidsanalyse. Ieder scenario in de gevoeligheidsanalyse is gesimuleerd voor de 40 afzonderlijke weerjaren.

Tabel 6-1 geeft een overzicht van de variaties die in de gevoeligheidsanalyse zijn toegepast op het nominale scenario. De beschouwde variaties zijn in meer detail beschreven in het Deelrapport Scenario's.

Tabel 6-1: Toegepaste variaties in de gevoeligheidsanalyse

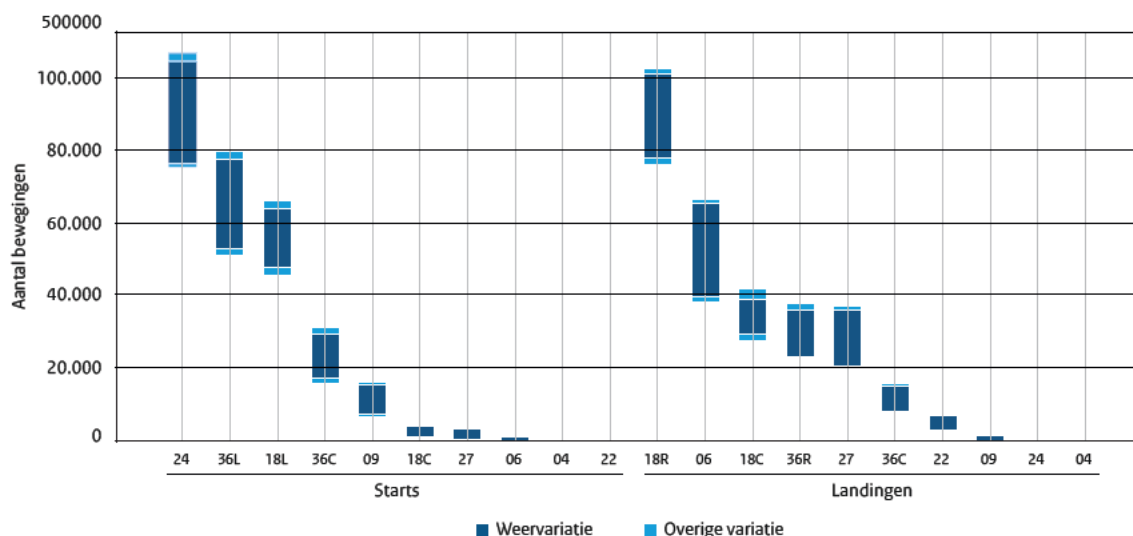
Aspect	Variaties	Omschrijving
Vliegtuigtypes	Nominale situatie	Vlootverwachting o.b.v. dienstregeling 2024, met effect van tariefdifferentiatie, BA-maatregelen (voor de ondergrens voorgenomen activiteit) en vlootvernieuwing (2030)
	Variatie	Een deel van de bewegingen met medium toestellen wordt uitgevoerd met grotere (medium) vliegtuigen en het gebruik van de nieuwere heavy toestellen Airbus A330-900 en Boeing 787-9 wordt gereduceerd en gelijk verondersteld als in de realisatie 2024
Bestemmingen	Nominale situatie	Dienstregeling 2024
	Variaties	Meer verkeer via sectoren 1, 4 en 5 (vertrekkend) en SUGOL (aankomend)
		Meer verkeer via sectoren 2, 3 (vertrekkend) en ARTIP (aankomend)
Gebruik 2de baan	Nominale situatie	Gemiddeld gebruik 2e baan per zomer-/winterperiode als functie van het aantal bewegingen o.b.v. afgelopen gebruiksjaren
	Variaties	Minder gebruik 2e baan, ca. 15 – 20 bewegingen per dag
		Meer gebruik 2e baan, ca. 15 – 20 bewegingen per dag
Nachtregime	Nominale situatie	Toepassing operationele nachtprocedures van 22.40 – 6.40 uur
	Variaties	Toepassing operationele nachtprocedures van 22.40 – 6.00 uur
		Toepassing operationele nachtprocedures van 22.20 – 6.40 uur
Vliegprocedures	Nominale situatie	NADP2, met nadere verdeling over NADP2 uitvoeringen o.b.v. inzichten uit de gebruiksprognose 2025 (waarbij het merendeel accelereert op 800 voet hoogte)
	Variatie	NADP2, waarbij al het verkeer accelereert op 800 voet hoogte
Vliegpaden	Nominale situatie	Vliegpaden op basis van gebruiksjaren 2022 en 2023
	Variaties	Vliegpadspreiding uit de zomerperiodes in gebruiksjaren 2022 en 2023
		Vliegpadspreiding uit de winterperiodes in gebruiksjaren 2022 en 2023

6.3 Uitvoering gevoeligheidsanalyse per milieuthema

De scenario's uit de gevoeligheidsanalyse zijn gebruikt in de deelonderzoeken om de gevolgen van de onzekerheden op de milieueffecten inzichtelijk te maken. Deze gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd in de deelonderzoeken Geluid, Externe veiligheid, Emissies, luchtkwaliteit en depositie en Natuur. In deze paragraaf worden per milieuthema de belangrijkste resultaten van de gevoeligheidsanalyse gepresenteerd. In de Deelrapporten zijn de effecten in meer detail beschreven.

6.3.1 Geluid

De onzekerheden in de verkeerssamenstelling en de verkeersafhandeling resulteren in een effect bovenop de jaarlijkse variaties in de geluidbelasting als gevolg van de invloed van het weer op het baan- en routegebruik en de jaar-op-jaar verschillen in het weer. Hierdoor verandert het baangebruik en daarmee de verdeling van de geluidbelasting per meteorologisch jaar. De extra variatie in het baangebruik ten opzichte van de al aanwezige variatie als gevolg van het weer, is echter beperkt. Dit is weergegeven in figuur 19. Deze figuur geeft de variatie in het aantal starts en landingen per baan als gevolg van het weer en de extra variatie als gevolg van de beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse.



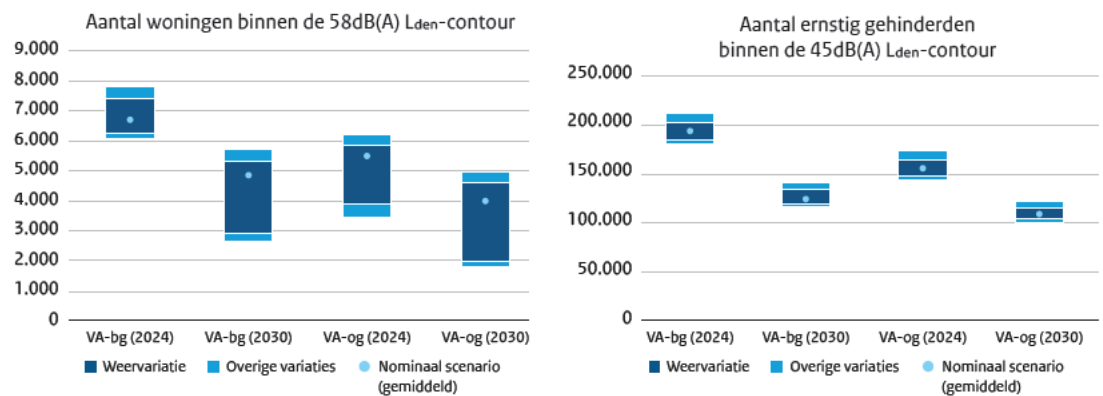
Figuur 19 - variatie in baangebruik voor starts en landingen

Voor alle afzonderlijke scenario's in de gevoeligheidsanalyse is de geluidbelasting berekend per meteojaar. Op basis van deze resultaten is het aantal woningen en het berekend aantal ernstig gehinderden bepaald.

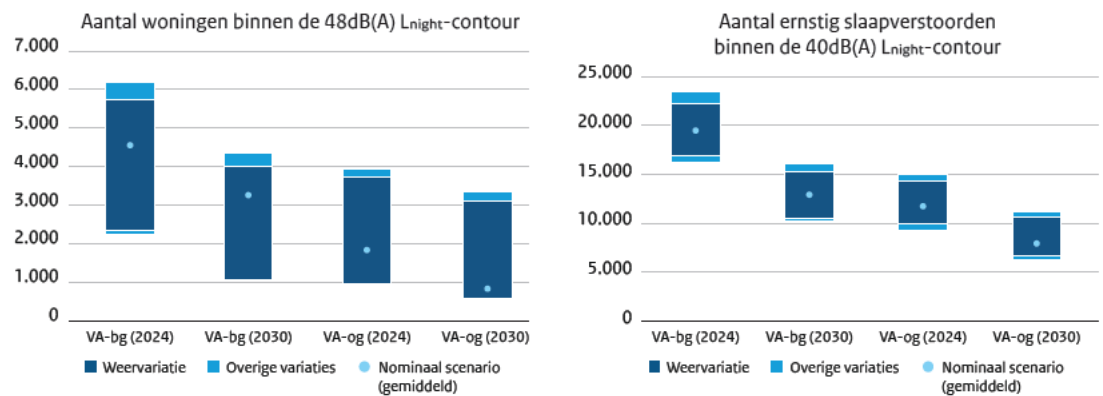
De scenario's met een variatie in de vlootsamenstelling (waarbij deels zwaardere vliegtuigtypen zijn verondersteld) resulteren in het hoogste TVG. Afhankelijk van het scenario en het zichtjaar leidt dit tot een bandbreedte van het TVG-etmaal tussen de 0,09 dB(A) en 0,14 dB(A) en een bandbreedte van het TVG-nacht tussen de 0,05 dB(A) en 0,10 dB(A). Het LVB zal naast grenswaarden voor de geluidbelasting (voor afzonderlijk het etmaal en de nacht) in handhavingpunten grenswaarden bevatten voor het TVG. De grenswaarden voor het TVG limiteren de totale hoeveelheid geluid voor het etmaal en de nacht die jaarlijks geproduceerd mag worden door startende en landende vliegtuigen. De grenswaarden kennen - anders dan de grenswaarden voor geluid in handhavingpunten - geen marge voor onzekerheden als gevolg van variaties in de afhandeling van het verkeer die de verdeling van het geluid over de omgeving kunnen beïnvloeden. Het TVG zorgt er zo voor dat de marges die nodig zijn in de lokale grenswaarden in handhavingpunten niet ingezet kunnen worden voor de inzet van meer lawaaiige toestellen. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de variatie in het TVG beperkt is.

De variaties in de verkeerssamenstelling en de verkeersafhandeling resulteren, als gevolg van onder andere de variaties in het weer, in grotere verschillen die jaar-op-jaar in normale situaties te verwachten zijn in de lokale geluidbelasting. Het effect van de onzekerheden op de lokale geluidbelasting voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit in 2024 is weergegeven in figuur 22 (etmaalgemiddelde geluidbelasting) en figuur 23 (gemiddelde geluidbelasting voor de nachtperiode). De variatie in geluidbelasting voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit en de situaties in zichtjaar 2030 zijn opgenomen in het Deelonderzoek Geluid. De figuren geven zowel de variatie in de geluidbelasting als gevolg van het weer, als de extra variatie als gevolg van de beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse. Ook is voor een aantal locaties weergegeven wat de maximale verschillen zijn tussen de geluidbelasting van het nominale scenario en de maximale en minimale geluidbelasting op basis van de gevoeligheidsanalyse. Uit de figuren blijkt dat de omvang van de onzekerheid in geluidbelasting sterk per locatie verschilt en ruim groter is dan de variatie in het TVG.

De variatie in de lokale en totale geluidbelasting leidt tot een variatie in het aantal woningen en de berekende aantallen ernstig gehinderden en het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de geluidscontouren voor het etmaal en de nacht. Figuren 20 en 21 tonen die variaties. Ook nu is weergegeven wat de variatie is als gevolg van de variatie in het weer enerzijds en de variatie als gevolg van de beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse anderzijds.



Figuur 20 - variatie in het aantal woningen en het berekend aantal ernstig gehinderden - etmaalperiode

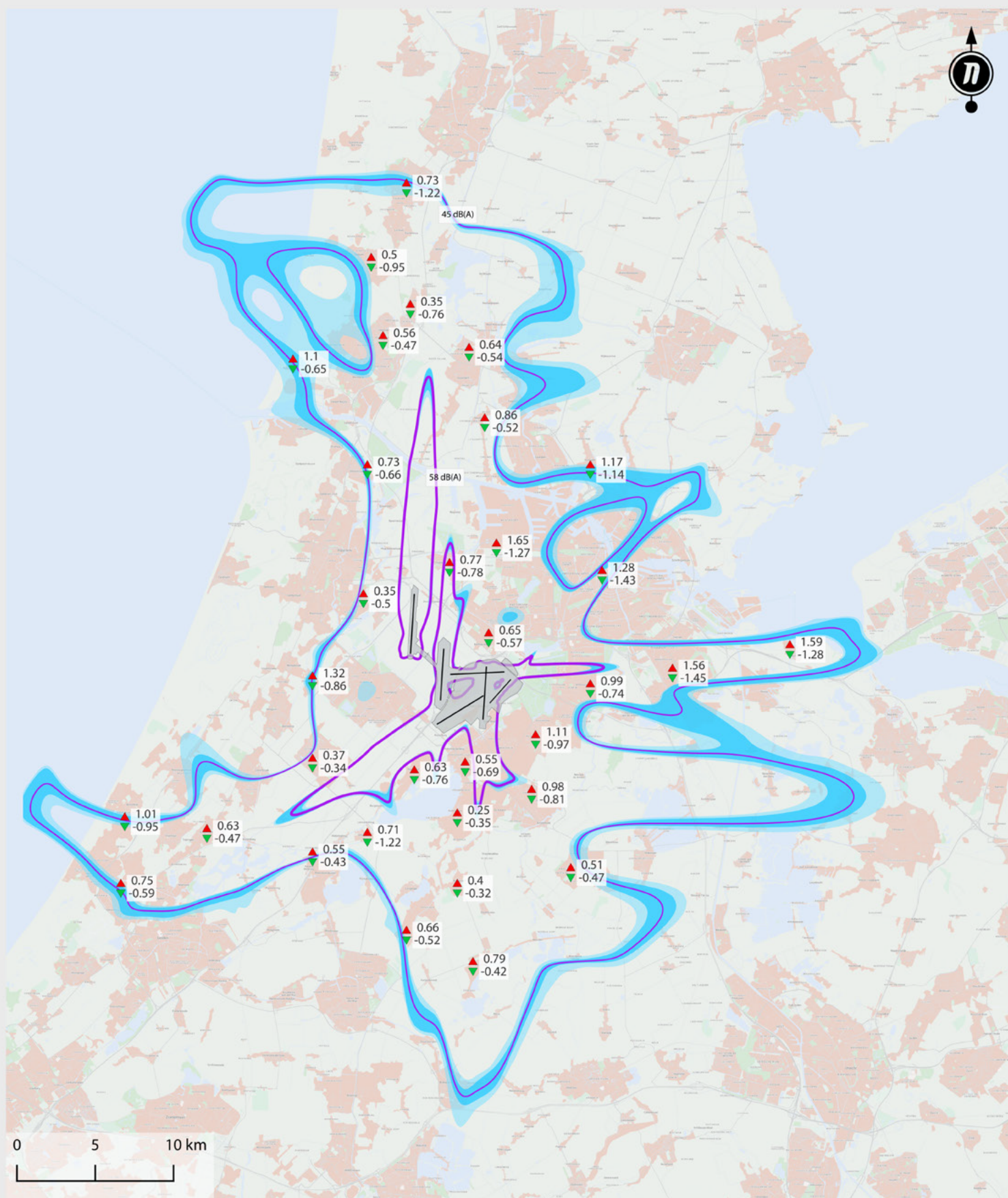


Figuur 21 - variatie in het aantal woningen en het berekend aantal ernstig slaapverstoorden - nachtperiode

De grafieken laten duidelijk zien dat de jaarlijkse variatie in de weersomstandigheden verreweg de grootste bijdrage levert aan de onzekerheid in de aantallen woningen en de berekende aantallen ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de jaarlijkse geluidscontouren. De totale spreiding van de aantallen is ook sterk afhankelijk van de verdeling en dichtheid van de bevolking rondom Schiphol. Zo heeft een andere geluidbelasting in onbewoond gebied bijvoorbeeld geen effect op de aantallen woningen en inwoners binnen de geluidscontour, terwijl een beperkte variatie boven dichtbebouwd gebied een grote impact kan hebben op de aantallen.

Figuur 22 - Variatie in L_{den} -geluidbelasting voor de voorgenomen activiteit in zichtjaar 2024

Gemiddelde geluidscontouren voor nominale situatie van de bovengrens van de voorgenomen activiteit en de bandbreedte in geluidbelasting a.g.v. weer- en overige variaties. Voor enkele locaties is de variatie gegeven t.o.v. de gemiddelde geluidbelasting voor de nominale situatie.



Bovengrens voorgenomen activiteit (2024)

— 45 dB(A) Lden

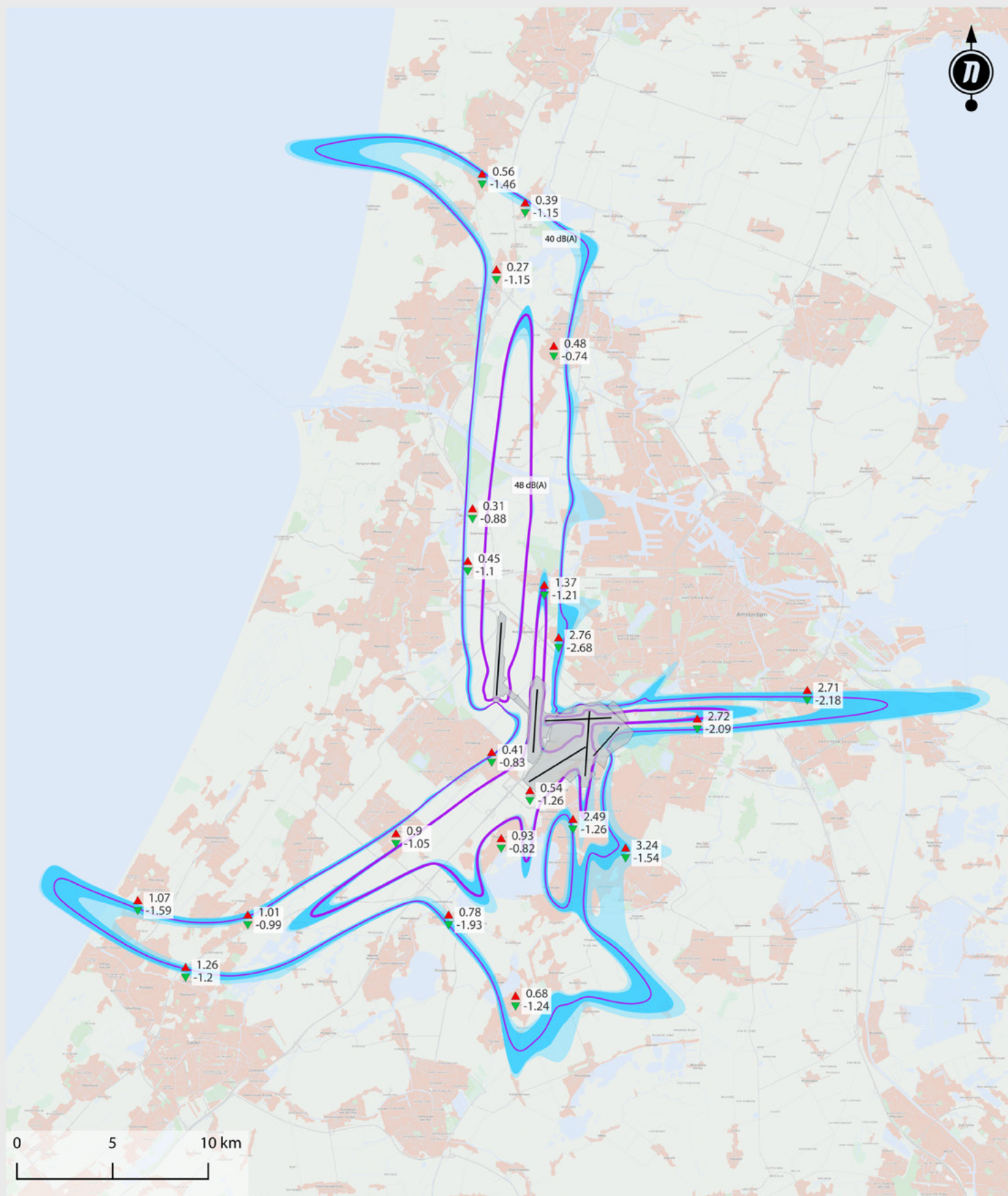
— 58 dB(A) Lden

Bandbreedte a.g.v. overige variaties

Bandbreedte a.g.v. weervariatie

Figuur 23 - Variatie in Lnight-geluidbelasting voor de voorgenoemde activiteit in zichtjaar 2024.

Gemiddelde geluidscontouren voor nominale situatie van de bovengrens van de voorgenoemde activiteit en de bandbreedte in geluidbelasting a.g.v. weer- en overige variaties. Voor enkele locaties is de variatie gegeven t.o.v. de gemiddelde geluidbelasting voor de nominale situatie.



Bovengrens voorgenoemde activiteit (2024)

— 40 dB(A) Lnight

— 48 dB(A) Lnight

Bandbreedte a.g.v. overige variaties

Bandbreedte a.g.v. weervariatie

6.3.2 Externe veiligheid

Om het effect van de onzekerheden in het vliegverkeer op de maximale risico's voor de omgeving inzichtelijk te maken, is de 10-6 plaatsgebonden risico (PR) contour bepaald die de maximale plaatsgebonden risico's weergeven op basis van alle berekende scenario's in de gevoeligheidsanalyse. De maximale contour geeft het gebied waarbinnen de 10-6 PR-contouren van alle variaties liggen. Daartoe is in elk rekenpunt in het studiegebied de hoogste PR-waarde van alle berekende scenario's bepaald en daarmee de bijbehorende maximale PR-contour. Voor ieder scenario in de gevoeligheidsanalyse zal de 10-6 PR-contour binnen de maximale 10-6 PR-contour liggen, waarbij de totale omvang (het oppervlak) van de 10-6 PR-contour per scenario steeds kleiner zal zijn dan het oppervlak van de maximale contour. Het aantal woningen binnen deze maximale contour geeft het aantal woningen waar, op basis van de beschouwde variaties, een PR van 10-6 kan optreden. Tabel 6-2: geeft dit aantal woningen, afgezet tegen het aantal woningen binnen de 10-6 PR-contour van de nominale situatie.

Tabel 6-2 Uitkomsten gevoeligheidsanalyse plaatsgebonden risico in zichtjaar 2024 en 2030.

Aspect	Zichtjaar	VA _{bg} incl. variaties	VA _{og} incl. variaties
Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10 ⁻⁶ of hoger o.b.v. het nominaal scenario	2024	339	277
	2030	437	345
Aantal woningen binnen de maximale 10 ⁻⁶ PR-contour	2024	837	780
	2030	946	872

Ook het aantal woningen waar een PR van 10-6 kan optreden op basis van de beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse blijft ruim binnen de grenswaarde op basis van de gelijkwaardigheidscriteria (2.100 woningen, zie paragraaf 3.6).

6.3.3 Luchtkwaliteit, depositie en natuur

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de maximale concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de grens van de luchthaven voor de voorgenomen activiteit hoger kunnen zijn dan in de nominale situaties. Ondanks deze toename worden in het zichtjaar 2024 geen omgevingswaarden voor deze stoffen overschreden. De mate waarin in 2030 de (aangescherpte) grenswaarden worden overschreden, is wel hoger dan in de nominale situatie. Voor deze locaties is beoordeeld of er als gevolg van de voorgenomen activiteit sprake is van toename van concentraties ten opzichte van de referentiesituatie anticiperend handhaven die groter zijn dan de grens voor NIBM. Ten opzichte van de referentiesituatie anticiperend handhaven is dit niet het geval.

Op basis van de gevoeligheidsanalyse is de maximale depositie bepaald die op basis van de beschouwde variaties kan optreden in Natura 2000-gebieden. De analyse is uitgevoerd voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit, aangezien deze situatie maatgevend is voor zowel de vermestende als de verzurende depositie.

Uit de gevoeligheidsanalyse volgt dat een deel van de variaties lokaal, ten opzichte van de nominale situaties, leidt tot hogere bijdrages aan zowel de verzurende als vermestende depositie. Na intern en extern salderen blijken er in de meeste Natura 2000-gebieden echter alsnog geen toenames van depositie op te treden bij de maximale depositie van de voorgenomen activiteit. Op een beperkt aantal locaties, vooral voor 2024 en in mindere mate voor 2030, is er echter nog wel een toename van depositie zichtbaar na intern en extern salderen in enkele van de beschouwde situaties. Op basis van de depositieberekeningen met AERIUS-calculator 2025 blijkt dit bij bepaalde situaties in de gevoeligheidsanalyse het geval in zichtjaar 2030 voor twee hexagonen in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen, voor één hexagoon in Naardermeer en voor vijf hexagonen in Meijndel & Berkheide en in zichtjaren 2024 en 2030 op meerdere hexagonen in het Natura 2000-gebied Botshol. In het deelonderzoek Natuur is een ecologische effectbeoordeling uitgevoerd voor deze mogelijke toenames, zie deelonderzoek Natuur en bijlage 4. Hieruit volgt dat significant negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit niet volledig kunnen worden uitgesloten als gevolg van variaties in het vliegverkeer die kunnen optreden ten opzichte van de nominale situatie.

7 Leemten in kennis

7.1	Verkeersscenario's	85
7.2	Blootstelling-responsrelaties geluidhinder	85
7.3	Laagfrequent geluid	86
7.4	Beperkt kwetsbaar gebouw of beperkt kwetsbare locatie	86
7.5	Emissies, luchtkwaliteit en depositie	86
7.6	Natuur	87

In dit MER zijn de verwachte milieueffecten beschreven van de voorgenomen activiteit. Deze effecten zijn steeds bepaald aan de hand van aannamen (over bijvoorbeeld de ontwikkeling van het vliegverkeer), voorschriften en de meest recente inzichten. Deze effecten leiden doorgaans tot een goede weerspiegeling van de werkelijkheid. Dit hoofdstuk beschrijft welke leemten in kennis aanwezig zijn, wat daarvan de reden is en welke maatregelen getroffen worden om deze leemten in kennis te verkleinen.

7.1 Verkeersscenario's

De milieueffecten in dit MER zijn gebaseerd op prognoses voor het vliegverkeer en de afwikkeling van het vliegverkeer.

De verwachtingen ten aanzien van het vliegverkeer betreffen onder meer de dienstregeling (gebaseerd op het vliegverkeer voor 2024) en het effect van de BA-maatregelen en het effect van autonome vlootvernieuwing op de vliegtuigtypes waarmee gevlogen wordt. De afwikkeling van het vliegverkeer is gebaseerd op modellen die het baan- en routegebruik en de vliegprocedures voorspellen op basis van praktijkgegevens. Uit de validatie van deze modellen is gebleken dat, bij een ongewijzigde verkeersafhandeling, de voorspellingen in hoge mate nauwkeurig zijn. Ondanks dat de prognoses met grote zorg zijn samengesteld, zal de werkelijke situatie op onderdelen zeker afwijken.

Om de mogelijke gevolgen hiervan in kaart te brengen, is in dit MER een veelvoud aan variaties beschouwd in de gevoeligheidsanalyse die in Hoofdstuk 6 is beschreven. Daarmee is op basis van voorstelbare varianten op de verkeersontwikkeling inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn bij een andere dan de veronderstelde ontwikkeling.

7.2 Blootstelling-responsrelaties geluidhinder

Voor het bepalen van de ernstig hinderen en ernstige slaapverstoring door vliegtuiggeluid wordt gebruik gemaakt van blootstelling-responsrelaties, afgekort tot BR-relaties. Dit zijn formules die beschrijven hoeveel procent van de bewoners bij een bepaalde geluidbelasting ernstig gehinderd of slaapverstoord is. In dit MER is gebruik gemaakt van BR-relaties op basis van Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol uit 2002.

Uit onderzoek dat het RIVM in 2020 heeft uitgevoerd naar de relaties tussen vliegtuiggeluid en hinder en slaapverstoring [21] blijkt dat de relatie tussen de blootstelling aan vliegtuiggeluid en de mate van hinder of slaapverstoring voor Schiphol geen adequate beschrijving meer is voor de huidige relatie tussen vliegtuiggeluid en hinder en slaapverstoring rond Schiphol. Bij gelijke geluidniveaus was het aandeel bewoners dat ernstige hinder ervaart in 2020 groter dan in 2002. Hetzelfde geldt voor slaapverstoring.

Op basis van het onderzoek in 2020 is een meer actuele BR-relatie voor ernstige hinder vastgesteld. Echter, de gegevens waar deze relatie op is gebaseerd, zijn verzameld tijdens de coronapandemie. De omstandigheden in die periode duidelijk invloed gehad op de uitkomsten. Zo gaven bewoners van omliggende gemeenten in 2020 meer hinder aan dan in 2016, terwijl er juist aanzienlijk minder werd gevlogen. Een aannemelijke verklaring is het feit dat meer mensen thuis werkten vanwege de coronamaatregelen en daardoor meer of vaker vliegtuiggeluid hebben ervaren. Het lage aantal vliegtuigbewegingen in 2020 leidde tot een lagere geluidbelasting als gevolg van het vliegverkeer dan gebruikelijk. Hierdoor is het toepassingsbereik van de vastgestelde blootstelling-responsrelaties (BR-relatie) beperkt en is het de vraag hoe toepasbaar deze relaties zijn voor de periode waarin de luchtvaart hersteld is van de pandemie. Voor ernstige hinder is in 2020 zowel een BR-relatie bepaald op basis van NRM als Doc29. Voor ernstige slaapverstoring is in 2020 alleen een BR-relatie bepaald op basis van NRM.

De GGD Gezondheidsmonitor biedt, met enkele aanpassingen in de uitvoering, een goede manier om op basis van bestaande methoden periodiek blootstelling-respons voor vliegtuiggeluid en hinder/slaapverstoring af te leiden. Voor onderzoek naar niet-akoestische factoren om hiermee mogelijke verschillen in BR-relaties te onderzoeken, is de Gezondheidsmonitor niet geschikt. Dit keer is ook een andere methode ('spline-methode') gebruikt om een BR-relatie te maken. Deze methode is ingewikkelder om uit te voeren maar laat de relatie tussen de blootstelling en ervaren ernstige hinder preciezer zien.

Het RIVM beveelt aan vaker BR-relaties rondom luchthavens te updaten. Een eerstvolgende update wordt uitgevoerd met de Gezondheidsmonitor 2024. Daarnaast beveelt het RIVM aan om voor elke luchthaven een luchthaven-specifieke BR-relatie te gebruiken en deze in de toekomst met de 'spline-methode' te bepalen. Nieuwe BR-relaties op basis van de Gezondheidsmonitor 2024 worden verwacht in 2026.

7.3 Laagfrequent geluid

Om meer grip te krijgen op de problematiek van laagfrequent geluid voert het RIVM, in navolging van aanbevelingen uit het eerdere RIVM-rapport "Onderzoeksprogramma Laagfrequent geluid (LFG): Stand van zaken en aanbevelingen voor vervolgonderzoek" vervolgonderzoek uit [18]. In dit onderzoek wordt specifiek gekeken of er informatie is over grond(gebonden) geluid van luchtvaart. Op basis hiervan ontstaat inzicht in de omvang en aard van meldingen en hinder als gevolg van laagfrequent geluid.

7.4 Beperkt kwetsbaar gebouw of beperkt kwetsbare locatie

Zoals vermeld in Appendix A.6.3 definieert het Luchthavenindelingbesluit Schiphol een beperkt kwetsbaar gebouw of een beperkt kwetsbare locatie als (a) gebouw of locatie als bedoeld in bijlage VI, onder A en B, bij het Besluit kwaliteit leefomgeving en (b) gebouwen of locaties met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of een elektriciteitscentrale, voor zover die gebouwen of locaties wegens de gevolgen van een vliegtuigongeval bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval. Voor onderdeel (a) is publiekelijke informatie beschikbaar. Onderdeel (b) is bij gebrek aan informatie over welke gebouwen dit betreft niet geïnventariseerd in dit MER.

7.5 Emissies, luchtkwaliteit en depositie

In de modellering van de uitstoot en de luchtkwaliteit zijn een aantal leemten in kennis geïdentificeerd:

- De door Eurocontrol gespecificeerde rekenmethode voor emissies door baanslijtage is onafhankelijk van vliegtuigkenmerken, zoals gewicht. Het is het onderzoeken waard of er gevalideerde, meer gedifferentieerde modellen beschikbaar zijn.
- De berekeningen van APU-emissies kunnen verbeterd worden door specifieke praktijkgegevens gelinkt aan vluchtgegevens te hanteren. In de huidige berekening is een conservatieve benadering gekozen om dit gebrek aan praktijkgegevens op te vangen.
- De APU-emissiedatabase geeft voor een beperkt aantal APU-types kentallen voor de berekening van de APU-emissies voor Schiphol. De database bevat niet de meer recente APU's. Het verdient aanbeveling om APU-database uit te breiden.
- Vooralsnog wordt in de berekeningen geen rekening gehouden met variaties in de samenstelling van de gebruikte brandstoffen. De specificatie van kerosine is gebaseerd op diverse bandbreedtes van samenstellingen, wat betekent dat de daadwerkelijke samenstelling varieert op gebied van bijvoorbeeld waterstofgehalte, aromatengehalte en zwavelgehalte. Een hogere of lagere waarde van deze parameters kan zorgen voor hogere of lagere emissies van bijvoorbeeld zwaveldioxide en fijnstof. De relevantie om het effect van de variatie mee te nemen groeit met de verwachte toename van het gebruik van duurzame vliegtuigbrandstoffen. Het gebruik van duurzame vliegtuigbrandstoffen leidt naar verwachting tot een vermindering van zwaveldioxide en fijnstof, omdat de brandstofsamenstelling afwijkt van de typische waarden die gebruikt worden voor kerosine.
- De relatie tussen geur en VOS is in 1999 vastgesteld op basis van de toenmalige vlootsamenstelling. Gezien de veranderde vloot is het raadzaam de geuremissie kentallen te actualiseren.

7.6 Natuur

Er bestaat een kennislacune ten aanzien van de verstoringsgevoeligheid voor geluid en/of optische verstoring voor de gevlekte witsnuitlibel en de noordse woelmuis. Voor deze soorten is op basis van de best beschikbare kennis, waaronder de beheerplannen en expert opinion voldoende reden om aan te nemen dat deze soorten geen effecten ondervinden van de veranderingen in geluid of het aantal vliegtuigbewegingen als gevolg van de voorgenomen activiteit.

8 Monitoring en evaluatie

8.1	Wet luchtvaart	89
8.2	Onzekerheden in dit mer	89
8.2.1	Nieuwe blootstelling-respons (BR) relaties voor geluidhinder	89
8.2.2	Berekeningsmethodiek bandenslijtage	89
8.2.3	Samenstelling brandstoffen	89
8.2.4	Relatie tussen geur en VOS	90
8.2.5	General Aviation	90

Monitoring en evaluatie zijn belangrijke aspecten om te bezien of er nieuwe ontwikkelingen op het gebied van (modellering van) milieueffecten van het luchtverkeer zijn, die niet in dit MER zijn opgenomen. Daarnaast betreft het inzicht in of de effecten van luchtverkeer daadwerkelijk zo uitpakken als berekend in dit MER. Het betreft onder andere ontwikkelingen en onzekerheden in het verkeer (zoals beschreven in paragraaf 7.1). Daarnaast is monitoring van belang voor een heldere, transparante informatievoorziening voor belanghebbenden. De Wet luchtvaart legt verplichtingen op aan de luchthaven voor het monitoren en evalueren van het vliegverkeer. Dit is beschreven in paragraaf 8.1. Vervolgens wordt in paragraaf 8.2 ingegaan op de in dit MER beschreven onzekerheden.

8.1 Wet luchtvaart

De Wet luchtvaart voorziet op de volgende wijze reeds in monitoring en evaluatie:

- Informatievoorziening. Informatievoorziening door de luchtvaartsector is van groot belang voor de jaarlijks door Schiphol op te stellen gebruiksprognose voor het komend gebruiksjaar, de jaarlijkse evaluatie door Schiphol van de gebruiksprognose van het vorig gebruiksjaar en de handavingsrapportages en audits van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). De gebruiksprognoses en evaluaties zijn gebaseerd op de werkelijke ontwikkelingen van het verkeer;
- Toets aan de nieuwe regels en normen. Toezicht op naleving en handhaving van de nieuwe regels en normen richt zich op twee momenten: (1) in de gebruiksprognose voor het komende jaar wordt vooraf getoetst of in de prognose wordt voldaan aan de grenswaarden en regels; (2) na afloop van het gebruiksjaar wordt vastgesteld of de uitgevoerde operatie daadwerkelijk heeft plaatsgevonden binnen de normen in het LVB;
- Rapportage en handhaving. De rapportageverplichtingen voor de luchtvaartsector voor de handhaving worden opgenomen in de op de Wet luchtvaart gebaseerde Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI);

8.2 Onzekerheden in dit mer

De effectbeschrijving in dit MER is gebaseerd op prognoses voor vliegverkeer, aannamen en (voorgeschreven) rekenmethoden, uitgaande van de, op het moment van uitvoeren van de onderzoeken, meest geschikte beschikbare informatie. In deze paragraaf wordt ingegaan op de bekende onzekerheden.

8.2.1 Nieuwe blootstelling-respons (BR) relaties voor geluidhinder

Het ministerie van IenW verwacht medio 2026 het RIVM-rapport met daarin nieuwe BR-relaties (gebaseerd op veldwerk uit 2024). We verwachten in het rapport een aanbeveling van het RIVM of de nieuwe BR-relaties zouden moeten worden toegepast. Het ministerie kan niet vooruitlopen op de afweging hoe om te gaan met de uitkomsten van de nieuwe rapportage.

8.2.2 Berekeningsmethodiek bandenslijtage

In dit MER is gerekend met de door Eurocontrol gespecificeerde rekenmethode voor emissies door bandenslijtage. Deze methode is onafhankelijk van vliegtuigkenmerken, zoals het gewicht van het vliegtuig. Het NLR adviseert om te onderzoeken of er gevalideerde, meer gedifferentieerde modellen beschikbaar zijn.

8.2.3 Samenstelling brandstoffen

In dit MER wordt beperkt rekening gehouden met variaties in de samenstelling van de gebruikte brandstoffen. De specificatie van kerosine is gebaseerd op diverse bandbreedtes van samenstellingen, wat betekent dat de daadwerkelijke samenstelling o.a. varieert op waterstofgehalte en aromatengehalte. Een hogere of lagere waarde van deze parameters kan zorgen voor hogere of lagere emissies van bijvoorbeeld fijnstof. Vooralsnog wordt een constante waarde voor deze parameters aangenomen, waar deze in realiteit dus varieert. De relevantie om het effect van de variatie mee te nemen groeit met de verwachte toename van het gebruik van SAF (Sustainable Aviation Fuel). Het gebruik van SAF leidt naar verwachting tot een vermindering van zwaveldioxide en fijnstof omdat de brandstofsamenstelling afwijkt van de typische waarden die gebruikt worden voor kerosine. Kennis en modellering hiervan zijn nog in ontwikkeling.

8.2.4 Relatie tussen geur en VOS

De geur afkomstig van vliegverkeer is gerelateerd aan de hoeveelheid vluchtige organische stoffen (VOS) van het verkeer. De relatie tussen geur en VOS is in het verleden bepaald door Buro Blauw. In 1999 heeft Buro Blauw snuffelploegmetingen uitgevoerd en hierbij is de geuremissiefactor voor landen, stijgen en taxiën vastgesteld. De geurfactoren zijn erg gedateerd en het verdient aanbeveling deze te actualiseren.

8.2.5 General Aviation

Voor het bepalen van de milieueffecten van het vliegverkeer is gebruik gemaakt van prognoses voor het vliegverkeer. Voor het handelsverkeer is hiervoor gebruikt gemaakt van de dienstregeling(en) van de afgelopen gebruiksjaren. Voor het overige verkeer (General Aviation, inclusief maatschappelijk verkeer) bestaat geen dienstregeling. Voor de prognose van dit verkeer is daarom uitgegaan van een representatieve situatie. Door uit te gaan van de realisatie van gebruiksjaar 2023 is een realistische inschatting gemaakt van de te verwachten bewegingen. Doordat in het LVB GA wordt genormeerd op een maximaal aantal, zal dit aantal de komende jaren ook niet meer worden overschreden.

Bijlage 1

Wet- en Regelgeving

Inleiding

Het MER voor de wijziging van het LVB beschrijft de milieueffecten van het voornemen tot wijziging van het LVB. In het MER wordt onder andere getoetst of het voornemen past binnen het beleid en voldoet aan wet- en regelgeving. Deze bijlage biedt een overzicht met de meest relevante wet- en regelgeving voor dit MER.

1 Wet en regelgeving

Wet Luchtvaart

Het gebruik van de luchthaven Schiphol is geregeld in en op basis van de Wet luchtvaart. Hierin staan de wettelijke kaders waar een luchthaven in Nederland aan moet voldoen. Titel 8.1 beschrijft de algemene bepalingen en titel 8.2 geeft de wetsartikelen die specifiek voor luchthaven Schiphol gelden. Bepaald is dat de luchthaven Schiphol niet in gebruik mag zijn indien er geen luchthavenindelingbesluit (LIB) en luchthavenverkeerbesluit (LVB) gelden. In de artikelen 8.4 tot en met 8.12 zijn de eisen voor het LIB vastgelegd, in de artikelen 8.15 tot en met 8.23a staan de eisen voor het LVB. Tenslotte gaan de artikelen 8.13, 8.14 en 8.24 over de procedure voor het vaststellen en wijzigen van deze besluiten.

Gelijkwaardigheid voor geluid, externe veiligheid en lokale luchtverontreiniging

De Wet luchtvaart schrijft ook voor dat elk besluit, volgend op het eerste luchthavenverkeerbesluit, een beschermingsniveau ten aanzien van externe veiligheid, geluidbelasting en lokale luchtverontreiniging moet 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. Daarmee is de beschikbare milieuruimte op Schiphol begrensd door de bescherming die door het eerste besluit werd geboden.

Om te bepalen of het nieuwe besluit voldoet aan dit criterium worden eerst actuele gelijkwaardigheids-criteria opgesteld voor geluid, externe veiligheid en emissies. De actuele criteria geven de bescherming van het eerste LVB weer, dit wordt bepaald volgens de meest actuele invoergegevens en rekenmethodieken die beschikbaar zijn op het moment van opstellen van het MER. Dit houdt in dat onder andere gebruik wordt gemaakt van adreslocaties van woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) en de inwoners-situatie op basis van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria aan de hand van de nieuwste inzichten wordt dezelfde methodiek toegepast die voor eerdere actualisaties is gevolgd. Net als de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria is deze actualisatie van het beschermingsniveau nodig om te voorkomen dat er als gevolg van de actualisatie meer of minder verkeer mogelijk zou kunnen zijn.

Voor het aspect lokale luchtverontreiniging wordt de gelijkwaardige bescherming beoordeeld door de uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken te toetsen aan de grenswaarden die, met de overgang van de planologische kernbeslissing (PKB) naar het eerste luchthavenverkeerbesluit, als gelijkwaardig aan de PKB-situatie in het LVB zijn opgenomen. Deze grenswaarden worden voor de onderhavige LVB-wijziging als gelijkwaardigheidscriteria beschouwd.

In dit MER wordt getoetst of de milieueffecten van de voorgenomen activiteit passen binnen de criteria voor gelijkwaardigheid. Hierbij wordt rekening gehouden met variaties in baangebruik die op kunnen treden bij verschillende weerscondities. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens, windrichting en -sterkte en zichtcondities van de afgelopen 40 jaar.

Luchthavenverkeerbesluit Schiphol

Het luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) is gericht op de beheersing van de belasting van het milieu door het vliegverkeer van de luchthaven Schiphol. Tezamen met het luchthavenindelingbesluit, dat de ruimtelijke maatregelen rond de luchthaven op rijksniveau bevat, is het besluit een uitwerking van hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart. Het LVB baken de luchtverkeerswegen af en bevat regels en grenswaarden. In principe moet het luchthavenluchtverkeer binnen deze luchtverkeerswegen worden afgewikkeld. Het besluit bevat regels omtrent het gebruik van de luchtverkeerswegen en de minimum in acht te nemen vlieghoogten. Daarbij bevat het LVB regels over de beschikbaarstelling en het gebruik van het banenstelsel van de luchthaven. Het besluit geeft verder regels ter beperking van de uitstoot van stoffen die geurhinder veroorzaken. Daarnaast bevat het huidige besluit grenswaarden voor de door het luchthavenluchtverkeer veroorzaakte belasting ten aanzien van externe veiligheid, geluidbelasting en uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken.

Luchthavenindelingbesluit Schiphol

Het luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) bevat de ruimtelijke maatregelen op rijksniveau in de gebieden rond de luchthaven in verband met de luchthaven Schiphol. Tezamen met het luchthavenverkeerbesluit, dat is gericht op de beheersing van de belasting van het milieu door het luchthavenluchtverkeer, is het besluit een uitwerking van hoofdstuk 8 van de Wet luchtvaart. In het LIB zijn het luchthavengebied en het beperkingengebied vastgesteld. Verder bevat het besluit voor het luchthavengebied regels omtrent de bestemming en het gebruik van de grond voor zover die regels noodzakelijk zijn met het oog op het gebruik van het gebied als luchthaven. Voor het beperkingengebied bevat het besluit regels waarbij beperkingen zijn gesteld ten aanzien van de bestemming en het gebruik van de grond voor zover die beperkingen noodzakelijk zijn met het oog op de vliegveiligheid en externe veiligheid en de geluidbelasting als gevolg van het luchthavenluchtverkeer.

In dit MER worden ook de ruimtelijke effecten van de voorgenomen activiteit in beeld gebracht. De effecten op de externe veiligheid en geluidbelasting worden op kaart weergegeven als ruimtelijke contouren en afgezet ten opzichte van de huidige beperkingengebieden. Het MER biedt hiermee tevens informatie ten behoeve van een wijziging van het LIB. Nadien wordt bezien of het MER mogelijkheden biedt om een actualisatie van de beperkingengebieden in het LIB te realiseren. Een definitief besluit om het LIB te actualiseren volgt na vaststelling van de wijziging van het LVB.

Luchtkwaliteit

De Wet luchtvaart biedt de mogelijkheid om met het oog op de veiligheid, de geluidbelasting, de lokale luchtverontreiniging of de geurbelasting van het luchtverkeer regels te stellen. Voor wat betreft gezondheidsaspecten kunnen regels worden gesteld aan emissies, dat wil zeggen de uitgestoten hoeveelheden schadelijke stoffen door een bron. Zo stoten vliegtuigen en grondvoertuigen onder andere vluchtige organische stoffen (VOS), stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$) uit. De Wet luchtvaart bevat de verplichting om grenswaarden te stellen aan de emissie van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken. In het huidige Luchthavenverkeerbesluit staan grenswaarden voor vijf stoffen van luchtverontreinigende stoffen per gecorrigeerde vliegtuigbeweging. Het gaat om NO_x , fijnstof (PM_{10}), SO_2 , VOS en CO. Voor deze vijf stoffen zal in de wijziging van het LVB worden getoetst op de gelijkwaardigheidscriteria voor lokale luchtverontreiniging. Hiermee wordt de gelijkwaardige bescherming gewaarborgd.

In het Besluit kwaliteit leefomgeving staan rijksomgevingswaarden voor luchtkwaliteit. Daarnaast kunnen gemeenten en provincies lokale omgevingswaarden stellen in hun omgevingsverordening of omgevingsplan.

Voor ultrafijnstof is momenteel geen wettelijk kader. Onderzoek van TNO uit 2014 heeft vastgesteld dat er in de nabijheid van Schiphol verhoogde concentraties ultrafijnstof zijn en dat dit mogelijk effect kan hebben op de gezondheid van inwoners. De toenmalige staatssecretaris van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) heeft naar aanleiding hiervan begin 2015 aan het RIVM opgedragen om nader verkennend onderzoek te verrichten naar ultrafijnstof rond Schiphol en alle kennis te inventariseren die op dit terrein nationaal en internationaal beschikbaar is. In 2019 heeft RIVM hierover gerapporteerd in 'Modelberekeningen aan ultra fine particles rond Schiphol' op basis van de analyse van metingen [22]

Omgevingswet

Naast bovengenoemde wettelijke kaders is de Omgevingswet relevant. Op 1 januari 2024 is de Wet natuurbescherming (Wnb) opgegaan in de Omgevingswet. Voor zover een passende beoordeling alsmede een natuurvergunning (thans een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit) vereist was ingevolge die wet, is de wettelijke grondslag daarvoor nu de Omgevingswet. De regelgeving voor de milieubelasting van luchthavens en de ruimtelijke beperkingen in de gebieden rond luchthavens is niet in de Omgevingswet opgenomen, maar in de Wet luchtvaart. Ook de regelgeving met betrekking tot de mer is overgegaan naar de Omgevingswet, afdeling 16.4. Het Besluit mer is overgegaan naar de artikelen 11.6, 11.7 en 11.8 van het Omgevingsbesluit, de lijst van mer(beoordelings)-plichtige activiteiten is opgenomen in bijlage V bij dat besluit.

In Bijlage V nr. J7 van het Omgevingsbesluit [2] is bepaald wanneer een mer(-beoordeling) noodzakelijk is. De wijziging van de grenswaarden in de handhavingspunten geeft voor de onderhavige wijziging van het LVB aanleiding tot het opstellen van een mer-beoordeling. Uit een mer-beoordeling blijkt of het opstellen van een mer- al dan niet noodzakelijk is. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft besloten om de mer-beoordeling achterwege te laten en het voorliggende milieueffectrapport (MER) op te stellen. Voor het MER is binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de rol van initiatiefnemer belegd bij de directeur-generaal Luchtvaart en Maritiem (DGLM) en de rol van bevoegd gezag bij de directeur-generaal Milieu en Internationaal (DGMI).

2 Luchthavenbeleid

Deze paragraaf geeft een overzicht van het relevante beleid met betrekking tot Schiphol.

Internationaal luchthavenbeleid

Het internationaal beleid voor het gebruik van civiele luchthavens heeft met name betrekking op luchtverontreiniging en geluid. Daarnaast is veiligheid een belangrijk onderdeel van het internationaal beleid. Nederland is lid van de European Civil Aviation Conference, Eurocontrol en de Joint Aviation Authorities (JAA). Daarnaast is Nederland lid van de International Civil Aviation Organization (ICAO). ICAO heeft een leidende rol op het gebied van de beheersing van de luchtvaartemissies door de burgerluchtvaart.

De Europese richtlijn 2002/30/EG, betreft de vaststelling van regels en Procedures ten aanzien van de invoering van geluidgerelateerde Exploitatiebeperkingen voor luchthavens in de gemeenschap, bevat voorschriften voor het invoeren van exploitatiebeperkingen voor luchthavens, zodat het aantal mensen dat ernstige hinder ondervindt van de nadelige gevolgen van vliegtuiglawaai wordt beperkt of teruggedrongen. Op 13 juni 2016 is deze richtlijn ingetrokken en vervangen door Verordening nr. 598/2014 inzake de vaststelling van regels en procedures voor de invoering van geluidgerelateerde exploitatiebeperkingen op luchthavens in de EU in het kader van een evenwichtige aanpak [9]. In deze verordening staan regels en procedures die gevolgd moeten worden als een lidstaat exploitatiebeperkende maatregelen wil opleggen aan een luchthaven met meer dan 50.000 vliegtuigbewegingen van civiele vliegtuigen per kalenderjaar. In Nederland valt dus alleen Schiphol onder deze verordening.

Nationaal luchthavenbeleid

De luchtvaartnota uit 2009 en de actualisatie daarvan uit 2011 beschrijft onder andere het kabinetsbeleid ten aanzien van Schiphol. In de nota heeft het toenmalige kabinet de volgende afweging gemaakt: “van de te verwachten marktvraag van 580.000 vliegtuigbewegingen omstreeks 2020 zullen er maximaal 510.000 op Schiphol mogen plaatsvinden. Hiervan zullen er maximaal 32.000 vliegtuigbewegingen in de nacht en de vroege ochtend (totaal de periode tussen 23.00u en 07.00 uur) mogen plaatsvinden.

Eind 2020 is de nieuwe luchtvaartnota door het kabinet vastgesteld. De Luchtvaartnota 2020-2050 zet een nieuwe koers uit naar een duurzame luchtvaartsector die Nederland goed blijft verbinden met de rest van de wereld. Deze koers geeft houvast voor alle partijen die betrokken zijn bij de luchtvaart. Het biedt een agenda met heldere doelen en een concrete aanpak voor de komende jaren. In de luchtvaartnota staan onder andere de uitgangspunten voor de herziening van het luchtruim.

Provinciaal luchthavenbeleid

De provincie is geen bevoegd gezag voor het stellen van grenswaarden en regels voor het gebruik van Schiphol en voor de beperkingengebieden rond Schiphol. In de wijziging van de Wet luchtvaart die wordt aangeduid als Wet Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire luchthavens (RMBL) is bepaald dat provincies alleen het bevoegd gezag zijn voor luchthavens van regionale betekenis. Schiphol is door het kabinet aangewezen als luchthaven van nationale betekenis. De Bestuurlijke Regie Schiphol (BRS), het samenwerkingsverband van gemeenten en provincies in de Schipholregio, is wel lid van de Maatschappelijke Raad Schiphol en kan op die manier invloed uitoefenen.

Bijlage 2

Overzicht milieueffecten voorgenomen activiteit en referentiesituaties

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de milieueffecten van de bovengrens (VA_{bg}) en ondergrens (VA_{og}) van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de twee referentiesituaties: referentiesituatie 'vigerend LVB' (Ref_{LVB}) en referentiesituatie anticiperend handhaven (Ref_{ahh}) situaties. Niet alle berekende milieueffecten zijn opgenomen in dit overzicht. Een volledig beeld van de milieueffecten, met nadere toelichting en details, is per thema opgenomen in de verschillende deelonderzoeken in het Achtergronddocument Milieu.

Milieuthema	Aspect	Zichtjaar	Ref _{LVB}	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
					Va _{bg}	Va _{og}
Geluid	Aantal woningen $\geq 58\text{dB(A)} L_{\text{den}}$	2024	3.100	7.900	7.900	6.200
		2030	2.200	5.500	5.500	4.800
	Aantal ernstig gehinderden $\geq 45\text{ dB(A)} L_{\text{den}}$	2024	117.700	222.500	222.500	184.000
		2030	91.100	149.500	149.500	131.700
	Aantal woningen $\geq 48\text{dB(A)} L_{\text{night}}$	2024	3.100	6.600	6.600	3.900
		2030	1.700	4.200	4.200	3.000
	Aantal ernstig slaapverstoorden $\geq 40\text{ dB(A)} L_{\text{night}}$	2024	11.600	23.300	23.300	15.200
		2030	8.500	16.200	16.200	10.800
	Totaal Volume Geluid (TVG) etmaal	2024	58,91	61,19	61,19	60,36
		2030	58,18	59,91	59,91	59,32
	Totaal Volume Geluid (TVG) nacht	2024	49,43	51,73	51,73	50,23
		2030	48,46	50,25	50,25	49,12
Externe veiligheid	Totale risicogewicht (TRG) in ton/jaar	2024	2.875	4.820	4.820	4.541
		2030	3.535	5.217	5.217	4.822
	Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	2024	61	339	339	277
		2030	98	437	437	345
Luchtkwaliteit	Op de grens van de luchthaven:					
	Maximale jaargemiddelde concentratie NO ₂ (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024	36,2	39,1	39,1	38,6
		2030	32,1	33,7	33,7	33,3
	Aantal keer dat 24-uurgemiddelde concentratie NO ₂ > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2030	34	41	41	40
	Aantal uren dat uurgemiddelde concentratie NO ₂ > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2024	0	0	0	0
		2030	0	0	0	0
	Maximale jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024	22,1	26,7	26,7	25,7
		2030	22,3	26,0	26,0	25,0

Milieuthema	Aspect	Zichtjaar	Ref _{LVB}	Ref _{Afh}	Voorgenomen activiteit	
					Va _{bg}	Va _{og}
Luchtkwaliteit	Aantal dagen dat 24-uurgemiddelde concentratie PM ₁₀ > 50 µg/m ³	2024	10	20	20	17
	Aantal dagen dat 24-uurgemiddelde concentratie PM ₁₀ > 45 µg/m ³	2030	13	22	22	20
	Maximale jaargemiddelde concentratie PM _{2,5} (in µg/m ³)	2024	9,5	10,3	10,3	10,1
		2030	8,4	9,1	9,1	8,9
	Aantal dagen dat 24-uurgemiddelde concentratie PM _{2,5} > 25 µg/m ³	2030	9	12	12	11
	Worden in het studiegebied grenswaarden voor concentraties NO ₂ of PM ₁₀ op toetslocaties overschreden én is er een toename t.o.v. referentiesituatie groter dan NIBM-grens?	2024	-	-	Nee	Nee
		2030	-	-	JA*	JA*
	Aantal panden met woon-, onderwijs-, of gezondheidsfunctie met concentratie UFP > 10.000 deeltjes/cm ³	2024	17	1.438	1.438	718
		2030	33	1.060	1.060	475
	Aantal woningen binnen 98-percentiel geurcontour van 1,0 ouE/m ³ per jaar	2024	0	104	104	2
	Aantal woningen binnen 98-percentiel geurcontour van 0,5 ouE/m ³ per jaar	2024	305	22.847	22.847	10.952
		2030	0	184	184	151
Klimaat	Totale CO ₂ -uitstoot (megaton/jaar) o.b.v. gehele vlucht, vertrekkend van Schiphol	2024	5,6	9,5	9,5	8,7
		2030	6,0	8,9	8,9	8,2
Gezondheid	5 ^{de} percentiel MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	4,5	4,7	4,7	4,6
		2030	4,1	4,3	4,3	4,2
	Gemiddelde MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	5,8	6,1	6,1	5,9
		2030	5,5	5,7	5,7	5,6
	95 ^{ste} percentiel MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	7,4	7,7	7,7	7,5
		2030	7,0	7,2	7,2	7,1

* De voorgenomen activiteit leidt op meerdere toetspunten tot een overschrijding van de nieuwe Europese grenswaarde voor stikstofdioxiden (NO₂). Ten opzichte van de referentiesituatie ‘anticiperend handhaven’ leidt de voorgenomen activiteit niet tot een concentratietoename, waardoor de voorgenomen activiteit op deze locaties niet in betekenende mate bijdraagt aan de jaargemiddelde concentraties. Ten opzichte van de referentiesituatie vigerend LVB draagt de voorgenomen activiteit wel op meerdere toetspunten in betekenende mate bij. Het betreft één (voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit) tot vier woningen (voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit).

In deze tabel is niet ingegaan op de effecten op natuur aangezien voor natuur een andere referentiesituatie geldt dan voor de overige milieueffecten.

Bijlage 3

Woningbestand

Deze bijlage beschrijft de uitgangspunten en totstandkoming van het woningbestand voor Schiphol voor de (1) inwoners- en woningsituatie voor 2024 en (2) inwoners- en woningsituatie voor 2024 met prognose nieuwbouw.

1 Inwoners- en woningsituatie 2024

Peildatum

Het woningbestand beschrijft de woning- en inwonerssituatie op 1 januari 2024.

Studiegebied

Het studiegebied voor het woningbestand betreft een rechthoekig gebied (van 94 x 83 km) rond de luchthaven. Dit gebied is begrensd door een linksonder- en een rechtsbovenhoekpunt:

Aspect	X-coördinaat in RD (m)	Y-coördinaat in RD (m)
Linksonderhoekpunt	73.000	447.000
Rechtsbovenhoekpunt	167.000	530.000

Attributen

Het woningenbestand kent de volgende attributen:

- Adreslocaties (inclusief woonplaats) met woonfunctie (x- en y-coördinaten, afgerond op hele getallen)
- Aantal verblijfsobjecten per pand
- Status verblijfsobject
- Type verblijfsobject (pand, ligplaats, standplaats)
- Versie van het BAG bestand
- Versie van het CBS bestand
- Gemeente, wijk, buurt
- Aantal inwoners per buurt
- Aantal inwoners per woning (afgerond op 2 decimalen)
- Viercijferig postcodegebied

BAG (a t/m e)

De adreslocaties zijn ontleend aan een 'Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)'-bestand, dat wordt beheerd door het Kadaster. BAG bevat de basisgegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland. Het BAG-bestand onderscheidt een aantal type verblijfsobjecten. Bij de totstandkoming van het woningbestand zijn de verblijfsobjecten "pand", "ligplaats" en "standplaats" gebruikt.

Ieder pand bestaat uit een polygoon die de locatie en omlijning van het pand weergeeft, waaraan onder andere het bouwjaar, de status, aantal verblijfsobjecten en het gebruiksdoel (woon, kantoor, industrie, etc.) gekoppeld is.

De lig- en standplaatsen bestaan uit polygonen die hun omlijning weergeven, waarbij ook de status van het verblijfsobject is gekoppeld. Een ligplaats is een plaats in het water die bestemd is voor onder andere woondoeleinden. Een standplaats is een verplaatsbaar object dat onder andere geschikt is voor bewoning, zoals een woonwagen.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2024 is het BAG-bestand van 2024 gehanteerd.

CBS (f t/m h)

Nederland is opgedeeld in gemeenten, die weer opgedeeld zijn in wijken en buurten. Elke gemeente bestaat uit minimaal één wijk, welke weer bestaat uit minimaal één buurt. Het CBS publiceert deze gegevens in zogeheten wijk- en buurtkaart bestanden voor elk jaar. Dit betreft polygonen die de grenzen van de verschillende gebieden weergeven die bij de bijbehorende gemeente, wijk of buurt horen, waaraan onder andere het aantal bewoners per buurt is gekoppeld.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2024 is het CBS-bestand van 2023 gehanteerd (Wijk- en Buurtkaart 2023, Versie 1).

Inwoners per woning (i)

Het aantal inwoners per adreslocatie (pand, ligplaats of standplaats) met woonfunctie is gebaseerd op het CBS-bestand. Hierbij zijn de aantallen inwoners per buurt gehanteerd. Dit betreft de aantallen inwoners op 1 januari 2023.

Viercijferig postcodegebied (j)

Naast de BAG- en CBS-gegevens is een extra bron geraadpleegd om het viercijferige postcodegebied aan de verschillende adreslocaties toe te wijzen. Hiervoor is gebruikgemaakt van een publiek beschikbare dataset die is gebaseerd op gegevens van het CBS [23]. Dit bestand bevat polygonen die de grenzen van de verschillende viercijferige postcodegebieden weergeven

Totstandkoming van het bestand

De volgende stappen zijn doorlopen voor het koppelen van de adreslocaties uit BAG aan inwoners en gemeenten, wijken en buurten:

1. Op basis van het “pand”, “ligplaats” en “standplaats” uit het BAG-bestand zijn alle panden met gebruiksdoel “woonfunctie” geselecteerd, welke gelegen zijn binnen het studiegebied. Voor de lig- en standplaatsen is het gebruiksdoel niet beschikbaar in het BAG-bestand. Aangenomen is dat alle lig- en standplaatsen, binnen het studiegebied, een woonfunctie hebben. De x- en y-coördinaten zijn bepaald door het zwaartepunt van de polygonen te bepalen.
2. Vervolgens worden de adreslocaties gefilterd op basis van status. De volgende statussen worden meegenomen: “Pand in gebruik”, “Verbouwing pand”, “Sloopvergunning verleend”, “Pand in gebruik (niet ingemeten)”, “Plaats aangewezen”
3. Op basis van het CBS-bestand, worden de buurten geselecteerd die binnen het studiegebied liggen.
4. De adreslocaties uit het BAG bestand zijn gekoppeld aan de gemeente-, wijk- en buurt gegevens waar het op basis van locatie onder valt, gebaseerd op het CBS-bestand.
5. Het aantal inwoners per adreslocatie is gelijkgesteld aan het gemiddelde aantal inwoners per adreslocatie op 1 januari 2023. Dit aantal is als volgt bepaald:
 - a. Op basis van de gegevens van het CBS-bestand worden de aantallen inwoners per buurt bepaald.
 - b. Daarna wordt het aantal verblijfsobjecten per buurt bepaald door de aantallen verblijfsobjecten per pand op te tellen die in de buurt vallen.
 - c. Per buurt is daaruit het gemiddeld aantal inwoners per adreslocatie bepaald voor die buurt, door de het aantal inwoners per buurt (5a) te delen door het aantal verblijfsobjecten in diezelfde buurt (5b). Het resultaat is afgerond op twee decimalen.
6. Tot slot wordt ook het viercijferig postcodegebied toegewezen aan de adreslocaties in het samengestelde woningbestand.

Verfijning

Na afronding van bovenstaande stappen zijn nog enkele controles uitgevoerd op panden in de directe omgeving van het luchthaventerrein.

Op basis van deze controles is geconstateerd dat er een aparte aanpak nodig is voor de verblijfsobjecten die aangemerkt staan als standplaats. De volgende aanpak is gehanteerd voor die verblijfsobjecten die in de buurten ‘Schiphol’ en ‘Schiphol-Rijk’ liggen:

7. Binnen de buurt ‘Schiphol’ vallen drie standplaatsen en één ligplaats, gekoppeld aan een buurt (CBS) met 90 inwoners. Alle 90 inwoners worden geplaatst op de ene ligplaats, omdat de standplaatsen geen woningen zijn.
8. Voor Schiphol-Rijk zijn alle standplaatsen verwijderd, waardoor de bevolking (140 inwoners op basis van CBS-gegevens) niet wordt opgenomen in het woningbestand.

2 Inwoners- en woningsituatie 2024 met prognose woningbouw

Het woningbestand inclusief de prognose woningbouw berust op dezelfde invoergegevens als het woningbestand behorend bij de inwoner- en woningsituatie van 2024. Ook het gehanteerde studiegebied en de attributen in het bestand zijn identiek.

De prognose van de woningbouw is verwerkt door ook verblijfsobjecten uit BAG op te nemen met de status “Bouw gestart” en “Bouwvergunning verleend”. Daarbij wordt aangenomen dat het aantal inwoners per verblijfsobject met deze status gelijk is aan het gemiddelde aantal inwoners per verblijfsobject binnen de buurt (volgens de inwoner- en woningsituatie 2024) waarin deze nieuwe verblijfsobjecten worden gerealiseerd.

Bijlage 4

Passende Beoordeling

1 Inleiding

Deze bijlage beschrijft de passende beoordeling (PB) horend bij de voorgenomen activiteit zoals bedoeld in artikel 16.53c, eerste lid, van de Omgevingswet. Dit artikel is de directe implementatie van artikel 6, derde lid van de Habitatrichtlijn

In deze passende beoordeling wordt ingegaan op de effecten van de voorgenomen activiteit op de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden. Er is daarbij gekeken naar de nominale situatie van de voorgenomen activiteit, met de inzet van mitigerende maatregelen (interne en externe saldering). Daarnaast is er ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Voor het uitvoeren van de voorgenomen activiteit moet voor de huidige MER een zelfstandige passende beoordeling worden opgesteld omdat de natuurvergunning van Schiphol tijdens de start van de MER nog niet onherroepelijk was. Inmiddels is de natuurvergunning ook vernietigd. Voor de natuurvergunning die in september 2023 is verleend door de staatssecretaris voor Natuur en Stikstof, is eerder ook een passende beoordeling opgesteld. Deze natuurvergunning is in juni 2025 vernietigd door de Rechtbank Den Haag [27]. Reden hiervoor is dat de beroepsgronden die zien op de inzet van mitigerende maatregelen gegrond zijn verklaard. De rechtbank oordeelt dat onvoldoende was gemotiveerd dat aan het additionaliteitsvereiste wordt voldaan. In de uitspraak oordeelt de rechter echter ook dat de aanvraag grotendeels goed is ingediend en de bestaande rechten (inzet referentiesituaties) en de effecten van de luchtvaart goed in kaart waren gebracht. Voor een groot aantal uitgangspunten waaronder de gekozen referentiesituaties heeft de rechter overigens geoordeeld dat deze op de juiste wijze in beeld zijn gebracht (zie paragraaf 5). De vernietiging van de natuurvergunning betekent dat het ministerie van LNVN, als bevoegd gezag, een nieuw besluit zal moeten nemen op de aanvraag. Dat besluit is nog niet genomen.

De passende beoordeling die ten grondslag lag aan de natuurvergunning uit 2023 [28] vormt de basis voor deze passende beoordeling. Bij het opstellen van deze passende beoordeling is daarbij uitgegaan van de meest recente inzichten over de voorgenomen activiteit en zijn de overwegingen van de rechtbank in de uitspraak van 4 juni 2025 over de APU-emissies in de referentiesituatie en de beoordeling van de effecten door verstoring van geluid betrokken. In onderstaande kader zijn de belangrijkste verschillen ten opzichte van de passende beoordeling bij de natuurvergunning uit 2023 benoemd. De verschillen zijn in meer detail toegelicht in het deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie en in het deelonderzoek Natuur.

Verschillen t.o.v. passende beoordeling bij natuurvergunning (2023)

De verschillen van de huidige passende beoordeling met betrekking tot de voorgenomen activiteit ten opzichte van de passende beoordeling die ten grondslag lag aan de natuurvergunning uit 2023 betreffen:

- Er is gebruik gemaakt van meer actuele en gedetailleerde inzichten ten aanzien van de samenstelling en ontwikkeling van de vloot in de voorgenomen activiteit. Dit betreft onder andere een actualisatie op basis van een dienstregeling voor 2024, het effect van tariefwijziging per 1 april 2025 en het effect van autonome vlootvernieuwing naar 2030.
- Om rekening te houden met mogelijke toekomstige wijzigingen van de vlootsamenstelling is in de passende beoordeling van de natuurvergunning gerekend met een opslag van 6, gebaseerd op de verwachte vlootvernieuwing en onzekerheden rondom deze verwachting. In deze passende beoordeling is zowel de nominale situatie beoordeeld, waarbij rekening is gehouden met de reëel te verwachten vlootvernieuwing richting 2030, als onzekerheden in de vlootsamenstelling en verkeersafwikkeling op basis van een gevoeligheidsanalyse. In de gevoeligheidsanalyse is in meer detail gekeken naar mogelijke onzekerheden richting de toekomst dan is gedaan in de passende beoordeling van de natuurvergunning.

- In de huidige passende beoordeling is er gekeken naar een bandbreedte van de voorgenomen activiteit met een ondergrens van 460.000 vliegtuigbewegingen (incl. extra maatregelen uit de balanced approach) en een bovengrens van 500.000 vliegtuigbewegingen (zonder extra maatregelen uit de balanced approach). In de passende beoordeling bij de natuurvergunning uit 2023 is gekeken naar de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen.
- In de huidige passende beoordeling is er uitgegaan van de meest actuele inzichten in de emissies van vliegverkeer op basis van de IPLO-database, terwijl de gegevens met betrekking tot de brandstofstroom en emissies van vliegtuigen in de passende beoordeling bij de natuurvergunning uit 2023 uit de RMI-database (inclusief actuele aanvullingen) komen.[ru2.1]
- Voor de huidige VA-situaties zijn het APU-gebruikspercentage en de bijbehorende emissies berekend met behulp van huidige inzichten over de beschikbaarheid van walstroom, e-GPU's en PCA's. In deze passende beoordeling zijn daarbij ook de bijbehorende emissielocaties in meer detail gebruikt in de depositieberekeningen.
- Voor de referentiesituatie LVB2008 is in de huidige passende beoordeling uitgegaan van een 50% emissiereductie als gevolg van de aanwezigheid van vaste stroomaansluitingen en voorzieningen voor PCA. Deze wijziging is doorgevoerd naar aanleiding van de uitspraak van de rechtbank over de vernietiging van de natuurvergunning van Schiphol [27]
- Er is uitgegaan van de meest actuele versie van de LEAS-iT voor Schiphol (9.0.14b) voor de berekening van stikstofemissies.
- Er is uitgegaan van de meest actuele wettelijk voorgeschreven versie van de AERIUS Calculator (versie 2025) voor de berekening van stikstofdepositie.
- Er is een gedetailleerde berekening uitgevoerd van de verzurende depositie. Hiertoe zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd van de zwaveldepositie met de meest recente versie van het OPS-model van het RIVM (OPS 5.3.1.0).
- Er is uitgegaan van actuele inzichten over de omvang van het aantal O&D-passagiers en de daarmee samenhangende verkeersaantrekkende werking in de beschouwde situaties met de voorgenomen activiteit. Er is uitgegaan van actuele inzichten in het aandeel elektrisch wegverkeer en het mobiliteitsplan van Schiphol is geüpdatet naar aanleiding van al uitgevoerde maatregelen en nieuw te verwachten maatregelen.
- Voor de optische verstoring zijn de effecten van de voorgenomen activiteit bepaald op basis van de verkeersscenario's in plaats van de feitelijke situatie in 2019.
- In de gebieden Eilandspolder, Oostelijke Vechtplassen en Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn de effecten voor geluid en visuele verstoring beoordeeld met zowel het Aanwijzingsbesluit 2000 als het LVB 2008 als referentiesituatie. Ook deze wijziging is doorgevoerd naar aanleiding van de uitspraak van de rechtbank over de vernietiging van de natuurvergunning van Schiphol [27].
- Voor de emissie en depositieberekeningen van het taxiën van vliegtuigen zijn er enkele wijzigingen doorgevoerd:
 - In de passende beoordeling van de natuurvergunning is er gerekend met een 15% emissiereductie door een verwachte toename in het aandeel N-1 taxiën (taxiën op 1 motor minder). In deze passende beoordeling is er geen rekening gehouden met een toename van het aandeel N-1 taxiën: er is voor alle beschouwde situaties uitgegaan van het huidige aandeel N-1 taxiën.
 - De percentages voor N-1 taxiën zijn in de huidige passende beoordeling verder gespecificeerd door de percentages te differentiëren per start-/landingsbaan (taxiroutes).
- Voor de emissies van het platformverkeer is uitgegaan van de huidige inzichten over het huidige gebruik en de verwachte ontwikkeling naar de toekomst.
- Ook met betrekking tot het brandstofverbruik van gasgestookte installaties voor onder andere de verwarming van de gebouwen zijn de berekeningen aangepast naar aanleiding van de huidige inzichten.
- Om de stikstofdeposities te mitigeren is een extra agrarisch bedrijf betrokken waarvan de stikstofrechten al eerder waren overgenomen door de Royal Schiphol Group.
- De stikstofrechten van alle betrokken agrarische bedrijven zijn eveneens berekend met de nieuwste inzichten en met de meest actuele wettelijk voorgeschreven versie van de AERIUS Calculator (versie 2025).

De genoemde verschillen leiden tot andere effecten dan beoordeeld in de passende beoordeling bij de natuurvergunning uit 2023. In deze passende beoordeling zijn de effecten van de voorgenomen activiteit, op basis van de meest recente inzichten, derhalve opnieuw beoordeeld.

De overweging van de rechtbank dat onvoldoende is onderbouwd dat bij de inzet van mitigerende maatregelen wordt voldaan aan het zogenoemde additionaliteitsvereiste, is nog niet meegenomen in deze passende beoordeling. Wanneer meer duidelijkheid bestaat over de wijze waarop de additionaliteit van de mitigerende maatregelen kan worden gemotiveerd, zal dit worden verwerkt in een aanvulling op de passende beoordeling.

Deze bijlage bevat informatie op basis van en met verwijzingen naar de verschillende deelonderzoeken die de informatie hebben geleverd ten behoeve van deze passende beoordeling. Dit gaat om het deelonderzoek Natuur, het deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie, het deelonderzoek Mobiliteit en het deelonderzoek Geluid. In die deelonderzoeken (onderdeel van het Achtergrond-document Milieu) zijn de aanpak en resultaten uitgebreid beschreven en in meer detail gepresenteerd.

Leeswijzer

Paragraaf 2 geeft de doelstelling van de passende beoordeling. In paragraaf 3 wordt eerst ingegaan op het wettelijke kader van de passende beoordeling, waarna paragraaf 4 van deze bijlage de voorgenomen activiteit toelicht en paragraaf 5 de referentiesituaties. De resultaten van de beoordeling worden vervolgens beschreven voor verstoring door geluid (paragraaf 6), optische verstoring (paragraaf 7), verstoring door depositie (paragraaf 8) en vogelaanvaringen (paragraaf 9). In paragraaf 10 wordt ingegaan op de resultaten van een analyse naar de gevoeligheid van de depositiebijdragen voor variaties ten opzichte van de nominale situatie. Deze passende beoordeling eindigt tot slot met de conclusies ten aanzien van de effecten van de voorgenomen activiteit op de Natura 2000-gebieden (paragraaf 11).

2 Doelstelling

De doelstelling van deze passende beoordeling is om zeker te stellen dat de voorgenomen activiteit de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet zal aantasten.

In deze passende beoordeling wordt het effect van de voorgenomen activiteit op de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden beoordeeld in de vorm van:

- verstoring door geluid,
- optische verstoring,
- verstoring door vermestende en verzurende depositie, en
- aanvaringsrisico.

Overige effecten als gevolg van storingsfactoren zoals ruimtebeslag, veranderingen in de hydrologie of effecten van trillingen kunnen geheel worden uitgesloten, de externe werking van deze storingsfactoren reiken namelijk veel minder ver. Gelet op de afstand van het vliegveld tot het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied spelen deze storingsfactoren daarom geen rol kijkend naar de beoordeling van de effecten van de voorgenomen activiteit op de Natura 2000-gebieden. Meer informatie over de storingsfactoren is terug te vinden in het deelonderzoek Natuur.

3 Wettelijk kader

Om een nieuw Luchthavenverkeerbesluit (LVB) voor Schiphol vast te kunnen stellen, wordt een mer-procedure doorlopen. De passende beoordeling is onderdeel van de MER om de effecten op Natura 2000-gebieden te kunnen beoordelen.

De passende beoordeling is verankerd in zowel Europese als Nederlandse wetgeving en vormt een essentieel instrument voor de bescherming van Natura 2000-gebieden.

Europese basis: Habitatrichtlijn

De passende beoordeling vindt zijn oorsprong in artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG). Deze richtlijn verplicht lidstaten om plannen of projecten die mogelijk significante gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden te toetsen. De beoordeling moet zekerheid bieden dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Alleen dan mag toestemming worden verleend.

Nationale vertaling: Omgevingswet

In Nederland is de Habitatrichtlijn vertaald naar de Omgevingswet, die sinds januari 2024 van kracht is.

Artikel 16.53c van de Omgevingswet bepaalt dat het verplicht is een passende beoordeling uit te voeren wanneer een plan of in dit geval een project mogelijk significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

Artikel 11.15 van het Omgevingsbesluit bepaalt dat als voor een project een milieueffectrapport moet worden gemaakt en voor dat project een ontwerpbesluit ter inzage is gelegd waarvoor op grond van artikel 16.53c van de wet een passende beoordeling is gemaakt, de passende beoordeling ook tegelijkertijd met het milieueffectrapport door het bevoegd gezag voor het besluit waarvoor het milieueffectrapport wordt gemaakt, ter inzage wordt gelegd.

4 Voorgenomen activiteit

De passende beoordeling gaat over de effecten van de exploitatie van Luchthaven Schiphol (de “voorgenomen activiteit”) op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

De exploitatie van de Luchthaven Schiphol, waarop deze passende beoordeling betrekking heeft, betreft (zie ook paragraaf 3.2 van het MER):

- een maximaal aantal vliegtuigbewegingen (starts en landingen) met handelsverkeer op Schiphol op jaarbasis volgens de uitkomsten van de balanced-approach procedure, met inbegrip van de BA-maatregelen;
- 22.888 vliegtuig- en helikopterbewegingen door General Aviation-verkeer, inclusief 6.264 bewegingen door maatschappelijk verkeer (vluchten door de kustwacht en vluchten met de trauma- en politiehelikopter);
- de afwikkeling van het vliegverkeer volgens de regels van het huidig LVB, aangevuld met regels voor het preferentieel gebruik van de start- en landingsbanen, binnen (nieuw vast te stellen) grenswaarden voor geluid.

In deze passende beoordeling wordt net als in het MER een bandbreedte van de voorgenomen activiteit beoordeeld. De situatie zonder maatregelen en met 500.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer op Schiphol geeft de bovengrens van de effecten van de voorgenomen activiteit; de situatie met maatregelen en 460.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer geeft de ondergrens van de effecten van de voorgenomen activiteit. De effecten van de voorgenomen activiteit worden in het MER in beeld gebracht voor de zichtjaren 2024 en 2030.

Voor de passende beoordeling wordt alleen de bovengrens van de voorgenomen activiteit, de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen zonder maatregelen uit de BA, getoetst. Uit het MER blijkt dat de bovengrens van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de ondergrens leidt tot de grootste effecten op de verstoring door geluid, de optische verstoring, de (vermestende en verzurende) depositie en aanvaringsrisico. Daarmee heeft de bovengrens per definitie de grootste effecten op de natuurwaarden.

De volgende activiteiten maken onderdeel uit van de exploitatie van de luchthaven:

- De luchtgebonden activiteiten: het landen, opstijgen en taxiën van vliegtuigen door handelsverkeer en general aviation (GA). Bewegingen door GA-verkeer betreft vluchten door maatschappelijk verkeer (kustwacht, trauma- en politiehelikopter) en vluchten door ‘overig’ GA-verkeer.
- De daaraan verbonden grondgebonden activiteiten op de Luchthaven Schiphol, zoals toegestaan (en met het geheel van effecten) op grond van de vigerende omgevingsvergunning voor Luchthaven Schiphol. Dit betreft met name:
 - Gebruik auxiliary power unit (APU): dit is een kleine motor in het vliegtuig die stroom levert voor functies anders dan voortstuwing van het vliegtuig.
 - Gebruik ground power unit (GPU): dit is een verrijdbaar apparaat dat een geparkeerd vliegtuig van stroom voorziet. Van de GPU bestaan elektrische en diesel-gedreven varianten die beide ingezet worden op Schiphol.

- Proefdraaien vliegtuig(motoren): proefdraaien is noodzakelijk en voorgeschreven na door onderhoudsbedrijven uitgevoerde reparaties aan vliegtuigmotoren en soms ter controle van de juiste werking van de motoren.
- Platformverkeer: alle voertuigen en mobiele werktuigen die op en rond het platform aanwezig zijn. Hieronder vallen bijvoorbeeld bussen, trekkers en passagierstrappen, catering trucks, brandweer, de-icing etc.
- Gasverbruik voor verwarming van de gebouwen op het luchtvaartterrein.
- Bouwprojecten voor de aanleg, inrichting, renovatie, het onderhoud en beheer van faciliteiten die onlosmakelijk zijn verbonden met de exploitatie.
- Het beheer en onderhoud van het banenstelsel van Schiphol alsmede de tijdelijke effecten ervan op de luchtgebonden activiteiten.

Als gevolg van de voorgenomen activiteit is er een aantrekkende werking op het wegverkeer van en naar de luchthaven. Dit omvat onder andere de taxi's, het halen en brengen van passagiers (en vracht) en bussen die niet onder de grondgebonden activiteiten van de Luchthaven Schiphol zelf vallen. Deze verkeersstromen zijn geen onderdeel van de voorgenomen activiteit, maar zijn daar wel een (direct) gevolg van. De verkeersaantrekkende werking is daarom meegenomen in de passende beoordeling.

5 Referentiesituaties

In deze passende beoordeling worden de effecten van de voorgenomen activiteit intern gesaldeerd met de effecten in de 'referentiesituatie'. In lijn met de passende beoordeling bij de natuurvergunning uit 2023, worden in deze passende beoordeling twee referentiesituaties gehanteerd, afhankelijk van het betreffende Natura 2000-gebied:

- Voor Natura 2000-gebieden aangewezen vóór 2003 wordt uitgegaan van het Aanwijzingsbesluit 2000 (AB2000) met maximaal 460.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer. Dit is een situatie voor de ingebruikname van de Polderbaan;
- Voor Natura 2000-gebieden aangewezen na 2003 wordt uitgegaan van het LVB 2008 en behoort het gebruik van de Polderbaan tot de referentiesituatie. Daarbij geldt dat het gebruik is beperkt tot 480.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer.

De grenswaardescenario's bij het AB2000 en het LVB2008 bevatten een algehele opslag voor de bijdrage van GA-verkeer. Met deze algehele opslag, van 2,5%, is extra geluidsruimte in de grenswaarden vergund waarbij geen onderscheid is gemaakt tussen het maatschappelijk verkeer en zakenvluchten. De referentiesituaties voor de passende beoordeling gaan uit van de genoemde grenswaardescenario's inclusief de algehele opslag voor het GA-verkeer. Een uitgebreide toelichting hierop is opgenomen in de passende beoordeling uit 2023 [28].

Onderstaande tabel geeft per Natura 2000-gebied weer welk referentiejaar van toepassing is. Het studiegebied voor de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit is vastgesteld op alle Natura 2000-gebieden die geheel of deels binnen 25 kilometer van de activiteiten Schiphol liggen of waar de geluidbelasting in de voorgenomen activiteit hoger is dan 43 dB(A) LAeq. Deze selectie omvat daarmee alle gebieden waar mogelijk verstoring optreedt.

Tabel 1. Referentiesituatie per Natura 2000-gebied

Natura 2000-gebied	Referentiesituatie	
	Aanwijzingsbesluit 2000	LVB 2008
Arkemheen	x	
Botshol		x
Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein	x	
Coepelduynen		x
De Wilck	x	
Eemmeer & Gooimeer Zuidoever	x	
Eilandspolder	x	
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	x	
Kennemerland-Zuid		x
Kolland & Overlangbroek		x
Lepelaarplassen	x	
Markermeer & IJmeer	x	
Meijendel & Berkheide		x
Naardermeer	x	
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	x	
Noordhollands Duinreservaat		x
Oostelijke Vechtplassen	x	
Polder Westzaan		x
Polder Zeevang		x
Schoorlse Duinen		x
Westduinpark & Wapendal		x
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	x	

Voor de gebieden Eilandspolder, Oostelijke Vechtplassen en Nieuwkoopse Plassen & De Haeck geldt Aanwijzingsbesluit 2000 als referentiesituatie. Voor deze gebieden stelt de rechtbank (uitspraak van 4 juni 2025 onderdeel 102.2 (ECLI:NL:RBDHA:2025:9782) dat het LVB 2008 ten aanzien van het aspect geluid meer beperkend is dan het aanwijzingsbesluit 2000. De vraag welke referentiesituatie voor deze drie gebieden voor de beoordeling van verstoring door geluid gehanteerd dient te worden, komt terug in de hoger beroepsprocedure voor de natuurvergunning Schiphol. In deze passende beoordeling is er nu voor gekozen om de effecten met betrekking tot geluid en visuele verstoring in deze drie gebieden te beoordelen met zowel het Aanwijzingsbesluit 2000 als het LVB 2008 als referentiesituatie.

6 Verstoring door geluid

Vliegtuigen die over of nabij Natura 2000-gebieden vliegen, kunnen verstoring veroorzaken doordat geluid geproduceerd wordt, wat het gedrag van dieren kan beïnvloeden. De gevolgen van vliegverkeer op fauna zijn uitgebreid onderzocht, hieruit is naar voren gekomen dat er voor gevoelige broedvogels levend in open gebied (weidevogels) een kans op verstoring is vanaf een geluidbelasting vanaf 43 dB(A) LAeq. Voor geluidgevoelige bosvogels bestaat deze kans vanaf 47 dB(A) LAeq.

De effecten zijn als volgt in kaart gebracht:

- Voor de voorgenomen activiteit is de LAeq geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie in de Natura 2000-gebieden bepaald. Voor de verstoring door geluid is het zichtjaar 2024 maatgevend, doordat de vlootvernieuwing richting 2030 leidt tot een lagere geluidbelasting in 2030. In deze passende beoordeling worden daarom, voor het onderdeel geluid, alleen de effecten van zichtjaar 2024 beoordeeld.
- De LAeq geluidbelasting is bepaald op basis van de Doc.29 rekenmethode voor geluid. Voor de voorgenomen activiteit is dit beschreven in het deelrapport Geluid; voor de referentiesituatie is de geluidbelasting bepaald in de passende beoordeling uit 2023.
- Voor elk Natura 2000-gebied waar in de voorgenomen activiteit een geluidbelasting van 43 dB(A) LAeq, zijn de effecten bepaald op basis van de verandering in de LAeq geluidbelasting in het gebied, het habitatype en de aangewezen diersoorten voor het gebied. Voor de gebieden waar de geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie toeneemt, is getoetst aan mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen. Dit is beschreven in het deelonderzoek Natuur.
- Doordat de banen en infrastructuur van Luchthaven Schiphol minstens 7 kilometer verwijderd zijn van het meest nabije Natura 2000-gebied kan verstoring door geluid door grondgebonden activiteiten uitgesloten worden.

Met (de bovengrens van) de voorgenomen activiteit is in 10 Natura 2000-gebieden (in het hele gebied of in een deel van het gebied) de geluidbelasting hoger dan 43 dB(A) LAeq, waardoor verstoring door geluid in het gebied niet op voorhand kan worden uitgesloten.

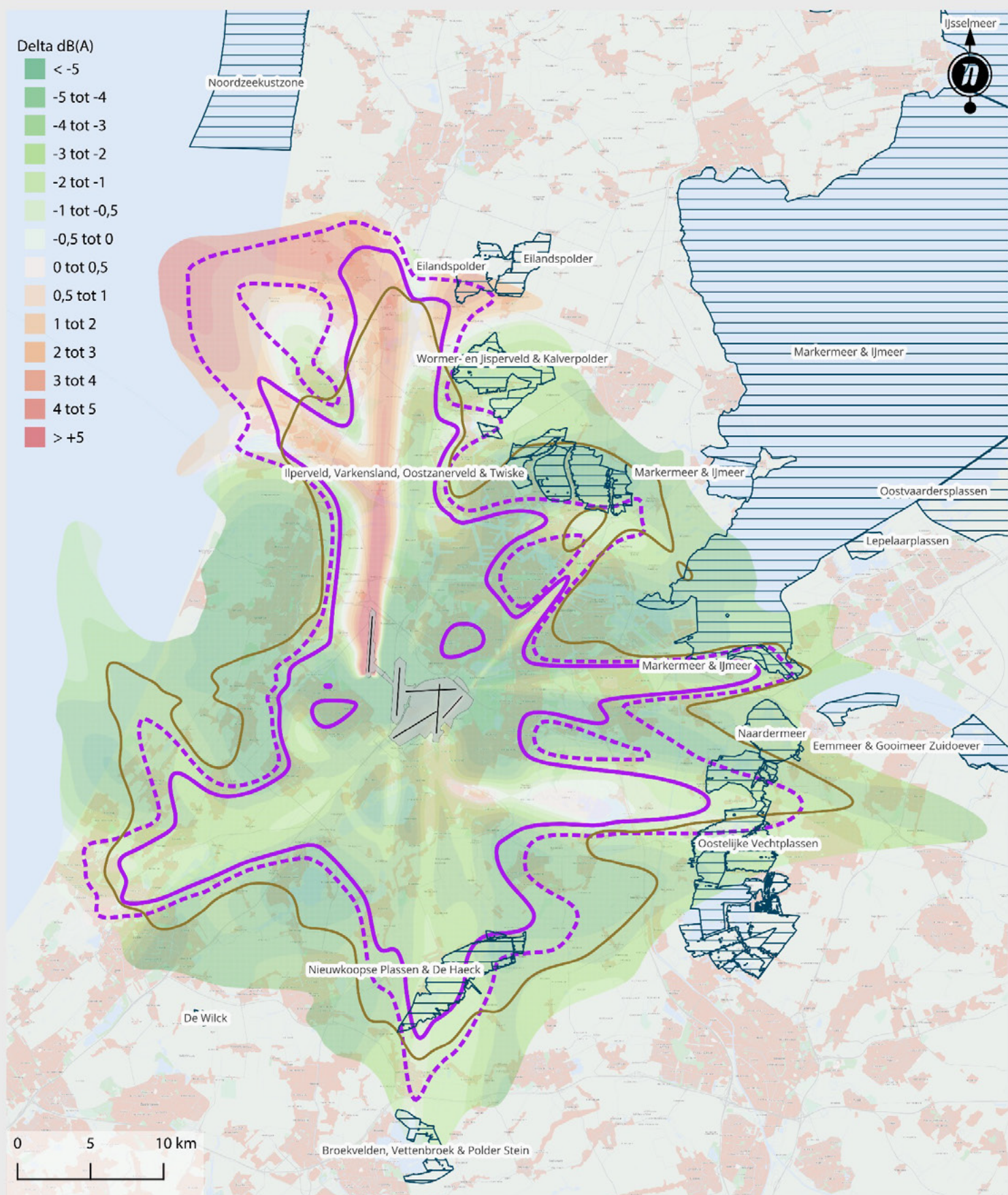
De effecten van de voorgenomen activiteit door geluid zijn beoordeeld op basis van de verandering in de LAeq geluidbelasting in de daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden ten opzichte van de van toepassing zijnde referentiesituatie Aanwijzingsbesluit 2000 en/of LVB 2008, zie paragraaf 5. Figuur 1 en figuur 2 geven deze verandering weer voor respectievelijk de referentiesituaties Aanwijzingsbesluit 2000 en LVB 2008.

In drie Natura 2000-gebieden – Eilandspolder, Nieuwkoopse Plassen en Noordhollands Duinreservaat – is er sprake van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie; in de andere gebieden neemt de geluidbelasting af. Voor deze gebieden is getoetst aan mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen.

Uit deze toetsing volgt dat de toename van de geluidbelasting maximaal enkele dB's is in situaties waarbij de geluidbelasting rond de 45 dB(A) LAeq ligt. Bij een dergelijke geluidsdruk hebben de meeste soorten, ook geluidsgevoelige soorten, geen of nauwelijks aantoonbare hinder van geluid. Deze toetsing concludeert dat significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van geluid zijn uitgesloten.

Uit het Deelonderzoek Mobiliteit blijkt dat als gevolg van de voorgenomen activiteit het totaal aantal voertuigbewegingen over de weg toeneemt. Deze toename leidt tot een toename van geluid door wegverkeer. Op basis van de verkeersberekeningen is beoordeeld of er nabij Natura 2000-gebieden sprake kan zijn van een dussdanige verkeersaantrekkende werking dat een nadere toetsing van toepassing is. Uit de beoordeling van de verkeersaantrekkende werking blijkt dat op locaties nabij Natura 2000-gebieden de toename van het aantal bewegingen relatief beperkt is en zeker niet significant zal zijn ten opzichte van het bestaande verkeer. De mogelijke versturende effecten van de verkeersaantrekkende werking zijn daarom niet verder getoetst.

Figuur 1 - Verandering in geluidbelasting in dB(A) LAeq voor voorgenomen activiteit in 2024 ten opzichte van de referentiesituatie Aanwijzingsbesluit 2000



Natura 2000

— Gebieden met referentiedatum
voor 13-02-2003

Referentiesituatie 2000

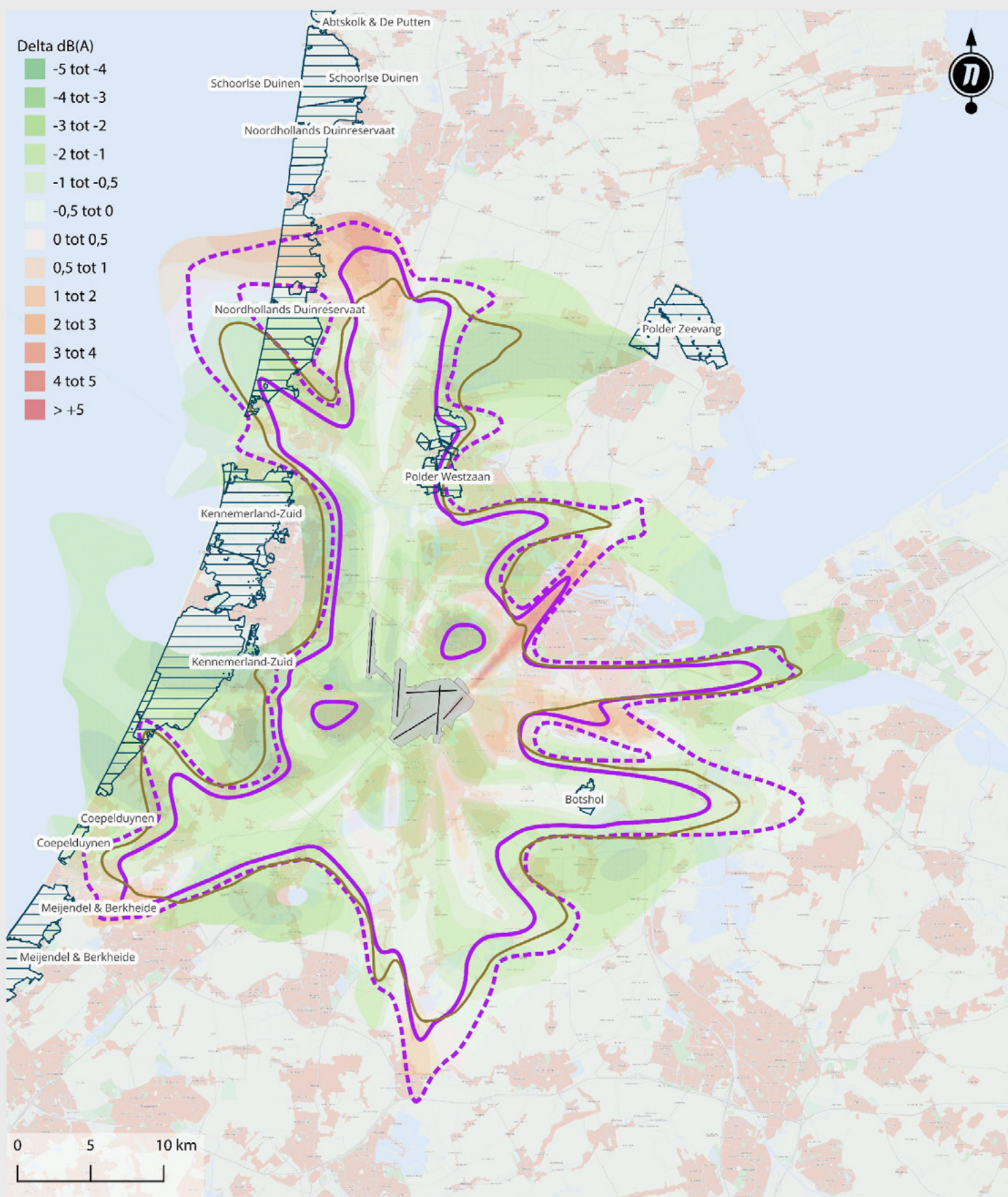
— 45 dB(A) LAeq

Bovengrens voorgenomen activiteit (2024)

— 43 dB(A) LAeq

— 45 dB(A) LAeq

Figuur 2 - Verandering in geluidbelasting in dB(A) LAeq voor voorgenomen activiteit in 2024 ten opzichte van de referentiesituatie LVB 2008



Natura 2000

— Gebieden met referentiedatum
na 13-02-2003

Referentiesituatie 2008

— 45 dB(A) LAeq

Bovengrens voorgenomen activiteit (2024)

--- 43 dB(A) LAeq

— 45 dB(A) LAeq

7 Optische verstoring

De zichtbaarheid van vliegtuigen kan een verstorend effect hebben op dieren en vooral op vogels, mede vanwege de snelheid waarmee ze bewegen. Dit kan ertoe leiden dat zij kortstondig stoppen met foerageren, wegvliegen/vluchten, eventuele nesten verlaten of verhoogde waakzaamheid vertonen. Verstoring door vliegtuigen wordt kritisch, wanneer de frequentie van vliegtuigpassages te hoog is en er tevens zo laag gevlogen wordt dat verstoring optreedt, of wanneer één verstoring al grote effecten heeft door bijvoorbeeld een zeer lage vlieghoogte in een zeer kwetsbaar gebied zoals een broedkolonie. Optische verstoring kan ook veroorzaakt worden door de verlichting van vliegtuigen. De binnenverlichting van vliegtuigen heeft een dusdanig beperkte lichtsterkte dat verstoring hierdoor op de grond van een overvliegend toestel geheel uitgesloten kan worden. Daarnaast hebben vliegtuigen verlichting voor de zichtbaarheid, veiligheid en communicatie. Bij handelsverkeer schijnt aan de voorzijde een sterke verlichting recht vooruit dat ook op grote afstand zichtbaar is. Door de richting van deze verlichting, een smalle bundel recht vooruit, zijn effecten op de grond en onder het vliegtuig als gevolg van deze verlichting echter uit te sluiten.

Onderzoek toont aan dat tot een vlieghoogte van maximaal 3.000 voet optisch versturende effecten op vogels en andere dieren op kunnen treden. Er kan lichte verstoring van vogels optreden indien lager wordt gevlogen dan 3.000 voet (914 meter) en er kan matige verstoring optreden indien lager wordt gevlogen dan 2.000 voet (610 meter). Uit de onderzoeken is ook naar voren gekomen dat de verstoring-afstand door vliegtuigen in het horizontale vlak tot maximaal 2 kilometer kan reiken. Daarom kunnen negatieve effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand worden uitgesloten als Natura 2000-gebieden op meer dan 2 kilometer afstand liggen van een route waarop lager dan 3.000 voet gevlogen wordt. Voor routes die op minder dan 2 kilometer naast Natura 2000-gebieden lopen, of er overheen gaan, moet dus nagegaan worden op welke hoogte gevlogen wordt en welke effecten dit kan hebben.

De voorgenomen activiteit leidt tot meer vluchten in totaal, wat netto ook kan leiden tot meer vluchten over Natura 2000-gebieden onder de 3000 voet. Door gewijzigd baangebruik kan het aantal vluchten onder 3.000 voet boven Natura 2000-gebieden echter zowel toe als afnemen.

De effecten zijn als volgt in kaart gebracht:

- Voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie is in kaart gebracht hoe vaak en hoe hoog er over of binnen 2km langs de Natura 2000-gebieden wordt gevlogen.
- Voor de voorgenomen activiteit is dit bepaald op basis van de verkeersscenario's voor de voorgenomen activiteit gecombineerd met feitelijke vluchtgegevens (radardata) uit 2022 en 2023; voor de referentiesituatie is dit bepaald in de passende beoordeling uit 2023.
- Per Natura 2000-gebied zijn de effecten bepaald op basis van de verandering in vlieghoogtes en aantallen, het habitatype en de diersoorten aangewezen voor het gebied. Voor deze gebieden zijn de effecten bepaald op basis van de verandering in vlieghoogtes en aantallen vliegtuigbewegingen. Voor de gebieden waar de optische verstoring ten opzichte van de referentiesituatie toeneemt, is getoetst aan mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen. Er wordt daarbij gekeken naar het habitatype en de diersoorten aangewezen voor het gebied en de gevoeligheid van deze soorten. Dit is beschreven in het deelonderzoek Natuur.
- Doordat de banen en infrastructuur van Luchthaven Schiphol minstens 7 kilometer verwijderd zijn van het meest nabije Natura 2000-gebied kan visuele verstoring door grondgebonden activiteiten uitgesloten worden.

Voor elf van de 22 Natura 2000-gebieden in het studiegebied is optische verstoring door de voorgenomen activiteit in het gebied of in een deel van het Natura-2000 gebied op voorhand niet uit te sluiten. Voor deze gebieden is getoetst aan mogelijke effecten op instandhoudingsdoelstellingen.

Uit deze toetsing volgt dan voor alle elf Natura 2000-gebieden significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen door optische verstoring kunnen worden uitgesloten.

Net als voor geluid, is optische verstoring door de verkeersaantrekkende werking op voorhand niet uit te sluiten. Ook hier is beoordeeld dat de toename van het aantal bewegingen relatief beperkt is en zeker niet significant zal zijn ten opzichte van het bestaande wegverkeer. Er is daarom geen verdere toetsing uitgevoerd.

8 Vermesting en verzuring

Het gebruik van brandstof door vliegtuigen en voertuigen op de luchthaven leidt tot de emissie van stikstof (met name stikstofoxiden) en emissie van zwaveldioxide. Deze stoffen komen uiteindelijk neer op de grond. De locatie waar deze stoffen op de grond terechtkomen en de hoeveelheid daarvan wordt berekend met respectievelijk de AERIUS Calculator (versie 2025) en OPS-pro (versie 5.3.1.0), op basis van de ruimtelijk verdeelde emissies van stikstof en zwaveldioxide. AERIUS Calculator hanteert een maximale rekenafstand van 25 kilometer ten opzichte van de ingevoerde emissiebronnen. Op afstanden groter dan 25 km kan een berekende depositiebijdrage met onvoldoende wetenschappelijke zekerheid worden gerelateerd aan de emissiebron. Het kabinet heeft in juli 2021 besloten tot invoering van deze maximale rekenafstand voor depositieberekeningen met AERIUS Calculator in het kader van toestemmingsverlening [29]. In april 2023 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State geoordeeld dat deze maximale rekenafstand van 25 kilometer bij individuele projecten aanvaardbaar is [30]. Ook bij de berekeningen met OPS-pro voor de zwaveldepositie is deze maximale rekenafstand toegepast.

Wanneer deze stoffen terechtkomen in Natura 2000-gebieden kunnen deze leiden tot verzuring en/of vermisting van daarvoor gevoelige habitattypen en leefgebieden. Vermestinggevoeligheid houdt in dat, wanneer er te veel stikstof op deze habitattypen of leefgebieden terechtkomt, de wettelijke doelen die hiervoor gesteld zijn mogelijk niet gehaald worden als gevolg van de depositie van deze vermestende stoffen. Verzuringgevoeligheid houdt in dat indien er te veel stikstof of zwaveloxides op deze habitattypen of leefgebieden terechtkomt, de zuurgraad van de bodem en water zodanig kan dalen dat ook hierdoor de wettelijke doelen die hiervoor gesteld zijn mogelijk niet gehaald worden. Met het oog hierop is de Kritische depositiewaarde (KDW) van zowel vermestende als verzurende stoffen in het leven geroepen. De Kritische Depositie Waarde (KDW) is de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van een habitatype of leefgebied significant wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. Door het RIVM is op basis van de totale stikstofdepositie van alle bronnen (in de huidige situatie) bepaald op welke locaties (hexagonen met een oppervlakte van een hectare) met stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW (70 mol onder KDW en hoger). Voor die locatie berekent AERIUS Calculator de depositiebijdrage en wordt beoordeeld of sprake is van een toename. Op deze locaties moet worden getoetst of als gevolg van een initiatief het behalen van de doelen van de betreffende Natura 2000-gebieden niet in gevaar komt.

De effecten zijn als volgt in kaart gebracht:

Luchtgebonden activiteiten

- De stikstof- en zwavelemissies door het luchtverkeer zijn gebaseerd op de verkeersscenario's voor 2024 en 2030 voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit, de ligging van de start- en landingsbanen, de vliegpatronen (locatie en hoogte) gebaseerd op feitelijk gevlogen vliegpaden op basis van radardata die representatief zijn voor de onderzochte situaties en taxipaden.
- De emissies door vliegtuigen zijn bepaald met de meest recente databases met emissiefactoren voor vliegtuigmotoren en APU en met de NLR-rekentool LEAS-iT voor het (3D) modelleren van de emissies.
- De emissies van het vliegverkeer zijn bepaald tot en met een hoogte van 3.000 voet. Voor zowel de taxi als airborne fases is de warmte-inhoud gelijk aan nul gesteld als conservatieve benadering. In de fasen dat het vliegtuig nog aan het taxiën is, is een standaard minimale emissiehoogte van 6 meter gehanteerd, gedurende de take-off fase wanneer de vliegtuigen nog aan de grond zijn is een minimale emissiehoogte van 12 meter gehanteerd.
- Voor de referentiesituaties is de berekening van de emissies uit de passende beoordeling van juni 2023 geactualiseerd. Daarbij is uitgegaan van de meest actuele LEAS-iT versie (versie 9.0.14b) en is een verfijning toegepast van de berekening van de taxi-emissies voor de situaties waarin wordt getaxied met minder motoren.

Dit is beschreven in het Deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie.

Grondgebonden activiteiten

- Voor de grondgebonden activiteiten zijn de stikstofemissies bepaald van het APU- en GPU-gebruik, het proefdraaien van vliegtuigmotoren, het platformverkeer, het gasverbruik van gebouwen en bouwprojecten.
- Voor de referentiesituaties is de berekening van de APU- en GPU-emissies uit de passende beoordeling van juni 2023 geactualiseerd op basis van een update van de APU- en GPU-gebruikspercentages, waarbij voor de referentiesituatie LVB 2008 is uitgegaan van een 50% emissiereductie.

Dit is beschreven in het Deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie.

Verkeersaantrekkende werking

- De verkeersaantrekkende werking van de voorgenomen activiteit is bepaald met het verkeersmodel Noord Holland Zuid (NHZ, versie 3.3).
- Het aantal verkeersbewegingen van en naar Schiphol (in de situatie met de voorgenomen activiteit) door voertuigen met een verbrandingsmotor (jaargemiddelde etmaalintensiteit) blijft binnen het meest beperkende aantal verkeersbewegingen in de referentiesituaties. Hiervoor is door Schiphol een mobiliteitsplan opgesteld met mitigerende maatregelen.
- Mogelijke negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden als gevolg van een verkeersaantrekkende werking door de voorgenomen activiteit (ten opzichte van de referentiesituatie) kunnen daarmee op voorhand worden uitgesloten.

Dit is beschreven in het Deelonderzoek Mobiliteit.

Depositie

- De stikstofdepositie als gevolg van de ruimtelijk verdeelde emissies door de lucht- en grondgebonden activiteiten zijn bepaald met de AERIUS Calculator (versie 2025); de zwaveldepositie is berekend met behulp van OPS 5.3.1.0.
- Voor de voorgenomen activiteit is zowel de situatie zonder als met de tijdelijke effecten van groot onderhoud aan de Polderbaan (voorgenomen activiteit Groot Onderhoud: GOH) beoordeeld.
- Voor de referentiesituaties is de berekening van de stikstofdepositie uit de passende beoordeling van juni 2023 geactualiseerd voor de geactualiseerde emissies en het gebruik van versie 2025 van de AERIUS Calculator.
- Vervolgens is beoordeeld of er Natura 2000-gebieden zijn waar de vermestende en/of verzurende depositie in de voorgenomen activiteit na intern salderen (met de referentiesituatie) op (naderende) overbelaste hexagonen groter is dan de drempelwaarde van $>0,005$ mol/ha/jaar.
- Tenslotte is beoordeeld in hoeverre de externe salderingsmaatregelen die Schiphol heeft getroffen ervoor zorgen dat per saldo geen sprake meer is van depositietoenames op de relevante locaties in Natura 2000-gebieden.

Dit is beschreven in het Deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie.

Tabel 2, tabel 3 en tabel 4 geven achtereenvolgens de stikstof (NO_x), ammoniak (NH₃) en zwaveldioxide (SO₂) emissies (van de bovengrens) van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de emissies in de referentiesituaties.

Tabel 2. Totale jaarlijkse NO_x emissies in tonnen.

Bron	Referentie		Voorgenomen activiteit		
	AB2000	LVB2008	2024	2030	2030 GOH
Luchtgebonden	2.120,9	2.047,9	2.264,5	2.409,9	2.405,3
Taxiën	262,0	328,8	305,1	326,4	316,0
APU-gebruik	245,3	134,5	260,8	209,6	209,6
Proefdraaien/ aanpikken	37,8	42,0	5,6	5,6	5,6
GPU-gebruik	111,6	49,6	50,1	12,1	12,1
Platformactiviteiten	184,9	239,4	48,9	4,8	4,8
Gasverbruik	7,9	7,8	2,8	0,5	0,5
Bouwprojecten	-	-	46,0	46,0	46,0
Onderhoud Polderbaan	-	-	-	-	10,0
Totaal	2.970,4	2.850,0	2.983,8	3.014,9	3.009,9

Tabel 3. Totale jaarlijkse NH₃ emissies in tonnen.

Bron	Referentie		Voorgenomen activiteit		
	AB2000	LVB2008	2024	2030	2030 GOH
GPU-gebruik	32,4	19,9	37,5	2,8	2,8
Platformactiviteiten	58,2	111,0	149,8	35,2	35,2
Gasverbruik	-	-	-	-	-
Bouwprojecten	-	-	710,0	710,0	710,0
Onderhoud Polderbaan	-	-	-	-	158,0
Totaal	90,6	130,9	897,3	748,0	906,0

Tabel 4. Totale jaarlijkse SO₂ emissies in tonnen.

Bron	Referentie		Voorgenomen activiteit		
	AB2000	LVB2008	2024	2030	2030 GOH
Luchtgebonden	142,3	136,9	140,0	139,3	138,2
Taxiën	84,9	101,8	84,8	87,3	84,3
APU-gebruik	42,5	21,0	37,0	28,8	28,7
Proefdraaien/aanpikken	0,7	0,7	0,4	0,4	0,4
Totaal	270,4	260,4	262,2	255,8	251,6

De totale NO_x emissies van de voorgenomen activiteit zijn het hoogst in 2030. Dit is het gevolg van de toename van de luchtgebonden emissies door vlootvernieuwing. De emissies van de grondgebonden activiteiten nemen af richting 2030 als gevolg van elektrificatie van de grondoperatie. Doordat deze emissies op andere locaties plaatsvinden, wordt voor de beoordeling van verstoring door depositie gekeken naar beide zichtjaren. De totale emissies voor NH₃ nemen met de voorgenomen activiteit toe, vooral als gevolg van het meenemen van bouwprojecten. De bouwprojecten zijn, als conservatieve benadering, alleen opgenomen als onderdeel van de voorgenomen activiteit en niet in de referentiesituaties, ondanks dat er altijd al bouwprojecten zijn geweest op het terrein van Schiphol. De emissies van SO₂ nemen iets af met de voorgenomen activiteit.

Tabel 5 geeft per gebied de maximale totale vermestende en verzurende depositie in de situatie met de voorgenomen activiteit. Gegeven is de maximale depositie op hexagonen met een (naderende) overbelasting in het gebied. Tussen haakjes “()” staat het aantal (bijna) overbelaste hexagonen gegeven waarop een toename van depositie is berekend.

Tabel 5. Maximale totale jaarlijkse depositie in mol/jaar op een hexagoon in Natura 2000-gebieden en het aantal hexagonen met (naderende) overbelasting in dat gebied in de situatie met de voorgenomen activiteit.

Natura 2000-gebied	Vermestende depositie			Verzurende depositie		
	2024	2030	2030 GOH	2024	2030	2030 GOH
Oostelijke Vechtplassen	7,04 (538)	6,81 (538)	6,90 (538)	9,43 (538)	9,10 (538)	9,19 (538)
Zouweboezem	0,01 (15)	0,01 (15)	0,01 (15)	0,01 (15)	0,01 (15)	0,01 (15)
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	7,49 (737)	7,32 (737)	7,38 (737)	9,37 (737)	9,14 (737)	9,19 (737)
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	10,61 (539)	10,55 (539)	10,59 (539)	14,56 (539)	14,30 (539)	14,29 (539)
Naardermeer	6,46 (285)	6,22 (285)	6,33 (285)	8,76 (285)	8,34 (285)	8,43 (285)
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,01 (15)	0,01 (14)	0,01 (11)	0,01 (17)	0,01 (17)	0,01 (17)
Eilandspolder	0,77 (36)	0,80 (36)	0,77 (36)	0,99 (36)	1,02 (36)	0,98 (36)
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	9,12 (276)	9,08 (276)	9,10 (276)	11,92 (276)	11,79 (276)	11,76 (276)
Botshol	11,18 (143)	11,07 (143)	11,15 (143)	15,32 (143)	15,06 (143)	15,14 (143)
Noordhollands Duinreservaat	7,63 (3.034)	7,43 (3.034)	7,45 (3.034)	9,94 (3.034)	9,66 (3.034)	9,65 (3.034)
Kennemerland-Zuid	15,82 (4.181)	15,57 (4.181)	15,6 (4.181)	22,76 (4.181)	22,33 (4.181)	22,35 (4.181)
Meijndel & Berkheide	0,42 (1.490)	0,44 (1.490)	0,44 (1.490)	0,48 (1.490)	0,50 (1.490)	0,50 (1.490)
Schoolse Duinen	0,08 (833)	0,08 (833)	0,07 (833)	0,10 (833)	0,10 (833)	0,09 (833)
Polder Westzaan	11,52 (218)	11,51 (218)	11,53 (218)	15,34 (218)	15,23 (218)	15,21 (218)
Coepelduynen	3,16 (25)	3,06 (25)	3,07 (25)	4,01 (25)	3,87 (25)	3,87 (25)
Westduinpark & Wapendal	0,01 (143)	0,01 (145)	0,01 (146)	0,01 (152)	0,01 (152)	0,01 (152)
Uiterwaarden Lek	0,01 (16)	0,01 (16)	0,01 (16)	0,02 (16)	0,02 (16)	0,02 (16)

In totaal leidt (de bovengrens van) de voorgenomen activiteit in 17 gebieden tot significante bijdragen aan de verzurende en vermestende depositie.

Tabel 6 geeft de bijdrage van de voorgenomen activiteit aan de vermestende en verzurende depositie voor de voorgenomen activiteit ná intern salderen met de referentiesituatie. Alleen de maximale toenames (in rood) in het betreffende gebied zijn gegeven. Indien er geen toename is, wordt de kleinste afname (in groen) weergegeven.

Tabel 6. Maximale totale jaarlijkse depositie in mol/jaar op een hexagoon in Natura 2000-gebieden en het aantal hexagonen met (naderende) overbelasting in dat gebied waar een toename van de depositie is berekend in de situatie met de voorgenomen activiteit – na intern salderen.

Natura 2000-gebied	Vermestende depositie			Verzurende depositie		
	2024	2030	2030 GOH	2024	2030	2030 GOH
Oostelijke Vechtplassen	0,24 (258)	0,26 (270)	0,28 (275)	0,18 (251)	0,17 (251)	0,19 (263)
Zouweboezem	0,00 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)	-0,01 (0)	-0,01 (0)	-0,01 (0)
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	-0,37 (0)	-0,38 (0)	-0,35 (0)	-0,49 (0)	-0,55 (0)	-0,53 (0)
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,02 (6)	-0,01 (0)	0,02 (10)	0,05 (33)	-0,06 (0)	-0,08 (0)
Naardermeer	0,24 (62)	0,32 (67)	0,35 (71)	0,20 (55)	0,32 (59)	0,35 (64)
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,01 (15)	0,01 (14)	0,01 (11)	0,01 (17)	0,01 (17)	0,01 (17)
Eilandspolder	0,41 (36)	0,44 (36)	0,41 (36)	0,52 (36)	0,54 (36)	0,51 (36)
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,33 (274)	0,37 (223)	0,37 (251)	0,44 (276)	0,44 (224)	0,41 (148)
Botshol	0,16 (142)	0,12 (103)	0,19 (139)	0,22 (143)	0,05 (20)	0,15 (109)
Noordhollands Duinreservaat	0,08 (1.872)	0,14 (2.621)	0,14 (1.885)	0,08 (1.807)	0,12 (1.953)	0,10 (1.453)
Kennemerland-Zuid	-0,08 (0)	-0,16 (0)	-0,15 (0)	-0,01 (0)	0,00 (0)	0,00 (0)
Meijndel & Berkheide	0,05 (574)	0,07 (611)	0,07 (608)	-0,10 (0)	-0,23 (0)	-0,22 (0)
Schoolse Duinen	0,01 (391)	0,01 (353)	0,01 (18)	0,05 (492)	0,06 (497)	0,06 (495)
Polder Westzaan	-0,18 (0)	-0,20 (0)	-0,19 (0)	0,01 (240)	0,01 (170)	0,01 (6)
Coepelduynen	-0,02 (0)	0,02 (1)	0,01 (1)	-0,18 (0)	-0,28 (0)	-0,29 (0)
Westduinpark & Wapendal	-0,01 (0)	-0,01 (0)	-0,01 (0)	-0,04 (0)	-0,01 (0)	-0,02 (0)
Uiterwaarden Lek	-0,01 (0)	-0,01 (0)	-0,01 (0)	-0,01 (0)	-0,01 (0)	-0,01 (0)

Uit de tabel blijkt dat de voorgenomen activiteit na intern salderen met bestaande rechten vanuit de referentiesituaties in elf Natura 2000-gebieden nog leidt tot depositietoenames van 0,005 mol/ha/jaar of meer. Dit levert een resterende opgave. Ook blijkt uit de tabel dat ondanks dat de voorgenomen activiteit tot meer verzurende dan vermestende depositie leidt, dat op een aantal gebieden na intern salderen de restopgave voor verzurende depositie kleiner is dan de restopgave voor vermestende depositie. Dit komt doordat in de referentiesituaties relatief ook meer verzurende deposities dan vermestende deposities aanwezig zijn.

Schiphol heeft ten behoeve van de resterende opgave na intern salderen, externe salderingsmaatregelen getroffen. Hiervoor zijn stikstofrechten van tien agrarische bedrijven overgenomen. Dit betreft één agrarisch bedrijf meer dan ten tijde van de passende beoordeling bij de natuurvergunning uit 2023. Deze toevoeging is vereist als gevolg van de verschillen in de effecten van de voorgenomen activiteit als gevolg van het uitgaan van de meest recente inzichten, waarvan de belangrijkste verschillen zijn beschreven in paragraaf 1. De emissie- en depositieberekeningen van de tien agrarische bedrijven zijn door Arcadis in kaart gebracht en gerapporteerd in het rapport 'Externe saldering Schiphol 2025 v4.0'.

Tabel 7 geeft het effect van de voorgenomen activiteit voor de vermestende en verzurende depositie ná intern en extern salderen.

Tabel 7. Maximaal effect van de voorgenomen activiteit op de depositie in Natura 2000-gebieden in mol/jaar – na intern en extern salderen.

Natura 2000-gebied	Vermestende depositie			Verzurende depositie		
	2024	2030	2030 GOH	2024	2030	2030 GOH
Oostelijke Vechtplassen	-0,04	-0,02	-0,02	-0,04	-0,02	-0,02
Zouweboezem	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01
Nieuwkoopse Plassen & De Haack	-0,51	-0,52	-0,49	-0,64	-0,69	-0,67
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	-0,49	-0,52	-0,49	-0,46	-0,58	-0,61
Naardermeer	-0,14	-0,07	-0,05	-0,18	-0,13	-0,11
Zwanenwater & Pettemerduinen	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02
Eilandspolder	-1,36	-1,34	-1,36	-1,25	-1,23	-1,27
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	-0,44	-0,46	-0,45	-0,37	-0,47	-0,50
Botshol	-0,07	-0,09	-0,02	-0,01	-0,16	-0,07
Noordhollands Duinreservaat	-0,07	-0,07	-0,08	-0,07	-0,07	-0,08
Kennemerland-Zuid	-0,19	-0,27	-0,26	-0,21	-0,33	-0,33
Meijendel & Berkheide	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01
Schoorlse Duinen	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07
Polder Westzaan	-0,49	-0,49	-0,48	-0,52	-0,61	-0,63
Coepelduynen	-0,10	-0,06	-0,07	-0,12	-0,09	-0,10
Westduinpark & Wapendal	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
Uiterwaarden Lek	-0,03	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03

Uit de tabel volgt dat de voorgenomen activiteit na intern en extern salderen niet leidt tot een depositietoename in een Natura 2000-gebied. Negatieve gevolgen van de voorgenomen activiteit als gevolg van vermesting en verzuring op daarvoor gevoelige habitattypen en leefgebieden in Natura 2000-gebieden kunnen daardoor uitgesloten worden.

9 Vogelaanvaringen

Op basis van algemene informatie van de ICAO vindt 90% van de vogelaanvaringen op of vlak bij vliegvelden plaats. Op basis van beschikbare informatie van Schiphol en de Inspectie voor de Leefomgeving is gekeken welke vogelsoorten slachtoffer worden van aanvaringen. Verreweg de meeste vogelaanvaringen betreffen algemene vogelsoorten. Er is echter ook een hoog percentage roofvogels onder de aanvaringsslachtoffers, waaronder de velduil. Het aantal aanvaringsslachtoffers onder de velduil ligt in de orde van grootte van 3% van de gemiddelde winterpopulatie in Nederland. Slechts een marginaal deel van de totale populatie van deze zeer mobiele soort verblijft in de winter in Nederland. Omdat de aangewezen instandhoudingsdoelen voor de velduil als broedvogel ver van Schiphol afliggen, is een direct effect op deze doelen uit te sluiten. Andere groepen met relatief veel aanvaringsslachtoffers zijn meeuwen, kieviten, zwaluwen en spreeuwen. Daarvan zijn maar enkele soorten doelsoort voor Natura 2000-gebieden. Een effect op de instandhoudingsdoelen van deze soorten kan uitgesloten worden.

Vliegtuigen kunnen ook tijdens de vlucht (dus niet alleen bij het opstijgen en landen) in aanvaring komen met vogels. Op vrijwel alle hoogtes zijn aanvaringen met vogels mogelijk en bekend. Sommige vogelsoorten - zoals ganzen - vliegen tot boven de 30.000 voet, met name tijdens de migratie. Het is dus ook mogelijk dat vliegtuigen van en naar Schiphol boven Natura 2000-gebieden in aanvaring komen met vogels. Het is echter onwaarschijnlijk dat dit broedvogels zijn of vogels die dat Natura 2000-gebied als verblijfgebied hebben aangezien die vogels meestal veel lager bij de grond blijven. Veel vogels, waaronder de meeste zangvogels, water- en moerasvogels en uilen, komen buiten de vogeltrek zelden boven de 165 voet. Meeuwen, zwaluwen, gierzwaluwen en sommige roofvogels komen wel regelmatig hoger tijdens hun dagelijkse vluchten.

Het merendeel van de vluchten van en naar Schiphol vliegt over Natura 2000-gebieden op een hoogte van 3.000 voet of meer, een deel vliegt lager en een heel klein deel vliegt op ongeveer 1.000 voet boven sommige Natura 2000-gebieden. Tijdens dagelijkse vluchten komen in Nederland maar zelden vogels tot een hoogte van 1.000 voet en een hoogte tot 3.000 voet komt nog minder voor. De kans op aanvaringen tijdens het overvliegen van Natura 2000-gebieden is daarom zeer klein. De kans is nog kleiner dat dit een soort met een instandhoudingsdoelstelling betreft omdat maar een deel van de vogels die gebruik maken van een Natura 2000-gebied tot een aanwijzingssoort behoren. Doordat dit geen tot zeer geringe aantallen zal betreffen is er ook geen kans dat hierdoor een significant negatief effect optreedt.

10 Gevoeligheidsanalyse

De effecten van de voorgenomen activiteit op Natura 2000-gebieden zijn voor de passende beoordeling, net als voor het MER, gebaseerd op “nominale” scenario's voor het gebruik van de luchthaven Schiphol. De nominale scenario's zijn gebaseerd op de dienstregeling voor 2024, een ontwikkeling in de vlootsamenstelling tot 2030, de verwachte impact van de BA-maatregelen op de vlootsamenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer conform de afwikkeling en procedures in 2022 – 2023 en de regels die daarvoor worden opgenomen in het LVB.

Voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor geluid en verstoring door geluid, wordt rekening gehouden met het effect van variaties in het weer op het baan- en routegebruik voor zowel voorgenomen activiteit als de gebruikte referentie. Hiervoor is gebruik gemaakt van 40 meteorologische jaren en de geluidbelasting die op basis van de 40 meteorologische jaren maximaal optreedt. Voor deposities (en luchtkwaliteit) zijn deze variaties niet beschouwd en wordt de vergelijking ten opzichte van de referentiesituatie steeds op basis van de gemiddelde weersomstandigheden gedaan. De feitelijke deposities variëren immers constant in reactie op het vliegverkeer en de weersomstandigheden. De effecten van de deposities op natuurwaarden zijn het resultaat van langdurige deposities. Kortdurende variaties, zoals die bij de afhandeling van vliegverkeer optreden, spelen daarbij geen rol. Bij stikstofdepositie is dus vooral de totale hoeveelheid stikstof die in een periode van enkele jaren op een habitatype of leefgebied neerslaat van belang. Deze wordt goed weergegeven door de nominale situatie met de gemiddelde emissies van de vele verschillende variaties die zich voordoen.

De samenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer zal in praktijk echter nooit exact zo zijn als dat is verondersteld in de nominale scenario's. Om de impact van de normale variaties, verstoringen, onzekerheden en ontwikkelingen in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer, hierna "onzekerheden", op de milieueffecten een plek te geven in het MER en in de besluitvorming, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De analyse maakt inzichtelijk hoe gevoelig de uitkomsten zijn voor veranderingen in aannames, invoergegevens en parameters in de scenario's.

In de gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in de nominale scenario's. De variaties zijn niet bedoeld om uitputtend of volledig te zijn, maar om een beeld te geven van welke verschillen er jaar-op-jaar op zouden kunnen treden als gevolg van variaties in het vliegverkeer. Van deze mogelijke variaties is de impact op de omvang en de verdeling van de milieueffecten over de omgeving in kaart gebracht. De gevoeligheidsanalyse is beschreven in hoofdstuk 6 van het MER.

Op basis van de variaties in de gevoeligheidsanalyse zijn de vermestende en de verzurende depositie bepaald die lokaal maximaal kunnen optreden als gevolg van de voorgenomen activiteit, en vergeleken met de nominale situatie. Gemiddeld over alle hexagonen leidt dit tot een mogelijke 3,9% hogere deposities ten opzichte van de nominale situatie; de mogelijke maximale depositie in een hexagoon is 7,6% hoger dan in de nominale situatie. Vervolgens is bepaald of in deze situaties een toename van depositie resteert na intern en extern salderen. De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd voor (de bovengrens van) de voorgenomen activiteit in zowel 2024 als 2030.

Uit deze analyse volgt dat de voorgenomen activiteit in bepaalde situaties op enkele locaties in Natura 2000-gebieden mogelijk kan leiden tot depositietoename die niet volledig worden gemitigeerd met intern en extern salderen. Het betreft met name locaties in Botshol, maar het betreft ook enkele hexagonen in Natura 2000-gebieden Meijndel en Berkheide, Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen. Tabel 8 geeft voor deze vier gebieden de maximale toename die daarbij kan optreden en het maximaal aantal hexagonen waar een toename kan optreden.

Tabel 8. Maximale totale jaarlijkse depositie in mol/jaar op een hexagoon in Natura 2000-gebieden en het aantal hexagonen met (naderende) overbelasting in dat gebied waar een mogelijke toename van de depositie is berekend op basis van de gevoeligheidsanalyse voor de voorgenomen activiteit – na intern en extern salderen.

Natura 2000-gebied	Vermestende depositie		Verzurende depositie	
	2024	2030	2024	2030
Oostelijke Vechtplassen	-0,02 (0)	-0,02 (0)	-0,01 (0)	0,01 (2)
Naardermeer	-0,06 (0)	-0,07 (0)	0,02 (1)	-0,01 (0)
Botshol	0,14 (95)	0,26 (139)	0,13 (55)	0,13 (37)
Meijndel & Berkheide	-0,01 (0)	-0,01 (0)	0,02 (5)	0,01 (5)

Voor deze mogelijke toenames is een ecologische effectbeoordeling uitgevoerd. Uit deze beoordeling blijkt dat niet op voorhand alle mogelijk significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Dit is het geval voor de volgende Natura 2000-gebieden:

- Natura 2000-gebied Botshol voor habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden),
- Natura 2000-gebied Naardermeer voor habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden), en
- Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen voor (waarschijnlijk) habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden).

Meer informatie over deze ecologische effectbeoordeling is terug te vinden in het deelonderzoek Natuur.

11 Conclusies

In deze passende beoordeling zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden beoordeeld. Er is hierbij zowel gekeken naar de nominale situatie als naar de situaties in de gevoeligheidsanalyse. Uit de passende beoordeling volgt dat, met de mitigerende maatregelen (intern en extern salderen) negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden in de nominale situatie van de voorgenomen activiteit kunnen worden uitgesloten. Uit de gevoeligheidsanalyse volgt dat significant negatieve effecten niet volledig kunnen worden uitgesloten als gevolg van variaties in het vliegverkeer die kunnen optreden ten opzichte van de nominale situatie.

Bijlage 5

Begrippen en afkortingen

BA	Balanced approach-procedure
Bkl	Besluit kwaliteit leefomgeving
BR-relatie	De blootstelling-responsrelatie, de relatie tussen de blootstelling aan vliegtuiggeluid en de mate van hinder of slaapverstoring
Commissie mer	Commissie voor de milieueffectrapportage
DGLM	Directeur-Generaal Luchtvaart en Maritiem
DGMI	Directeur-Generaal Milieu en Internationaal
GA	General Aviation
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport
I&W	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
LIB	Luchthavenindelingbesluit Schiphol
LVB	Luchthavenverkeerbesluit Schiphol
LVVN	Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
MER	Milieueffectrapport
mer	Procedure van de milieueffectrapportage
MGR	MilieuGezondheidsRisico-indicator
MRS	Maatschappelijke Raad Schiphol
MTOW	Maximum Take-Off Weight, het gesommeerde maximum startgewicht van de vliegtuigbewegingen in een gebruiksjaar
NNHS	Nieuw Normen- en Handhavingstelsel voor de luchthaven Schiphol.
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
PKB	Planologische Kern Beslissing
RBV	Stichting Recht op Bescherming tegen Vliegtuighinder
RMI	Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol

Bijlage 6

Bronnen en verwijzingen

Op de website Luchtvaart in de Toekomst is een uitgebreide set aan documenten met betrekking tot Schiphol te vinden. Deze is te bereiken via <https://www.luchtvaartindetoekomst.nl/schiphol/documenten-schiphol>. Onderstaand zijn verwijzingen naar specifieke documenten opgenomen die in de tekst zijn benoemd.

- [1] “Uitspraak van de rechter in de civiele procedure die de stichting Recht op bescherming tegen Vliegtuighinder (RBV) tegen de Staat heeft aangespannen” [\[Online\]](#)
- [2] “Omgevingsbesluit” [\[Online\]](#)
- [3] “Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor de milieueffectrapportage wijziging Luchthavenverkeerbesluit Schiphol” [\[Online\]](#)
- [4] “Advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage over Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor het milieueffectrapport Wijziging Luchthavenverkeersbesluit Schiphol” [\[Online\]](#)
- [5] “Reactienota met het advies van het Bevoegd Gezag over de Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor de milieueffectrapportage over de Wijziging van het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol” [\[Online\]](#)
- [6] “Context Schiphol en omgeving” [\[Online\]](#)
- [7] “Nota signaal anticiperend handhaven Schiphol 2021” [\[Online\]](#)
- [8] “Hoofdlijnenbrief Schiphol, Kamerstukken II 2021/22, 29665, nr. 432” [\[Online\]](#)
- [9] “Europese verordening EU 598/2014” [\[Online\]](#)
- [10] “Notificatiedocument Balanced Approach” [\[Online\]](#)
- [11] “Besluit van de Commissie betreffende de procedure voor de invoering van exploitatiebeperkingen op de luchthaven Schiphol” [\[Online\]](#)
- [12] “Versnelde wijziging van het LVB” [\[Online\]](#)
- [13] “Uitspraak Hoge Raad” [\[Online\]](#)
- [14] “Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol” [\[Online\]](#)
- [15] “Artikel 3.25 Omgevingsregeling” [\[Online\]](#)
- [16] “Onderzoeksprogramma Laagfrequent geluid (LFG): Stand van zaken en aanbevelingen voor vervolgonderzoek” [\[Online\]](#)
- [17] “Brie rapport en kennisnotitie van RIVM over laagfrequent geluid in Nederland” [\[Online\]](#)
- [18] “Artikel 1.1.1 Luchthavenindelingbesluit Schiphol” [\[Online\]](#)
- [19] “Advieswaarden omgevingsgeluid van de WHO” [\[Online\]](#)
- [20] “Milieugezondheidsrisico's” [\[Online\]](#)
- [21] “Relaties vliegtuiggeluid - hinder en slaapverstoring 2020” [\[Online\]](#)
- [22] “Model berekeningen aan ultra fine particles rond Schiphol” [\[Online\]](#)
- [23] “CBS Postcodes - Netherlands” [\[Online\]](#)
- [24] “Uitspraak rechter over vernietigen natuurvergunning” [\[Online\]](#)
- [25] “Passende Beoordeling Schiphol 2023” [\[Online\]](#)

Colofon

Dit is een uitgave van het
ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Januari 2026



Vervolganalyse toekomstperspectief Schiphol

2025-10-27

- ✖ Het kabinet heeft besloten om beheerste groei van het aantal vliegtuigbewegingen op Schiphol mogelijk te maken waarbij de geluidsruijnte die. na het behalen van het totale geluidsdoel voor de luchthaven. ontstaat door verdere verstillijg van de vloot gelijkelijg te verdelen over de luchtvaartsector en de omgeving.
- ✖ Op **1 november 2025** moeten de maatregelen uit de BA (met o.a. een max. van 478.000 bewegingen. waarvan max. 27.000 in de nacht) resulteren in een **hinderreductie van 15%**.
- ✖ **Zodra een hinderreductie van 20% is bereikt kan groei van het aantal bewegingen verdiend worden** a.g.v. verdere verstillijg van de vloot.

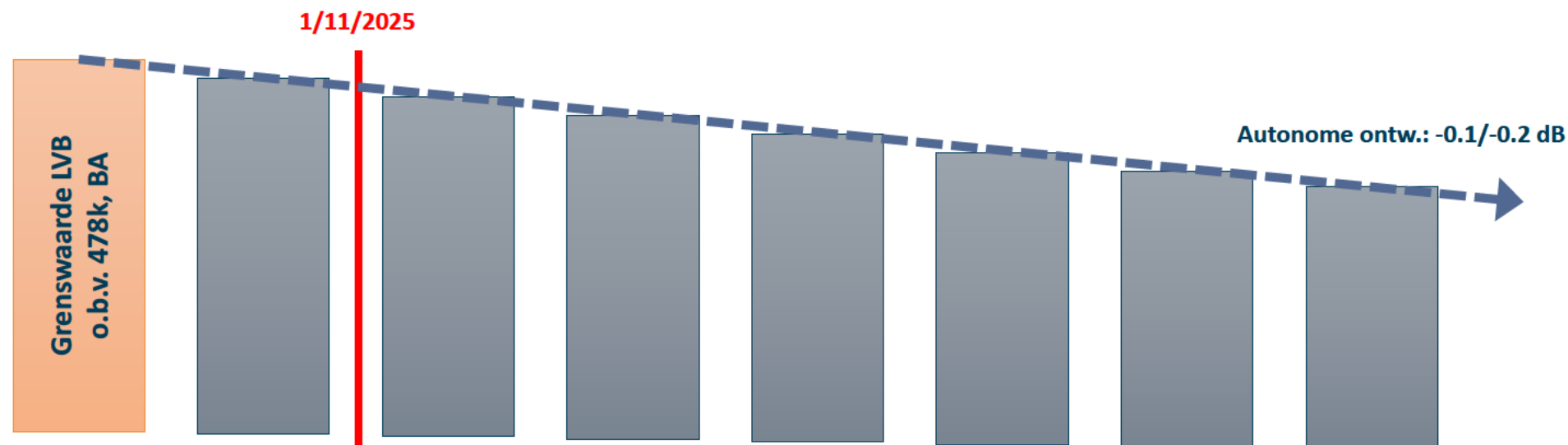
- ✖ Tegen deze achtergrond heeft To70 in een eerdere analyse het volgende inzichtelijg gemaakt:
 - O.b.v. de geluidswinst in het Totaal Volume Geluid (TVG)* wordt de resterende 5% van het geluidsdoel naar verwachting in **ca. 2 jaar bereikt** met autonome vlootontwikkeling.
 - **Vanaf 2029/2030** zijn er bij het gelijkelijg verdelen van de geluidswinst **ca. 500.000 bewegingen** mogelijk op Schiphol.
 - Een groei naar 500.000 bewegingen is naar verwachting binnen de grenswaarden te realiseren (o.b.v. de grenswaarden uit het Ontwerp LVB en voortzetting van de huidige afhandeling van het vliegverkeer).

* Het TVG is een maat voor de totale geluidsproductie van het vliegverkeer van en naar Schiphol.

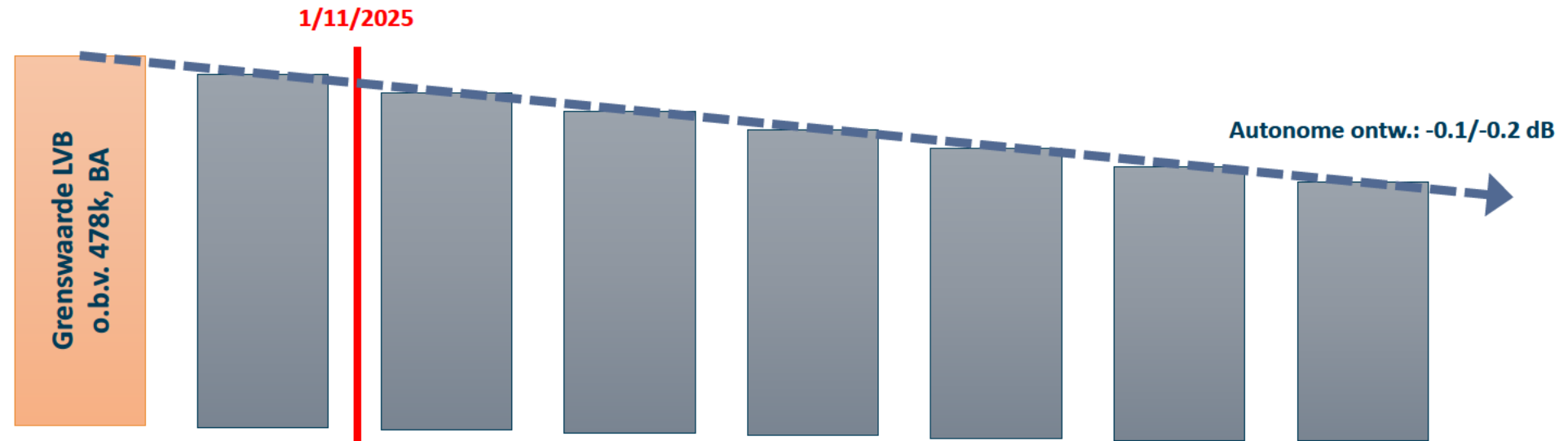
Vertaal de groeiverdiensystematiek naar een tabel, met:

- Oplopende jaren of concrete jaartallen
 - Aflopende hoogtes van TVG o.b.v. de verdeling 50:50 van geluidswinst over omgeving en sector
 - Oplopende aantallen vliegtuigbewegingen als resultante, tot een max van 500.000
- ✖ Uitgaande van:
- TVG als norm om groei te verdienen bij de nu uit te werken systematiek
 - 15% excl. autonome ontwikkeling en 5% incl. autonome ontwikkeling als startpunt van de analyse
 - Een conservatieve inschatting van vlootvernieuwing van -0,1 dB voor landingen en -0,2 dB voor starts
 - Max. aantal bewegingen in de nacht = 27.000
- ✖ Twee sporen:
1. TVG treedt automatisch in werking in hetzelfde gebruiksjaar dat een reductie van de TVG naar inschatting van nu wordt bereikt
 2. TVG wordt eerst bereikt, de groei wordt pas een jaar later vrijgegeven

Ontwikkeling TVG

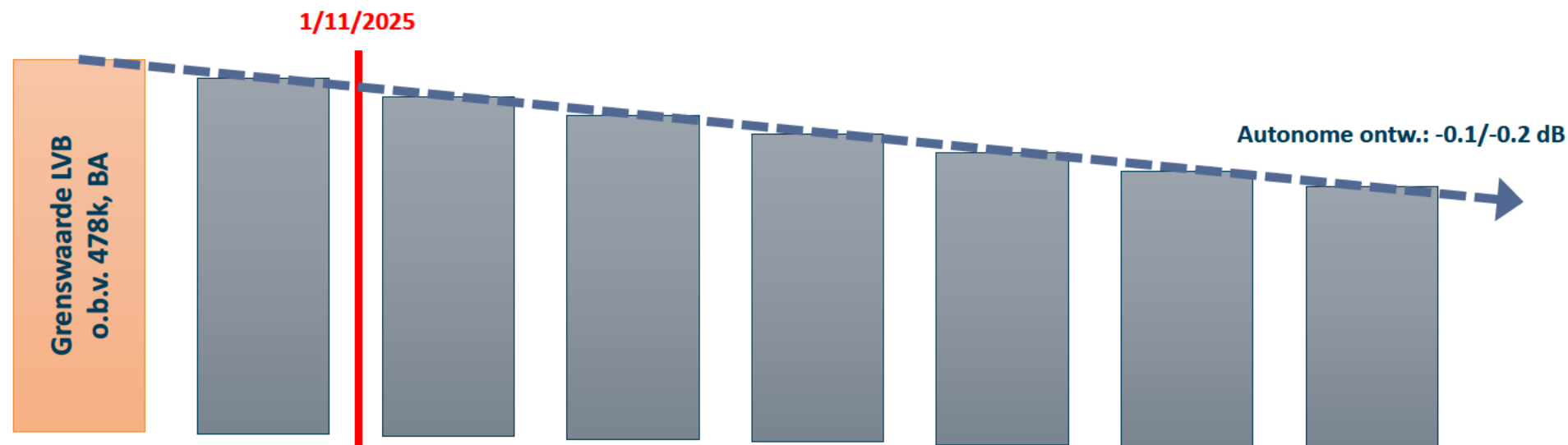


	GJ2024	GJ2025	GJ2026	GJ2027	GJ2028	GJ2029	GJ2030	GJ2031
TVG bij 478k o.b.v. auton. ontw	60,59	60,46	60,32	60,19	60,06	59,93	59,80	59,67



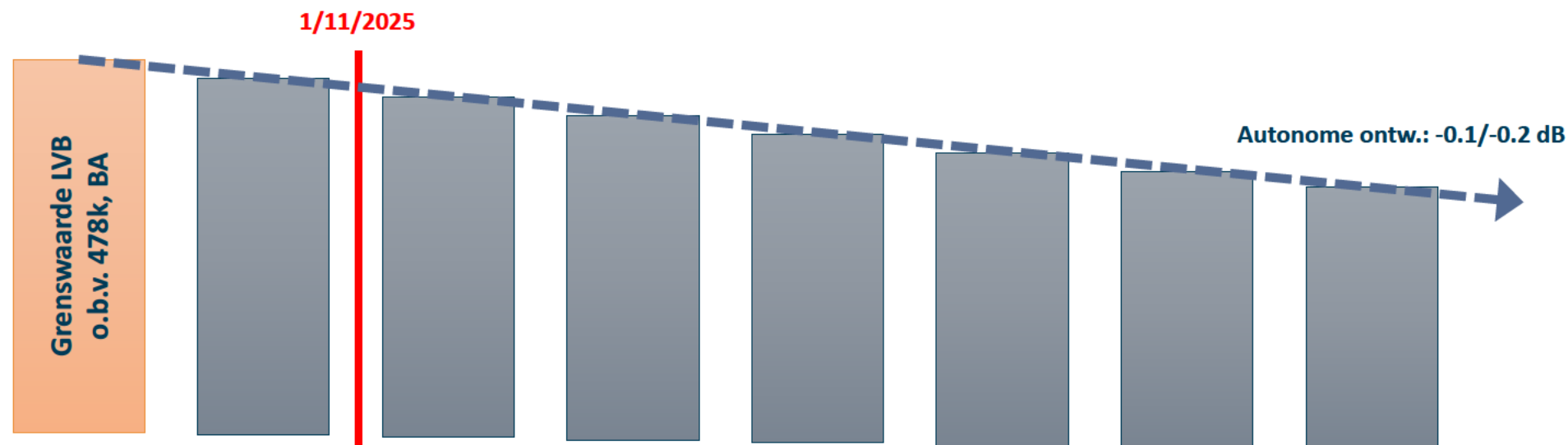
	GJ2024	GJ2025	GJ2026	GJ2027	GJ2028	GJ2029	GJ2030	GJ2031
TVG bij 478k o.b.v. auton. ontw	60,59	60,46	60,32	60,19	60,06	59,93	59,80	59,67
Geluidswinst t.o.v. GJ 2025								
• In dB's	-	-	0,13 dB	0,26 dB	0,39 dB	0,52 dB	0,66 dB	0,79 dB
• In percentage			3,0%	5,9%	8,7%	11,4%	14,0%	16,6%

Geluidswinst > 5%



	GJ2024	GJ2025	GJ2026	GJ2027	GJ2028	GJ2029	GJ2030	GJ2031
TVG bij 478k o.b.v. auton. ontw	60,59	60,46	60,32	60,19	60,06	59,93	59,80	59,67
Geluidswinst t.o.v. GJ 2025								
• In dB's	-	-	0,13 dB	0,26 dB	0,39 dB	0,52 dB	0,66 dB	0,79 dB
• In percentage	-	-	3,0%	5,9%	8,7%	11,4%	14,0%	16,6%
Geluidswinst > 5%	-	-	-	0,9%	3,7%	6,4%	9,0%	11,6%

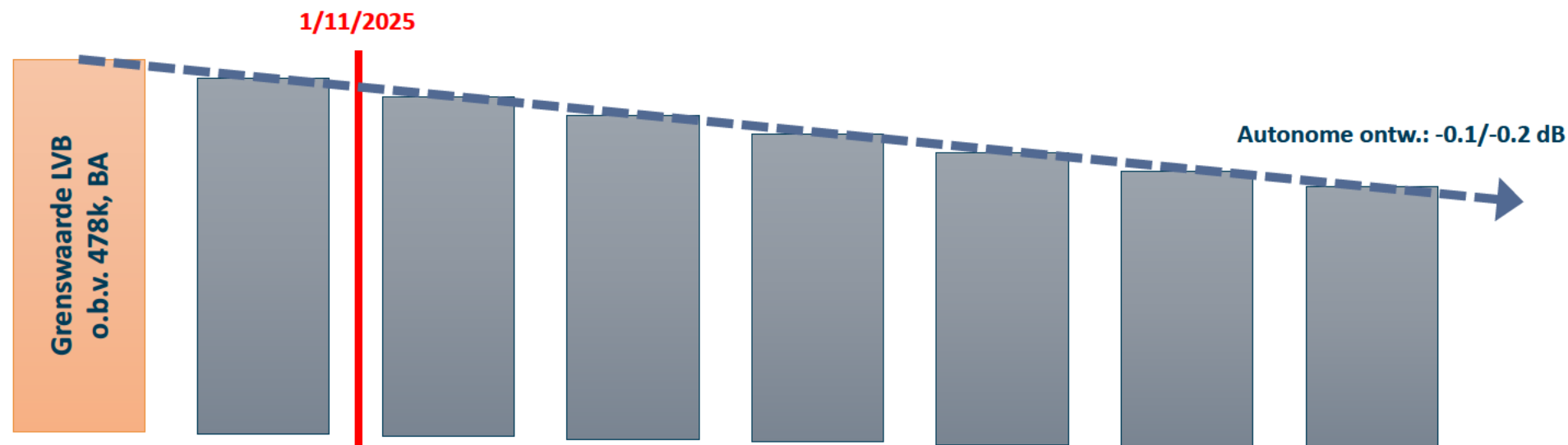
Spoor 1 - Bewegingen



	GJ2024	GJ2025	GJ2026	GJ2027	GJ2028	GJ2029	GJ2030	GJ2031
TVG bij 478k o.b.v. auton. ontw	60,59	60,46	60,32	60,19	60,06	59,93	59,80	59,67
Geluidswinst t.o.v. GJ 2025								
• In dB's	-	-	0,13 dB	0,26 dB	0,39 dB			
• In percentage	-	-	3,0%	5,9%	8,7%			
Geluidswinst > 5%	-	-	-	0,9%	3,7%			
Spoor 1 - Max #bewegingen		478.000		481.000	491.100			

- 478.000 plus
 - benutten van 50% geluidswinst > 5%
- Invullen van geluidswinst kan volledig overdag; nachtvolume blijft 27.000
- Afgerond op 100-tallen

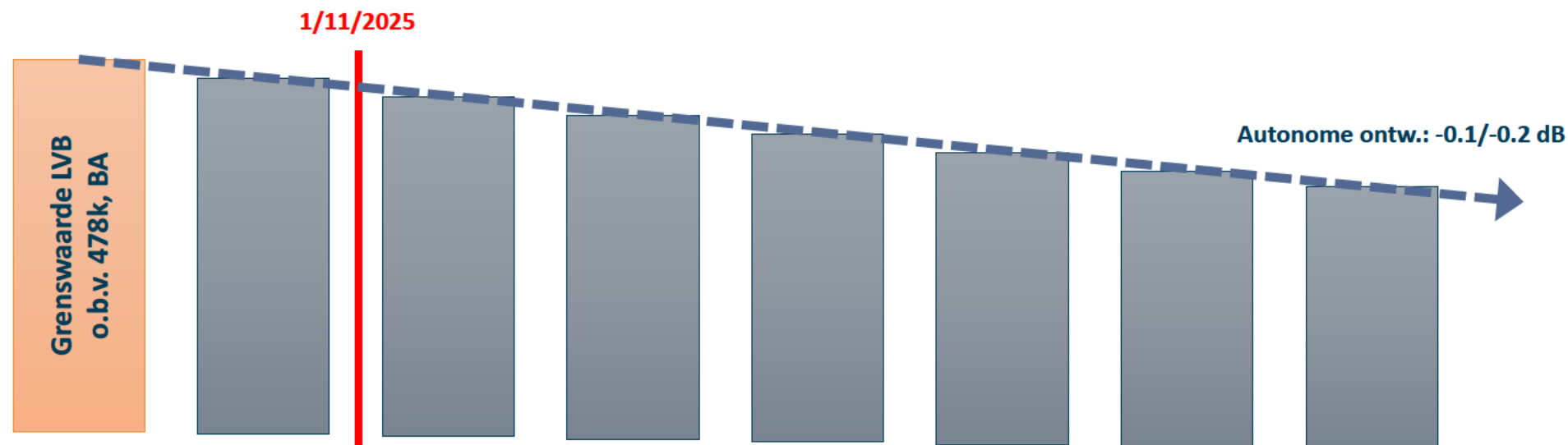
Spoor 1 – norm TVG



	GJ2024	GJ2025	GJ2026	GJ2027	GJ2028	GJ2029	GJ2030	GJ2031
TVG bij 478k o.b.v. auton. ontw	60,59	60,46	60,32	60,19	60,06	59,93	59,80	59,67
Geluidswinst t.o.v. GJ 2025								
• In dB's	-	-	0,13 dB	0,26 dB	0,39 dB			
• In percentage	-	-	3,0%	5,9%	8,7%			
Geluidswinst > 5%	-	-	-	0,9%	3,7%			
Spoor 1 - Max #bewegingen	478.000			481.000	491.100			
Spoor 1 - TVG grenswaarde	60,59 dB			60,22 dB	60,15 dB			

- GW LVB (o.b.v. GJ2024), min:
 - 1 jaar autonome ontwikkeling (2025)
 - 5% geluidswinst vanaf 1/11/2025
 - Helft van geluidswinst > 5%
- Afgerond naar boven, op 2 decimalen
- Na bereiken 500.000 neemt TVG grenswaarde niet verder af

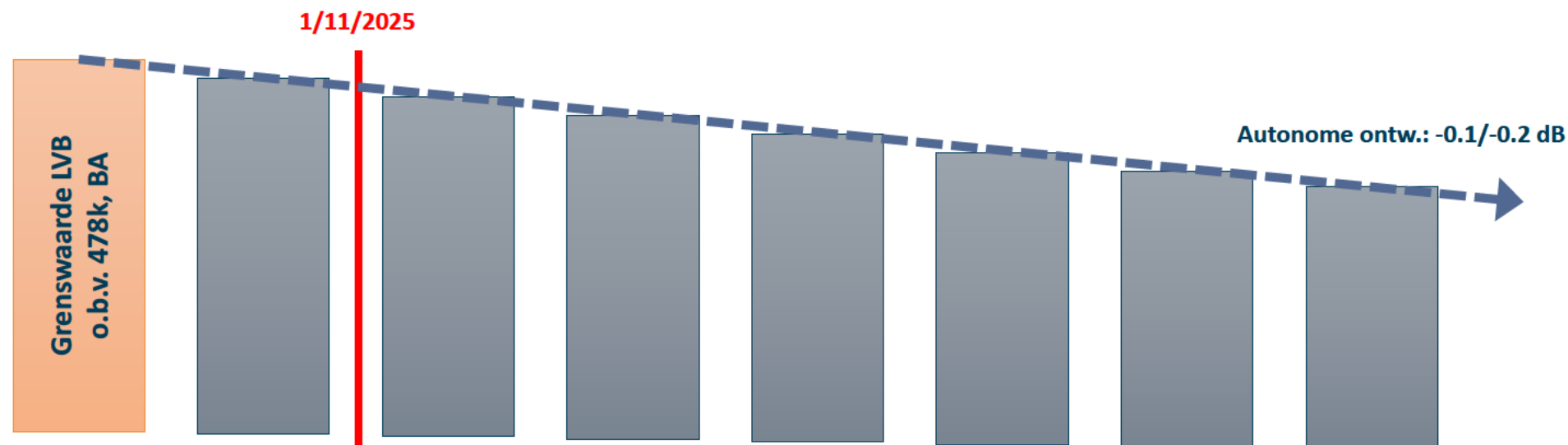
Spoor 2



	GJ2024	GJ2025	GJ2026	GJ2027	GJ2028	GJ2029	GJ2030	GJ2031
TVG bij 478k o.b.v. auton. ontw	60,59	60,46	60,32	60,19	60,06	59,93	59,80	59,67
Geluidswinst t.o.v. GJ 2025								
• In dB's	-	-	0,13 dB	0,26 dB	0,39 dB	0,52 dB	0,66 dB	0,79 dB
• In percentage	-	-	3,0%	5,9%	8,7%	11,4%	14,0%	16,6%
Geluidswinst > 5%	-	-	-	0,9%	3,7%	6,4%	9,0%	11,6%
Spoor 1 - Max #bewegingen	478.000			481.000	491.100	500.000	500.000	500.000
Spoor 1 - TVG grenswaarde	60,59 dB			60,22 dB	60,15 dB	60,10 dB	60,10 dB	60,10 dB
Spoor 2 - Max #bewegingen	478.000				481.000	491.100	500.000	500.000
Spoor 2 - TVG grenswaarde	60,59 dB				60,22 dB	60,15 dB	60,10 dB	60,10 dB

O.b.v. geluidswinst >5% gerealiseerd in GJ2027

Overzicht resultaat



	GJ2024	GJ2025	GJ2026	GJ2027	GJ2028	GJ2029	GJ2030	GJ2031
TVG bij 478k o.b.v. auton. ontw	60,59	60,46	60,32	60,19	60,06	59,93	59,80	59,67
Geluidswinst t.o.v. GJ 2025								
• In dB's	-	-	0,13 dB	0,26 dB	0,39 dB	0,52 dB	0,66 dB	0,79 dB
• In percentage	-	-	3,0%	5,9%	8,7%	11,4%	14,0%	16,6%
Geluidswinst > 5%	-	-	-	0,9%	3,7%	6,4%	9,0%	11,6%
Spoor 1 - Max #bewegingen	478.000			481.000	491.100	500.000	500.000	500.000
Spoor 1 - TVG grenswaarde	60,59 dB			60,22 dB	60,15 dB	60,10 dB	60,10 dB	60,10 dB
Spoor 2 - Max #bewegingen	478.000				481.000	491.100	500.000	500.000
Spoor 2 - TVG grenswaarde	60,59 dB				60,22 dB	60,15 dB	60,10 dB	60,10 dB



Vervolganalyse toekomstperspectief Schiphol

2025-10-27



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

MER Schiphol 2026 Deelrapport Scenario's

Januari 2026





Aviation Consultants

24.171.19 • januari 2026

MER Wijziging Luchthavenverkeersbesluit Schiphol

Deelrapport scenario's

MER Wijziging Luchthavenverkeersbesluit Schiphol

Deelrapport scenario's

Rapport

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Directie Luchtvaart en Maritieme Zaken
Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag

To70
Oranjevuitensingel 6
2511 VE Den Haag, Nederland
tel. +31 (0)70 3922 322
Email: info@to70.nl

Door:
To70

Den Haag, januari 2026

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Het MER.....	4
1.2	Doel voorliggend document	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Totstandkoming nominale verkeersscenario's	6
2.1	Overzicht van de situaties	6
2.2	Stappen in de samenstelling van de verkeersscenario's	10
2.3	Validatiesessies	19
3	Samenstelling vliegverkeer voorgenomen activiteit	21
3.1	Inleiding en overzicht.....	21
3.2	Dienstregeling	22
3.3	Aantal bewegingen per periode van de dag voor handelsverkeer	24
3.4	Vlootsamenstelling	25
3.5	Herkomst en bestemming handelsverkeer	31
3.6	General Aviation.....	33
4	Baangebruik, routes en vliegprocedures voorgenomen activiteit.....	35
4.1	Inleiding en overzicht.....	35
4.2	Baangebruik.....	36
4.3	Vliegroutes en vliegprocedures	43
4.4	GA-verkeer	50
5	Referentiesituatie Vigerend LVB	51
5.1	Inpasbaar volume	51
5.2	Samenstelling vliegverkeer referentiesituatie Vigerend LVB	51
5.3	Baangebruik, routes en vliegprocedures referentiesituatie Vigerend LVB	52
5.4	GA-verkeer	53
6	Gevoeligheidsanalyses	54
6.1	Achtergrond	54
6.2	Aanpak.....	54
6.3	Overige analyses	60
	Bijlage A Technische bijlage totstandkoming nominale verkeersscenario's	64
	A.1 Nominale verkeersscenario's	64
	A.2 Dienstregeling	64
	A.3 Bewerkingen op de dienstregeling	65
	A.4 Verkeersafwikkeling.....	72
	Bijlage B Technische bijlage gevoeligheidsanalyse	80
	Bijlage C Beschouwde wijzigingen in het ATM-systeem.....	85
	Bijlage D Geluidbelasting in handhavingspunten voor referentiesituatie.....	86
	Bijlage E Overzicht scenario's in traffic management tool Daisy	92

1 Inleiding

In het MER worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit onderzocht. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van scenario's voor het vliegverkeer voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituaties. Dit deelrapport beschrijft (de totstandkoming van) deze scenario's.

1.1 Het MER

De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft het voornemen om het Luchthavenverkeerbesluit (LVB) voor Luchthaven Schiphol te wijzigen. De minister heeft dit voornemen in juni 2022 aangekondigd in de Hoofdlijnenbrief Schiphol. De voorgenomen wijziging van het LVB zorgt voor toereikende (rechts)bescherming en rechtszekerheid voor omwonenden. Het maakt mogelijk dat het anticiperend handhaven kan worden beëindigd en praktische en effectieve handhaving kan plaatsvinden. De uitspraak van de rechter in de civiele procedure die de stichting Recht op Bescherming tegen Vliegtuighinder (RBV) tegen de Staat heeft aangespannen, onderstreept het belang van deze wijziging van het LVB.

De minister heeft naast het verbeteren van de rechtsbescherming ook als doel de balans te verbeteren tussen het vliegverkeer en de effecten hiervan in de omgeving. Hiervoor is een geluidsdoelstelling vastgesteld en is de balanced approach-procedure te doorlopen. Het BA-pakket bevat hinderbeperkende maatregelen en beperkt de omvang van het vliegverkeer. In het LVB zullen de resultaten van de balanced approach-procedure worden vastgelegd.

Voor deze LVB-wijziging dient een milieueffectrapportage (MER) te worden opgesteld. Dit MER beschouwt de gevolgen van het besluit voor het milieu en de natuur voor de zichtjaren 2024 en 2030. Omdat de balanced approach-procedure ten tijde van het opstellen van dit MER nog niet was afgerond, wordt in dit MER gewerkt met twee alternatieven die de bovengrens en ondergrens van de milieueffecten inzichtelijk maken.

1.2 Doel voorliggend document

Dit deelrapport bij het MER geeft een beschrijving van (de totstandkoming van) de scenario's voor het vliegverkeer die ten grondslag liggen aan de bepaling van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit in het MER. De scenario's geven een beschrijving van het vliegverkeer in de onderzochte alternatieven en referentiesituaties.

De deelrapporten voor de verschillende milieuthema's geven, waar nodig, specifieke aanvullende informatie die relevant is voor het betreffende thema.

Voor het MER zijn voor twee zichtjaren (2024 en 2030) nominale scenario's opgesteld voor zowel de referentiesituatie als de voorgenomen activiteit en is daarnaast voor de voorgenomen activiteit een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De nominale scenario's geven de verwachte samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer op Schiphol, zonder rekening te houden met onzekerheden in de samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer. De onzekerheden zijn onderzocht in een gevoeligheidsanalyse. Ook voor de gevoeligheidsanalyse zijn scenario's opgesteld. Beide zijn weergegeven in dit rapport.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de totstandkoming van de nominale verkeersscenario's op basis waarvan de milieueffecten voor de voorgenomen activiteit zijn bepaald. De resulterende kenmerken voor de voorgenomen activiteit op basis van de nominale scenario's zijn vervolgens gegeven in hoofdstuk 3 ten aanzien van de samenstelling van het vliegverkeer en

in hoofdstuk 4 ten aanzien van het gebruik van het banenstelsel, vliegroutes en vliegprocedures. Hoofdstuk 5 gaat in op de referentiesituatie Vigerend LVB. Tot slot beschrijft hoofdstuk 6 de totstandkoming en kenmerken van de scenario's voor de gevoeligheidsanalyse.

De weergegeven waarden in de tabellen betreffen vaak afgeronde waarden. Door de afronding voor de weergave van de waarden in de tabellen kan de optelsom van de afgeronde waarde afwijken van de weergegeven totalen.

2 Totstandkoming nominale verkeersscenario's

Dit hoofdstuk beschrijft de totstandkoming van de nominale verkeersscenario's op basis waarvan de milieueffecten voor de voorgenomen activiteit zijn bepaald. Daarvoor is eerst een overzicht gegeven van de situaties die in het MER worden beschouwd. De resulterende kenmerken voor de voorgenomen activiteit zijn vervolgens gegeven in hoofdstuk 3 ten aanzien van de samenstelling van het vliegverkeer en in hoofdstuk 4 ten aanzien van het gebruik van het banenstelsel, vliegroutes en vliegprocedures. Hoofdstuk 5 gaat in op de referentiesituatie Vigerend LVB.

2.1 Overzicht van de situaties

Deze paragraaf beschrijft de situaties die in het MER worden onderzocht voor de voorgenomen activiteit. Bij het in kaart brengen van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit in het MER, gaat het om de effecten ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het MER is er sprake van twee referentiesituaties.

De milieueffecten worden in het MER onderzocht voor twee zichtjaren: het gebruiksjaar 2024 (dit betreft de periode van 1 november 2023 tot en met 31 oktober 2024) en het gebruiksjaar 2030 (de periode van 1 november 2029 tot en met 31 oktober 2030).

2.1.1 Voorgenomen activiteit

In mei 2025 is - na het doorlopen van de balanced approach-procedure - in het LVB vastgelegd dat maximaal 478.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer op jaarbasis mogen plaatsvinden. Van dit aantal mogen maximaal 27.000 vliegtuigbewegingen plaatsvinden in de nacht (tussen 23:00 en 7:00 uur). Deze wijziging is in november 2025 in werking getreden.

Bij aanvang van de MER onderzoeken was de balanced approach-procedure nog niet afgerond. Het definitieve pakket aan maatregelen, waaronder het maximumaantal vliegtuigbewegingen (totaal en in de nacht) was daardoor ook nog niet vastgesteld. In dit MER is daarom gewerkt met een bandbreedte van de voorgenomen activiteit. Deze is uitgewerkt naar een situatie zonder maatregelen en een situatie met maatregelen. De situatie zonder maatregelen geeft de bovengrens van de effecten van de voorgenomen activiteit; de situatie met maatregelen geeft de ondergrens van de effecten van de voorgenomen activiteit. Deze twee situaties leiden tot een bandbreedte van de effecten van de voorgenomen activiteit.

De effecten van de voorgenomen activiteit worden in beeld gebracht voor de zichtjaren 2024 en 2030. Zichtjaar 2024 biedt een representatieve situatie om de effecten van het besluit in kaart te brengen; voor dat jaar is alle vereiste informatie beschikbaar. Zichtjaar 2030 is een vijfjarige doorkijk. Met het zichtjaar 2030 wordt inzicht gegeven in het effect van de ontwikkeling van het vliegverkeer op Schiphol als gevolg van vlootvernieuwing en de elektrificatie van de grondoperatie op Schiphol (o.a. het platformverkeer, gebruik van elektrische GPU's en PCA's). Door de effecten van beide situaties in beeld te brengen voor de beide zichtjaren, brengt het MER de maximale bandbreedte van de te verwachten milieueffecten in beeld.

De twee onderzochte situaties van de voorgenomen activiteit worden hieronder beschreven.

Bovengrens, afgekort tot VA_{bg}

De bovengrens van de voorgenomen activiteit is de (maximale) situatie zonder maatregelen, waarbij de start- en landingsbanen worden ingezet op basis van de regels voor preferentieel baangebruik. Deze situatie is gebaseerd op de situatie zoals deze in de periode waarin dit MER is opgesteld was toegestaan. Het betreft een situatie met 500.000

vliegtuigbewegingen met handelsverkeer, waarvan 32.000 bewegingen in de nacht. De samenstelling van het vliegverkeer is gebaseerd op een autonome ontwikkeling, zonder additionele geluidsbeperkende maatregelen.

Ondergrens, afgekort tot VA₀₀

De ondergrens van de voorgenomen activiteit is de situatie met geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach. Ook in deze situatie worden de start- en landingsbanen ingezet op basis van de regels voor preferentieel baangebruik. Het verkeersbeeld verschilt echter ten opzichte van de bovengrens als gevolg van de maatregelen. Deze situatie gaat, met uitzondering van het maximum aantal vliegtuigbewegingen, uit van het meest recent genotificeerde maatregelenpakket dat werd gepubliceerd in september 2024 [referentie 13]. Dit maatregelenpakket bevat de volgende additionele geluidsbeperkende maatregelen:

- Stillere toestellen in de nacht: KLM gaat minder lawaaiige toestellen in de nacht inzetten.
- Gebruik van Schiphol met lawaaiige vliegtuigen wordt duurder: luchtvaartmaatschappijen gaan meer betalen voor het gebruik van Schiphol. Dit geldt in toenemende mate voor vluchten uitgevoerd met vliegtuigen in de slechtere geluidscategorieën. Vliegtuigmaatschappijen worden hierdoor gestimuleerd om met stillere toestellen op Schiphol te landen en te vertrekken.
- Nieuwe vliegtuigen: KLM en Transavia vervangen een deel van hun vloot door nieuwe vliegtuigen die minder geluid maken.
- Weren lawaaiige toestellen in de nacht: vliegtuigen moeten aan strengere geluidsnormen voldoen om tussen 23:00 en 7:00 uur te mogen landen en opstijgen op Schiphol.
- Lager totaal aantal vliegtuigbewegingen: het maximumaantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer is verlaagd naar 460.000 per jaar (was 500.000).
- Minder vluchten in de nacht: het maximumaantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer is verlaagd naar 27.000 per jaar (was 32.000).

De ondergrens van de voorgenomen activiteit gaat uit van 460.000 in plaats van 478.000 vliegtuigbewegingen per jaar. Dit aantal is zekerheidshalve gehanteerd voor het opstellen van het MER, vooruitlopend op de definitieve uitkomsten van de balanced approach. De maatregelen in het definitieve maatregelenpakket zijn niet gewijzigd ten opzichte van het in september 2024 genotificeerde pakket.

Ook deze situatie is voor de zichtjaren 2024 en 2030 onderzocht. Voor de situatie in zichtjaar 2024 betreft dit de samenstelling van de vloot in 2024, inclusief het effect van de maatregelen uit de balanced approach. Voor de situatie in zichtjaar 2030 wordt rekening gehouden met veranderingen in de vloot als gevolg van (autonome) vlootvernieuwing door vliegmaatschappijen en de elektrificatie van de grondoperatie op Schiphol.

2.1.2 Referentiesituaties

Bij het in kaart brengen van de effecten van de voorgenomen activiteit, gaat het om de effecten ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die ontstaat als de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd en het huidige wettelijk kader ongewijzigd van kracht zou blijven. Zonder deze basis is het niet mogelijk om de impact van de voorgenomen activiteit te beoordelen.

Als gevolg van het anticiperend handhaven wordt voor dit MER gewerkt met twee referentiesituaties:

1. een referentiesituatie die uitgaat van het gebruik van de luchthaven Schiphol op basis van het vigerend LVB, en
2. een referentiesituatie die uitgaat van het gebruik van de luchthaven Schiphol op basis van het anticiperend handhaven.

Hiermee wordt recht gedaan aan de juridische complexiteit die is ontstaan als gevolg van het jarenlang anticiperend handhaven.

De twee referentiesituaties worden hieronder beschreven.

Vigerend LVB, afgekort tot Ref_{vlg}

De referentiesituatie 'Vigerend LVB' is de situatie die voldoet aan de regels en grenswaarden van het vigerend LVB. In het vigerend LVB is geen maximaal aantal vliegtuigbewegingen voor het etmaal opgenomen. Meest bepalend zijn de huidige grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten. Voor deze situatie is een aantal vliegtuigbewegingen bepaald dat mogelijk is binnen deze grenswaarden in de handhavingspunten van het vigerend LVB met de veiligheids- en hinderbeperkende voorschriften, zoals die in 2024 golden.

Op basis van de huidige samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer zijn er binnen de huidige grenswaarden in de handhavingspunten van het vigerend LVB circa 294.000 bewegingen met handelsverkeer op jaarbasis mogelijk. Gelet op het huidige aantal van circa 474.000 (2024) bewegingen handelsverkeer en de uitkomsten van de BA-procedure (maximaal 478.000 bewegingen) is dit geen realistisch aantal bewegingen om als referentiesituatie te hanteren. Dit mede in het licht van de uitspraak van de Hoge Raad van 12 juli 2024 waarin de Hoge Raad bepaalde dat het onverkort toepassen van het vigerend LVB gezien moet worden als een exploitatiebeperking en niet is toegestaan zonder het doorlopen van een balanced approach-procedure.

Er is echter voor gekozen om deze situatie wel op te nemen in het MER, omdat deze situatie inzicht geeft in de milieueffecten die optreden in de (theoretische) situatie dat het huidige gebruik van de luchthaven passend dient te zijn binnen de grenzen van het vigerend LVB.

Anticiperend handhaven, afgekort tot Ref_{ahh}

In de praktijk is al langere tijd sprake van anticiperend handhaven, hetgeen op dit moment wordt gedoogd. In deze situatie zijn 500.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer per gebruiksjaar toegestaan, waarvan 32.000 bewegingen in de nacht, en een afwikkeling van het verkeer volgens regels voor strikt preferentieel baangebruik. Deze situatie vormt het uitgangspunt voor de beoordeling van de werkelijke milieueffecten en maakt het mogelijk om een realistische vergelijking te maken met de verwachte effecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de huidige maximale situatie.

De referentiesituatie anticiperend handhaven is identiek aan de bovengrens van de voorgenomen activiteit: beide situaties gaan uit van 500.000 vliegtuigbewegingen, geen additionele geluidsbeperkende maatregelen en de afwikkeling van het vliegverkeer volgens de regels voor preferentieel baangebruik.

2.1.3 Zichtjaren

De situaties worden in het MER in beeld gebracht voor twee zichtjaren: 2024 en 2030. Deze zichtjaren laten de effecten zien van de autonome ontwikkelingen die de komende jaren worden verwacht. Omdat er geen wijzigingen in de verkeersafhandeling worden verwacht betreft het alleen autonome vlootvernieuwing.

2.1.4 Kenmerken van de situaties

De voorgenomen activiteit en de referentiesituaties in het MER zijn gebaseerd op:

- Het gebruik van Schiphol door commercieel handelsverkeer en general aviation (GA) verkeer, waaronder politie-, ambulance- en zakenvluchten.
- De huidige infrastructuur van de luchthaven t.a.v. onder andere de start- en landingsbanen, de taxibanen en de opstelplaatsen;
- Afwikkeling van het vliegverkeer op basis van:
 - Het gebruik van het luchtruim, waaronder het vliegen binnen luchtverkeerswegen en het vliegen op minimum vlieghoogten, conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB (op dit punt gelijk aan het vigerend LVB);
 - De beschikbaarheid van de start- en landingsbanen, rekening houdend met jaarlijks 7 dagen regulier onderhoud aan de start- en landingsbanen en de beperkingen in het gebruik van het banenstelsel overdag en in de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur), conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB;
 - Het gebruik van de start- en landingsbanen volgens de regels voor preferentieel baangebruik, conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB;
 - Huidige operationele procedures voor onder andere de toewijzing van start- en landingsbanen, de ligging en het gebruik van vliegroutes en de toepassing van start- en naderingsprocedures;
- Er zijn geen concrete autonome ontwikkelingen voorzien ten aanzien van de ontwikkeling en de afhandeling van het vliegverkeer op de grond en in de lucht;
- Operationeel gebruik van de luchthaven voor 24 uur per dag, 7 dagen per week.

De referentiesituaties en de voorgenomen activiteit verschillen in het aantal vliegtuigbewegingen dat op jaarbasis op Schiphol wordt afgehandeld (en het aantal daarvan in de nacht) en de samenstelling van het vliegverkeer:

Aantal vliegtuigbewegingen

In het vigerend LVB is het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht (van 23:00 tot 7:00 uur) begrensd op 32.000 op jaarbasis. Vanaf 1 november 2025 is dit aantal verlaagd naar 27.000 en geldt daarnaast een maximum aantal van 478.000 vliegtuigbewegingen in totaal op jaarbasis. De aantallen hebben betrekking op het handelsverkeer. Daarnaast geeft het LVB grenswaarden voor het extern veiligheidsrisico, voor de geluidbelasting en voor de uitstoot van stoffen die lokale luchtverontreiniging veroorzaken. De grenswaarden voor de geluidbelasting zijn het meest beperkend voor het aantal vliegtuigbewegingen dat kan worden gerealiseerd op basis van het vigerend LVB. Voor de referentiesituatie Vigerend LVB is vastgesteld dat dit aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer 294.131 (voor zichtjaar 2024) tot 335.579 (voor zichtjaar 2030) is, waarvan 18.883 (zichtjaar 2024) tot 21.543 (zichtjaar 2030) in de nacht (zie paragraaf 2.2 en paragraaf 5.1).

Voor de referentiesituatie anticiperend handhaven geldt een maximum aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer van 500.000, waarvan 32.000 bewegingen in de nacht. Het aantal bewegingen in de voorgenomen activiteit is 478.000 waarvan 27.000 in de nacht, overeenkomstig de wijziging van het LVB die in november 2025 in werking is getreden. Omdat in de periode waarin dit MER is opgesteld, deze exacte aantallen nog niet bekend waren, is voor dit MER uitgegaan van een onder- en bovengrens voor het aantal vliegtuigbewegingen.

Tabel 2-1 geeft de aantallen vliegtuigbewegingen per situatie, zowel voor het handelsverkeer als voor het general aviation verkeer.

Tabel 2-1: Aantal vliegtuigbewegingen in de referentiesituaties en de voorgenomen activiteit

Situatie	Vliegtuigbewegingen handelsverkeer	Vliegtuigbewegingen handelsverkeer in de nacht (23 tot 7 uur)	Bewegingen (vliegtuig en helikopter) general aviation
Referentiesituatie Vigerend LVB	294.131 (zichtjaar 2024) 335.579 (zichtjaar 2030)	18.883 (zichtjaar 2024) 21.543 (zichtjaar 2030)	14.473 (zichtjaar 2024) 16.512 (zichtjaar 2030)
Referentiesituatie anticiperend handhaven	500.000	32.000	22.888
Voorgenomen activiteit - bovengrens	500.000	32.000	22.888
Voorgenomen activiteit - ondergrens	460.000	27.000	22.888

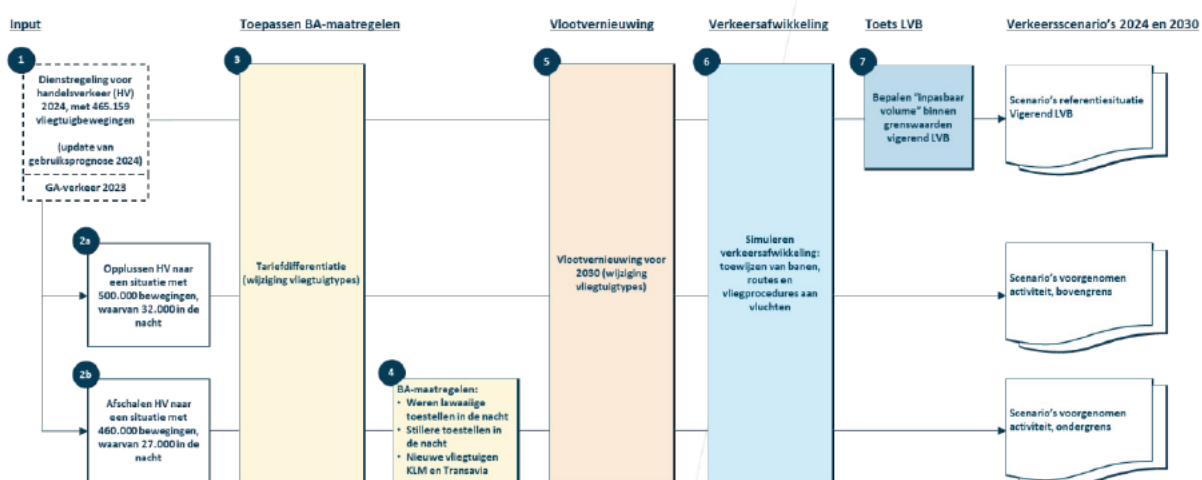
Samenstelling van het vliegverkeer

Onderdeel van de voorgenomen activiteit is het treffen van geluidsbeperkende maatregelen om de in het Actieplan omgevingslawaaai Schiphol 2024-2029 opgestelde geluidsdoelstelling te halen. Het definitieve maatregelenpakket is tijdens het opstellen van het MER vastgesteld. Omdat de definitieve maatregelen nog niet bekend waren tijdens het opstellen van het MER, wordt in het MER voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit uitgegaan van een situatie zonder maatregelen, terwijl voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit wordt uitgegaan van een situatie met maatregelen. De betreffende maatregelen zijn gericht op het gebruik van stillere vliegtuigen.

De geluidsbeperkende maatregelen zijn geen onderdeel van de referentiesituaties, met uitzondering van de maatregel tariefdifferentiatie. Deze tariefwijziging is al in praktijk doorgevoerd (per 1 april 2025) en is daarom ook onderdeel van de referentiesituaties.

2.2 Stappen in de samenstelling van de verkeersscenario's

De nominale scenario's voor het vliegverkeer zijn in een aantal stappen samengesteld. Figuur 2-1 geeft deze stappen schematisch weer. De stappen zijn hierna toegelicht. Bijlage A geeft een nadere (meer technische) beschrijving bij de totstandkoming van de scenario's.



Figuur 2-1: De verschillende stappen in de samenstelling van de verkeersscenario's

1. Basis: dienstregeling voor 2024 (handelsverkeer) plus gerealiseerd GA-verkeer in 2023

Aan de basis voor de scenario's ligt een dienstregeling voor het commercieel handelsverkeer voor het jaar 2024. Deze dienstregeling is gebaseerd op de Gebruiksprognose 2024, geactualiseerd door Schiphol. De dienstregeling bevat in

totaal 465.159 bewegingen met handelsverkeer, waarvan 29.862 in de nacht (van 23:00 tot 7:00 uur), met de volgende kenmerken per beweging:

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

Voor het GA-verkeer is uitgegaan van het gerealiseerde GA-verkeer (vliegtuigtypes, tijdstippen, baan- en routegebruik) in 2023. Het totale GA-verkeer in 2023 omvat 22.888 bewegingen. Dit verkeer is representatief verondersteld voor het GA-verkeer op Schiphol in de verschillende situaties.

2. Aanpassen dienstregeling naar het juiste aantal vliegtuigbewegingen

Voor de boven- en ondergrens van de voorgenomen activiteit is het aantal vliegtuigbewegingen in de dienstregeling voor 2024 bijgesteld naar de juiste aantallen bewegingen van de betreffende situatie. Dit is als volgt gedaan.

Bovengrens: opplussen naar 500.000 bewegingen met handelsverkeer

In de (basis) dienstregeling voor handelsverkeer voor 2024 zijn willekeurig vluchtparen (een landing plus een start met hetzelfde toestel van dezelfde maatschappij) gedupliceerd tot het totaal aantal bewegingen van de bovengrens van de voorgenomen activiteit is bereikt. Hierbij zijn eerst vluchtparen met tenminste één beweging in de nacht gedupliceerd om tot 32.000 bewegingen in de nacht te komen. Vervolgens zijn overige vluchtparen gedupliceerd om tot een totaal van 500.000 bewegingen te komen. Een vluchtpaar is alleen gedupliceerd als dit binnen de nominale baancapaciteiten per 20 en 60 minuten mogelijk is, waarbij een beperkte wijziging (maximaal 1 uur) van het tijdstip van de vlucht wordt toegepast om binnen de capaciteit te blijven. Deze capaciteiten geven de maximale aantallen bewegingen voor de slotallocatie.

Ondergrens: afschalen naar 460.000 bewegingen met handelsverkeer

Uit de (basis) dienstregeling voor handelsverkeer voor 2024 zijn semi-willekeurig vluchtparen gehaald tot het totaal aantal bewegingen van de ondergrens van de voorgenomen activiteit is bereikt. Hierbij zijn eerst vluchtparen met tenminste één beweging in de nacht verwijderd om tot 27.000 bewegingen in de nacht te komen. Aan het verwijderen van vluchten uit de nacht zijn twee extra criteria gesteld:

1. De afname van het aantal vluchten is naar rato van het aantal bewegingen per maatschappij;
2. Voor KLM en TUI is het aantal ICA-vluchten in de nacht niet gereduceerd.

Vervolgens zijn overige vluchtparen verwijderd om tot een totaal van 460.000 bewegingen met handelsverkeer te komen.

In het basisschema en de resulterende verkeersschema's wijkt de verhouding starts/landingen in de nacht (23:00 tot 7:00 uur) af van de praktijk op basis van baantijden. Een belangrijke oorzaak hiervoor is dat de tijd van een vlucht in de dienstregeling de tijd is dat het vliegtuig aankomt of vertrekt bij de gate ('bloktijd'). Voor de milieueffectberekening is de tijd op de start- of landingsbaan van belang. Hiervoor is gecorrigeerd door een aantal geplande starts uit de periode 6:00-7:00 uur een tijdstip na 7:00 uur te geven en een overeenkomstig aantal geplande landingen van net na 7:00 uur

een landingstijdstip te geven van voor 7:00 uur. Voor de verhouding starts/landingen in de nacht is aangesloten bij de realisatie in 2023: 67,7% landingen en 32,3% starts.

3. Toepassen effect tariefdifferentiatie

Vanaf het zomerseizoen van 2025 is een aanpassing van de luchthaventarieven op Schiphol doorgevoerd. Ten eerste is het basistarief verhoogd ter compensatie van toenemende kosten. Ten tweede zijn de tarieven sterker gedifferentieerd naar tijdstip en geluidscategorie van het toestel om maatschappijen te stimuleren om stillere toestellen in te zetten. De tariefdifferentiatie is onderdeel van het maatregelenpakket. Maar aangezien de maatregel al in praktijk is doorgevoerd, is het verwachte effect van de maatregel toegepast voor alle onderzochte situaties.

Het effect van de maatregel is ontleend aan de effectinschatting in de balanced approach-procedure (BA). In de BA is per maatschappij/vliegtuigtype een inschatting gemaakt of en in welke mate (%) het vliegtuigtype vervangen wordt door een ander vliegtuigtype. Dit effect is toegepast op het handelsverkeer in de basis dienstregeling voor 2024 en in de beide alternatieven door voor het betreffende aantal vluchten het vliegtuigtype te wijzigen.

4. Toepassen effect overige BA-maatregelen voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit

De ondergrens van de voorgenomen activiteit is de (maximale) situatie met maatregelen uit de BA. Voor het scenario voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit is het verwachte effect van de geluidsbeperkende maatregelen die op 1 november 2025 zijn ingegaan verwerkt in de dienstregeling. Dit betreft het inzetten van stillere toestellen in de nacht door KLM, vlootvernieuwing door KLM en Transavia en het weren van lawaaiige toestellen in de nacht. De verwachte effecten betreffen:

- vervanging van lawaaiige vliegtuigen door stillere vliegtuigen,
- uitwisseling van vluchten van de dagperiode met de nachtperiode,
- uitwisseling van vliegtuigtypes van de dagperiode met de nachtperiode.

De verwachte effecten van de maatregelen op het handelsverkeer zijn opnieuw ontleend aan de effectinschatting in de BA-procedure en geprojecteerd op de dienstregeling voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit.

5. Toepassen autonome vlootvernieuwing voor 2030

Voor de situaties in 2030 wordt rekening gehouden met autonome vlootvernieuwing voor het handelsverkeer. Voor het GA-verkeer is geen vlootvernieuwing verondersteld.

Voor het handelsverkeer is voor de meest voorkomende combinaties van maatschappij/vliegtuigtype, goed voor in totaal ruim 90% van het aantal bewegingen in de (basis) dienstregeling voor 2024, een inschatting gemaakt van de verwachte verandering in vliegtuigtypes in 2030 door vlootvernieuwing. De inschatting is gemaakt op basis van de informatie beschikbaar gesteld door luchtvaartmaatschappijen, verwachting van Schiphol en openbare ordergegevens van Airbus, Boeing en Embraer. Dit is vervolgens geprojecteerd op de dienstregelingen voor de verschillende situaties.

6. Simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer

Bij het simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer, wordt aan iedere vlucht een baan, een vliegroute en een vliegprocedure toegekend.

Voor de afwikkeling van het handelsverkeer gaan de verkeersscenario's uit van:

- Het gebruik van het luchtruim, waaronder het vliegen binnen luchtverkeerswegen en het vliegen op minimum vlieghoogten, conform de regels die daarvoor zijn opgenomen in het LVB (op dit punt gelijk aan het vigerend LVB);
- De beschikbaarheid van de start- en landingsbanen, rekening houdend met jaarlijks regulier onderhoud aan de start- en landingsbanen en de beperkingen in het gebruik van het banenstelsel overdag en in de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur), conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB;
- Het gebruik van de start- en landingsbanen volgens de regels voor preferentieel baangebruik, conform de regels die met de voorgenomen wijziging van het LVB opgenomen zullen worden in het LVB;
- Huidige operationele procedures voor onder andere de toewijzing van start- en landingsbanen, de ligging en het gebruik van vliegroutes en de toepassing van start- en naderingsprocedures. Dit omvat gerealiseerde maatregelen om de geluidshinder door het vliegverkeer te beperken en gerealiseerde maatregelen om de veiligheid van het vliegverkeer te verhogen, zie Bijlage C.

Vanwege het anticiperend handhaven worden de regels van het preferent vliegen reeds in de praktijk toegepast. Hierdoor kan de afwikkeling van het vliegverkeer voor de verkeersscenario's worden gebaseerd op empirische gegevens over het huidige gebruik. Dit werkt als volgt.

Het gebruik van de banen is in de belangrijke mate afhankelijk van het weer. De verkeersscenario's zijn gebaseerd op uur-tot-uur gegevens over het weer in de afgelopen 40 jaar (1984 t/m 2023). Voor ieder van deze 'meteojaren' is een simulatie gemaakt van het baangebruik bij de betreffende weersomstandigheden per periode van 20 minuten. Met deze simulatie wordt voor de 20 minuten periode de baancombinatie(s) bepaald op basis van:

1. De weersomstandigheden op basis van het betreffende meteojaar;
2. Het aantal start- en landingsbanen dat nodig is voor de afwikkeling van het vliegverkeer. Bijv. van 7:20 – 8:40 uur zijn in het winterseizoen twee landingsbanen en één startbaan nodig;
3. De baancombinatie(s) die onder de betreffende weerscondities in de praktijk is of zijn ingezet. Dit leidt in veel gevallen tot meerdere mogelijke baancombinaties¹ die dan met een empirisch bepaalde weegfactor worden toegepast.

Voor de betreffende baancombinatie(s) wordt het verkeer uit de dienstregeling voor de 20 minuten periode vervolgens verdeeld over de banen. Hierbij wordt opnieuw gebruik gemaakt van praktijkgegevens, die aangeven hoe in praktijk het verkeer op basis van de herkomst of bestemming van een vlucht wordt toegekend aan een baan. Tot slot wordt aan iedere vlucht een vliegroute (o.b.v. herkomst/bestemming) en vliegprocedure toegekend. Voor landingen wordt de vliegprocedure gebaseerd op de huidige afwikkeling van het vliegverkeer. Voor al het startende verkeer wordt de toepassing van de Noise Abatement Departure Procedure (NADP) 2 verondersteld. Het gebruik van de NADP 2 procedure wordt (in het AIP) aanbevolen voor alle vertrekkende straalvliegtuigen vanaf Schiphol Airport. Indien om operationele redenen naleving van de aanbevolen procedure niet mogelijk is, kan de NADP 1 procedure worden gebruikt. De NADP 2 procedure wordt verreweg het meest toegepast in praktijk (meer dan 90%). Er zijn verschillende uitvoeringen van de NADP2 procedure mogelijk. In het scenario wordt onderscheid gemaakt naar acceleratie op 800 ft

¹ Als gevolg van andere factoren dan alleen de actuele weerscondities, zijn er bij dezelfde weerscondities in een jaar vaak verschillende baancombinaties ingezet. Dit betreft bijvoorbeeld situaties waarbij de ingezette baancombinatie is afgestemd op een weersverwachting, een situatie waarbij buien of sneeuw zijn optreden of situaties waarbij andere factoren dan het weer het baangebruik hebben bepaald.

hoogte, op 1000 ft hoogte of op 1500 ft hoogte. De vlieghoogte waarop het toestel versnelt, verschilt per maatschappij en toestel. De nominale scenario's zijn gebaseerd op de inzichten uit de gebruiksprognose 2025

Het aantal start- en landingsbanen (de baanconfiguratie) dat per periode van de dag nodig is voor de afwikkeling van het vliegverkeer is afhankelijk van de dienstregeling. In de operationele nachtperiode (23:00 tot 6:00 uur) wordt standaard één start- en één landingsbaan ingezet. Ook in de randen van de operationele nacht is de inzet van één start- en één landingsbaan vaak toereikend. Overdag is overwegend de inzet van twee startbanen en één landingsbaan (startpiek) of één startbaan en twee landingsbanen (landingspiek) nodig. Tussendoor zijn er periodes waarin soms de inzet nodig is van twee startbanen en twee landingsbanen (dubbelpiek) of de inzet van maar één start- en één landingsbaan (offpiek).

In de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer is vaker de inzet van twee startbanen en/of de inzet van twee landingsbanen nodig dan in de situatie met 460.000 bewegingen met handelsverkeer. Tabel 2-2 geeft voor de voorgenomen activiteit het gemiddeld aantal uur per dag dat is verondersteld per baanconfiguratie overdag (van 7:00 tot 23:00 uur).

Tabel 2-2: Aantal uur per baanconfiguratie

Baanconfiguratie	VA _{og}		VA _{bg}	
	Zomer	Winter	Zomer	Winter
Dubbelpiek	1:00	0:40	2:00	0:40
Startpiek	6:40	5:40	6:00	5:40
Landingspiek	6:20	5:40	6:00	5:40
Offpiek	2:00	4:00	2:00	4:00
Totaal (7:00 tot 23:00 uur)	16:00	16:00	16:00	16:00

De praktijkgegevens voor het simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer zijn gebaseerd op de afwikkeling van het vliegverkeer in de periode 01-08-2022 tot en met 01-07-2024. Voor het simuleren van de situaties waarvoor geen praktijkgegevens beschikbaar zijn (bijvoorbeeld weersomstandigheden die in de geselecteerde periode niet zijn voorgekomen), wordt de afwikkeling van het vliegverkeer gesimuleerd op basis van een theoretisch model. Dit geldt ook voor de periodes van onderhoud. Voor deze onderhoudssituaties zijn onvoldoende praktijkgegevens beschikbaar de voorspelling op te baseren.

De 'onverstoorde' afwikkeling van het vliegverkeer gaat ervanuit dat er geen beperkingen zijn in het beschikbaar zijn van de start- en landingsbanen als gevolg van onderhoud aan het banenstelsel. De empirische gegevens voor de simulatie van het baangebruik zijn hiervoor 'geschoond'. Jaarlijks vindt echter 'regulier' onderhoud aan ieder van de banen plaats. Dit regulier onderhoud duurt 1 week per baan. Het regulier onderhoud is meegenomen in de nominale verkeersscenario's.

Er zijn geen concrete autonome ontwikkelingen voorzien in de afwikkeling van het vliegverkeer waar in de nominale scenario's rekening mee is of kan worden gehouden. Wel zijn er onzekerheden in de afwikkeling van het verkeer. Dit betreft onder andere de weeromstandigheden, het aantal uur dat de inzet van een tweede start- of landingsbaan in de praktijk nodig is voor de afwikkeling van het vliegverkeer en de start- en landingsprocedures die worden toegepast. In de gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 6 wordt hier nader op ingegaan.

De afwikkeling van het GA-verkeer is gebaseerd op de afwikkeling in 2023 t.a.v. de verdeling van het GA-verkeer over de Oostbaan (en helikopterlandingsplaats) en overige banen.

7. Referentiesituatie Vigerend LVB toetsen aan grenswaarden en afschalen

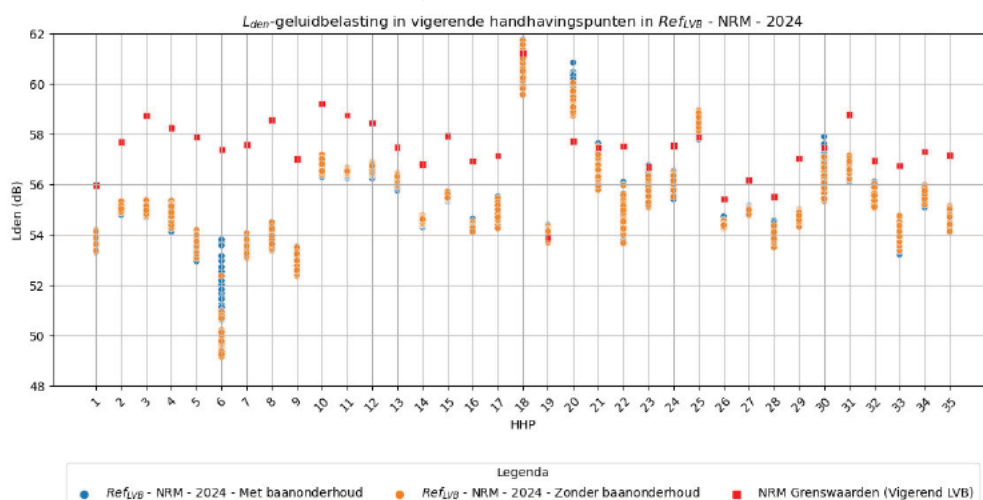
In de referentiesituatie Vigerend LVB zijn de huidige grenswaarden voor geluid in de handhavingspunten maatgevend voor het aantal vliegtuigbewegingen dat op basis van het huidige (2024) en toekomstige (2030) verkeersbeeld inclusief autonome ontwikkelingen mogelijk is. De huidige grenswaarden zijn gebaseerd op een verkeersbeeld voor 2010, met ca. 480.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer. Het huidige (en toekomstig) 'inpasbaar' jaarvolume binnen de grenswaarden is echter (ruim) lager, ondanks dat de vloot op Schiphol inmiddels gemiddeld significant stiller is. In enkele handhavingspunten worden de huidige grenswaarden inmiddels structureel overschreden. Dat de grenswaarden overschreden worden, is vooral het gevolg van verschillen in de verkeersafwikkeling ten opzichte van de situatie waar de grenswaarden op zijn gebaseerd. Deze verschillen zijn het gevolg van hinderbeperkende maatregelen en veiligheidsmaatregelen die sinds het van kracht worden van het vigerend LVB, gerealiseerd zijn. In de praktijk heeft dit geleid tot veranderingen in baangebruik, wijzigingen in vliegroutes en wijzigingen in vliegprocedures maar de grenswaarden zijn hier niet op aangepast, anticiperend op een wijziging van het LVB met regels voor strikt preferent baangebruik.

Voor de referentiesituatie Vigerend LVB dient het inpasbaar volume vastgesteld te worden. Voor het bepalen van dit volume zijn de volgende uitgangspunten door het bevoegd gezag opgelegd:

- De referentiesituatie dient met een maximale overschrijdingskans van 10% (etmaalperiode) en 5% (nachtperiode) inpasbaar te zijn binnen de huidige grenswaarden van het vigerend LVB.
- Het inpasbaar volume voor de situatie in 2024 dient bepaald te worden bij de huidige verkeerssamenstelling en verkeersafwikkeling (incl. de in de afgelopen jaren gerealiseerde veiligheids- en hinderbeperkende maatregelen). Voor de situatie in 2030 dient rekening te worden gehouden met autonome ontwikkelingen
- Voor het bepalen van welke (stuur)maatregelen en operationele restricties in een afgeschaald verkeersscenario kunnen worden betrokken moet het voldoende aannemelijk zijn dat deze zouden kunnen plaatsvinden. Juridisch en/of feitelijk onzekere, ondenkbare en/of onhaalbare maatregelen kunnen hiervan geen deel uitmaken.
- Voor de situatie in 2030 dient rekening te worden gehouden met autonome ontwikkelingen.
Voor de toetsing aan de huidige grenswaarden geldt de rekenwijze volgens de Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI).

Inpasbaar volume zichtjaar 2024

Op basis van de (basis) dienstregeling met 465.159 bewegingen met handelsverkeer voor zichtjaar 2024, het GA-verkeer van gebruiksjaar 2023 (22.888 bewegingen), en de simulatie van de afwikkeling van dit vliegverkeer voor de 40 afzonderlijke meteojaren is een verkeersscenario samengesteld. De afwikkeling van het vliegverkeer is bepaald voor zowel de situatie met regulier onderhoud aan het banenstelsel als voor de situatie zonder regulier onderhoud. Voor deze scenario's is per meteojaar de L_{den} -geluidbelasting bepaald op de locaties van de huidige handhavingspunten voor het etmaal en de L_{night} -geluidbelasting op de locaties van de huidige handhavingspunten voor de nacht. De berekening van de geluidbelasting is gedaan op basis van de rekenmethode vastgelegd in de RMI. Het resultaat is per handhavingspunt een spreiding in de geluidbelasting als gevolg van de onzekerheid in het weer. Figuur 2-2 geeft het resultaat voor de L_{den} -geluidbelasting voor zichtjaar 2024 afgezet tegen de huidige grenswaarden. De resultaten voor de situatie zonder regulier baanonderhoud zijn ook opgenomen in bijlage D.



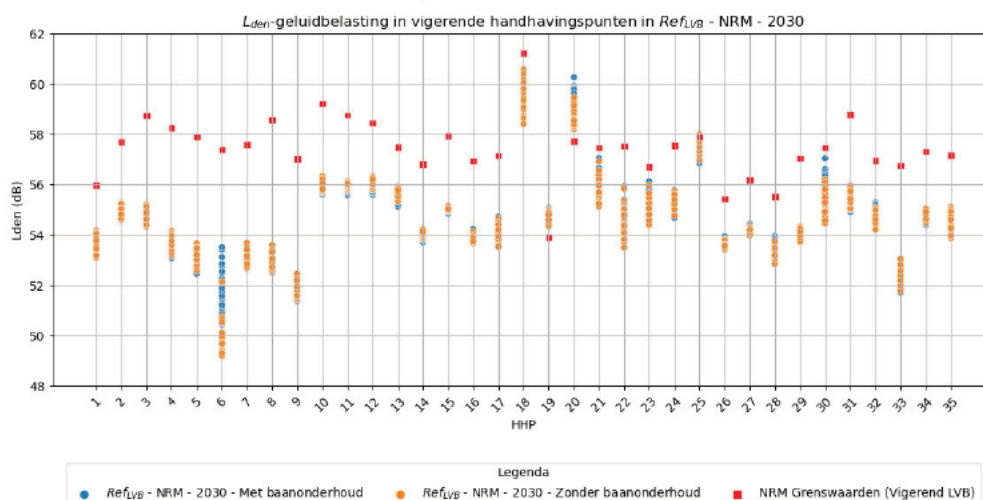
Figuur 2-2: Geluidbelasting (L_{den}) in handhavingspunten vigerend LVB voor zichtjaar 2024

Uit de figuur is af te lezen dat in de meeste handhavingspunten de geluidbelasting, incl. de onzekerheid als gevolg van het weer, (ruim) lager is dan de grenswaarden voor het betreffende handhavingpunt. In zeven handhavingspunten is de geluidbelasting, afhankelijk van de weerssituatie, hoger dan de grenswaarde in dat punt. Dit betreft de punten 18, 19, 20, 21, 23, 25 en 30. De kans op overschrijding is het hoogst in handhavingpunt 20 en 25: in deze punten is de geluidbelasting voor alle beschouwde weerssituaties hoger dan de grenswaarde en is ook de overschrijding van de grenswaarde hoger dan in de andere handhavingspunten. De maximale overschrijding is 2,31 dB in handhavingpunt 20. Dit punt is gelegen nabij de Oostbaan. De geluidbelasting in dit punt wordt voornamelijk veroorzaakt door landingen op de Oostbaan (baan 22) en starts op de Buitenveldertbaan (baan 09). In handhavingpunt 18 is de geluidbelasting weliswaar hoger dan in handhavingpunt 20, maar de grenswaarde in dat punt is ook hoger en de overschrijdingen van de grenswaarden zijn kleiner. Het effect van regulier onderhoud aan het banenstelsel is in de meeste handhavingspunten beperkt. Verreweg het grootste effect is zichtbaar in handhavingpunt 6. In de meeste overige handhavingspunten valt het effect van regulier onderhoud weg in de onzekerheid van het weer. In handhavingpunt 20 is de geluidbelasting als gevolg van het regulier onderhoud iets hoger.

Het inpasbaar volume voor het zichtjaar 2024 is bepaald door het verkeersvolume lineair af te schalen, tot een volume waarbij de overschrijdingskans 10% is. Dit is gedaan voor de situatie zonder regulier onderhoud. Die situatie levert het hoogst inpasbaar volume. Dit resulteert in een inpasbaar jaarvolume van circa 294.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer en circa 14.500 bewegingen met GA-verkeer. Bij die aantallen bewegingen wordt ook voldaan aan de overige grenswaarden in het LVB, waaronder de grenswaarden voor de L_{night} -geluidbelasting en de grenswaarde voor het Totaal Volume Geluid (TVG). Een hogere overschrijdingskans levert een marginaal hoger inpasbaar jaarvolume: bij een overschrijdingskans van 20% is het inpasbaar jaarvolume circa 305.000 bewegingen met handelsverkeer en 15.000 bewegingen met GA-verkeer.

Inpasbaar volume zichtjaar 2030

Figuur 2-3 geeft het resultaat voor de L_{den} -geluidbelasting voor zichtjaar 2030 afgezet tegen de huidige grenswaarden. Dit is opnieuw de situatie op basis van de (basis) dienstregeling met 465.159 bewegingen met handelsverkeer, incl. het GA-verkeer (22.888 bewegingen), en de simulatie van de afwikkeling van dit vliegverkeer voor de 40 afzonderlijke meteorologische jaren, maar nu met de veronderstelde vlootsamenstelling voor 2030 als gevolg van vlootvernieuwing.



Figuur 2-3: Geluidbelasting (L_{den}) in handhavingspunten vigerend LVB voor zichtjaar 2030

Uit de figuur is af te lezen dat ook voor zichtjaar 2030 handhavingspunt 20 het meest maatgevende handhavingspunt is en dat de overschrijdingskans in dit handhavingspunt 100% is, met een maximale overschrijding van 1,74 dB. Dit is een lagere overschrijding dan in 2024 als gevolg van de vlootvernieuwing in 2030. Ook in de andere handhavingspunten is een afname van de geluidbelasting te zien.

Het inpasbaar volume voor het zichtjaar 2030 bij een overschrijdingskans 10% is circa 335.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer en circa 16.500 bewegingen met GA-verkeer. Bij die aantallen bewegingen wordt ook voldaan aan de overige grenswaarden in het LVB, waaronder de grenswaarden aan de L_{night} -geluidbelasting en het TVG.

Inpasbaar jaarvolume levert geen realistisch verkeersbeeld

Het inpasbaar volume van 294.000 in 2024 en 335.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer in 2030 zorgt ervoor dat het overgebleven verkeer niet langer een realistisch beeld geeft van de situatie die dan optreedt. Afschaling van een situatie levert alleen een realistische situatie op als aangenomen kan worden dat de schaling zelf geen effecten heeft op het verkeersbeeld. Dat is eigenlijk alleen het geval bij kleine schalingen. Omdat het hier echter om een sterke afschaling gaat is dat niet aannemelijk. De levensvatbaarheid van diverse vliegtuigmaatschappijen zal onder druk komen te staan, wat van invloed zal zijn op de operatie. Hierdoor zullen bestemmingen wijzigen en de verdeling over het etmaal en daarmee het piekenpatroon en dus ook de afhandeling van het verkeer over de banen. Het zal ook de verkeerssamenstellingen beïnvloeden, de vliegtuigtypes en de afstand dat er zal worden gevlogen hierdoor wijzigen de emissie van geluid en stoffen.

Ook de empirische data die wordt gebruikt voor de prognose van het baangebruik en routespreiding zal niet representatief zijn voor deze situatie.

Deze referentiesituatie, met een beperkt aantal vliegtuigbewegingen, geeft dus geen realistisch beeld van de milieueffecten.

8. Toevoegen informatie t.b.v. deelonderzoeken

Ten behoeve van de verschillende deelonderzoeken in het MER (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, ruimtelijke ordening, natuur en verkeer), worden de nominale verkeersscenario's verrijkt met onderstaande kenmerken:

- Maximum Take-Off Weight (MTOW)
- Hoeveelheid vracht
- Aantallen O&D-reizigers
- Motortypes conform naamgeving IPLO-emissiedatabase

Bovenstaande gegevens worden verrijkt door gebruik te maken van historische data op vluchtniveau, aangeleverd door Schiphol. De methodiek voor de verrijking van de verkeersbestanden is van essentieel belang om een nauwkeurig en volledig beeld te schetsen van de luchtvaartactiviteiten op Schiphol en daarmee zo nauwkeurig mogelijk de milieueffecten te bepalen in de verschillende deelonderzoeken.

Verrijking verkeersscenario's met MTOW, hoeveelheid vracht en aantal O&D-reizigers

De verrijking van de verkeersscenario's met het MTOW, de hoeveelheid vracht (in tonnen kg) en de aantallen O&D-reizigers is gebaseerd op aangeleverde vluchtdata vanaf oktober 2022 tot en met september 2023. Deze data bevat op vluchtniveau:

- Airline
- ICAO-vliegtuigtype
- MTOW (in tonnen)
- Aantal O&D-reizigers
- Hoeveelheid vracht (in kg)

Onderstaande methode is toegepast om de verkeersscenario's te verrijken:

1. Op basis van de aangeleverde vluchtdata is het gemiddelde MTOW, de gemiddelde hoeveelheid vracht en het gemiddeld aantal O&D-reizigers per combinatie van airline en vliegtuigtype bepaald.
2. Deze waarden worden per combinatie van airline en vliegtuigtype toegepast op de verkeersscenario's van het MER.
3. Voor airline- en vliegtuigtypecombinaties met meer dan 100 bewegingen in de MER-scenario's waarvoor de bovenstaande methode (stap 1) niet toepasbaar is, is:
 - het gemiddelde MTOW per vliegtuigtype² gehanteerd, en
 - de hoeveelheid vracht en het aantal O&D-reizigers geschat op basis van gegevens van vergelijkbare vliegtuigtypes binnen de vloot van de betreffende of een vergelijkbaar geachte airline, met een correctie op basis van het verschil in gewicht/stoelcapaciteit tussen de vliegtuigtypes.
4. Voor airline- en vliegtuigcombinaties met minder dan 100 bewegingen in de MER-scenario's waarvoor bovenstaande methode (stap 2) niet toepasbaar is, alsmede de combinaties waarvoor stap 3 als fall-back niet toepasbaar is, is gebruik gemaakt van gemiddelde waarden (MTOW, vracht, O&D-reizigers) per vliegtuigtype (of een vergelijkbaar type).

² Indien het MER-scenario een vliegtuigtype bevat dat niet is voorgekomen in de historische set aan vluchtdata, wordt het MTOW ingeschat op basis van online bronnen (zoals Skybrary).

Verrijking verkeersscenario's met motortypes

Voor de verrijking van de scenario's met motortypes heeft Schiphol realisatiedata aangeleverd van bijna volledig gebruiksjaar 2024, te weten de periode van 1 november 2023 tot 24 oktober 2024. Deze data bevat informatie als callsign, ICAO-code van het vliegtuigtype en het motortype.

De naamgeving van de motortypes uit de vluchtdata is niet in lijn met de naamgeving van motoren in de IPLO-emissiedatabase. Een koppeltabel is opgesteld om een motortype conform de IPLO-emissiedatabase te koppelen aan de vluchtgegevens. De verrijking van de MER-scenario's met motortypes is vervolgens uitgevoerd volgens de volgende stappen:

1. Het relatieve aandeel van motortypes per combinatie van airline en vliegtuigtype voor de huidige praktijk is bepaald op basis van realisatiedata.
2. Deze verhouding is toegepast op de vliegbewegingen in de MER-scenario's. Als een motortype minder dan 100 keer voorkomt en niet de enige motor is binnen de betreffende combinatie van airline en vliegtuigtype, is dit motortype niet toegewezen.
3. Indien bovenstaande methode (stap 2) niet toepasbaar is, is uitgegaan van het relatieve aandeel van motortypes per vliegtuigtype.
4. Voor vliegtuigtypes waarvoor ook stap 3 niet toepasbaar is, is een representatief motortype geselecteerd op basis van deskresearch en vergelijking met vergelijkbare vliegtuigtypes waar koppeling wel mogelijk was.

2.3 Validatiesessies

Als onderdeel van de totstandkoming van het MER zijn validatiesessies gehouden met experts op het gebied van de modellering van het gebruik van Schiphol t.b.v. milieueffectstudies. De partijen die deelnamen aan deze sessies zijn:

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Royal Schiphol Groep
- Luchtverkeersleiding Nederland
- To70
- NLR
- Celus

In deze sessies zijn de totstandkoming van de verkeersscenario's en de resulterende verkeersscenario's besproken. Op basis van deze sessies zijn enkele wijzigingen doorgevoerd in de totstandkoming van de verkeersscenario's:

1. De verkeersafwikkeling was initieel gebaseerd op de gegevens uit de Schiphol gebruiksprognose 2024. Tijdens het MER-traject zijn de gegevens van de Schiphol gebruiksprognose 2025 beschikbaar gekomen. Deze recentere gegevens zijn uiteindelijk gehanteerd;
2. De modellering van het regulier onderhoud is verplaatst van de winter- naar de zomerperiode;
3. De verhouding starts/landingen in de dienstregeling voor de nacht week af ten opzichte van de realisatie. Deze verhouding is in lijn gebracht met de realisatie 2023 door een correctie door te voeren op de schematijden rond 7:00 uur 's ochtends.

Daarnaast hebben de validatiesessies geleid tot twee wijzigingen in de gevoeligheidsanalyse (zie hoofdstuk 6):

4. In de gevoeligheidsanalyse is aan de variatie in vliegtuigtypes een variatie voor enkele heavy toestellen (de Airbus A330-900 en de Boeing 787-900) toegevoegd n.a.v. verschillen in de vloot ten opzichte van de realisatie 2024, zie paragraaf 6.2.1;

5. Een afzonderlijke gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd naar de impact van de onderhoudsplanning, zie paragraaf 6.3.1.

3 Samenstelling vliegverkeer voorgenomen activiteit

Dit hoofdstuk beschrijft de kenmerken van de samenstelling van het vliegverkeer (de dienstregeling) voor de nominale situaties voor de voorgenomen activiteit in het MER.

3.1 Inleiding en overzicht

De dienstregeling beschrijft gedetailleerd het verwachte vliegverkeer voor het handelsverkeer. De dienstregeling geeft 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 van de voorgenomen activiteit beschouwd voor twee situaties:

1. de bovengrens: de situatie met 500.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer;
2. de ondergrens: de situatie met 460.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer, incl. het effect van BA-maatregelen.

De effecten worden beschouwd voor twee zichtjaren: voor de (gebruiks)jaren 2024 en 2030. Voor 2024 is per situatie een dienstregeling opgesteld, zie hoofdstuk 2. Voor de ontwikkeling naar 2030 wordt ten opzichte van 2024 een verandering verwacht in de vlootsamenstelling als gevolg van de aanschaf van nieuwe vliegtuigen (vlootvernieuwing) door maatschappijen en de aanscherping van de tariefdifferentiatie (zie ook 2.2 onder punt 3). De overige aspecten (aantal bewegingen, bestemmingen & tijdstippen) van de dienstregeling voor 2030 zijn gelijk aan 2024.

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

Tabel 3-1: Belangrijkste kenmerken verkeersscenario's voorgenomen activiteit.

Aspect	VA _{og}	VA _{bg}
Aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer	460.000	500.000
Aantal vliegtuigbewegingen handelsverkeer in de nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	27.000	32.000
Aantal vliegtuigbewegingen door overige GA-verkeer (GA excl. maatschappelijk verkeer)	16.624	16.624
Aantal vliegtuigbewegingen door maatschappelijk verkeer	6.264	6.264
Uitgangspunt slotuitgifte ³	2+1	2+1
Gedeclareerde piekruurcapaciteit ⁴	106/110	106/110

³ De '2+1' slotuitgifte heeft betrekking op het aantal banen dat beschikbaar is voor de afhandeling van het verkeer: 2 landingsbanen en 1 startbaan tijdens de periodes met veel binnenkomend verkeer en 2 startbanen en 1 landingsbaan tijdens de periodes met veel vertrekkend verkeer.

⁴ De gedeclareerde capaciteit heeft betrekking op het aantal bewegingen dat per uur in een landingspiek en in een startpiek maximaal wordt gepland. De gedeclareerde capaciteit is de basis voor het aantal uit te geven slots.

Aspect	VA _{og}	VA _{bg}
Vlootsamenstelling 2024	O.b.v. dienstregeling 2024, met inbegrip van het verwachte effect van verdere tariefdifferentiatie per 1/4/2025 en het verwachte effect van de overige BA-maatregelen	O.b.v. dienstregeling 2024, met inbegrip van het verwachte effect van verdere tariefdifferentiatie per 1/4/2025.
Vlootsamenstelling 2030	Autonome vlootvernieuwing t.o.v. 2024	Autonome vlootvernieuwing t.o.v. 2024

Paragrafen 3.2 t/m 3.5 gaan nader in op het handelsverkeer. Het GA-verkeer is beschreven in paragraaf 3.6.

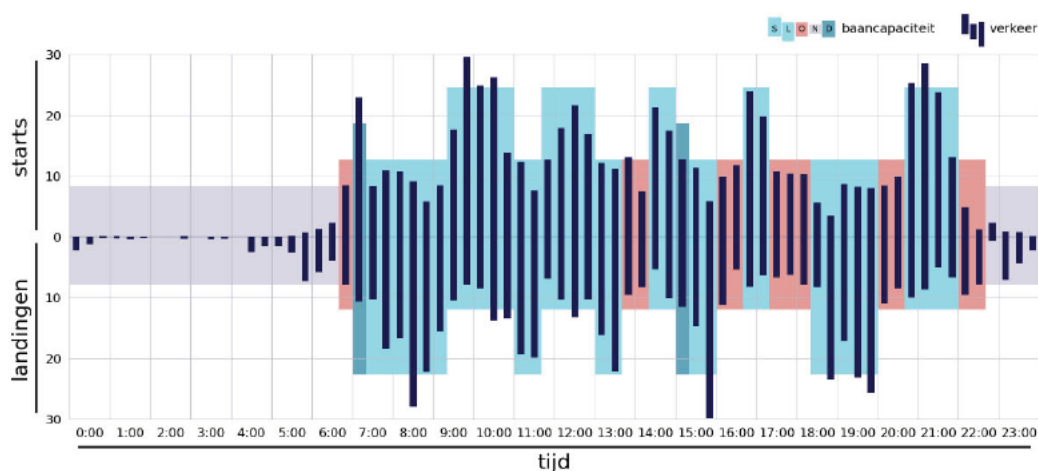
3.2 Dienstregeling

3.2.1 Bovengrens voorgenomen activiteit

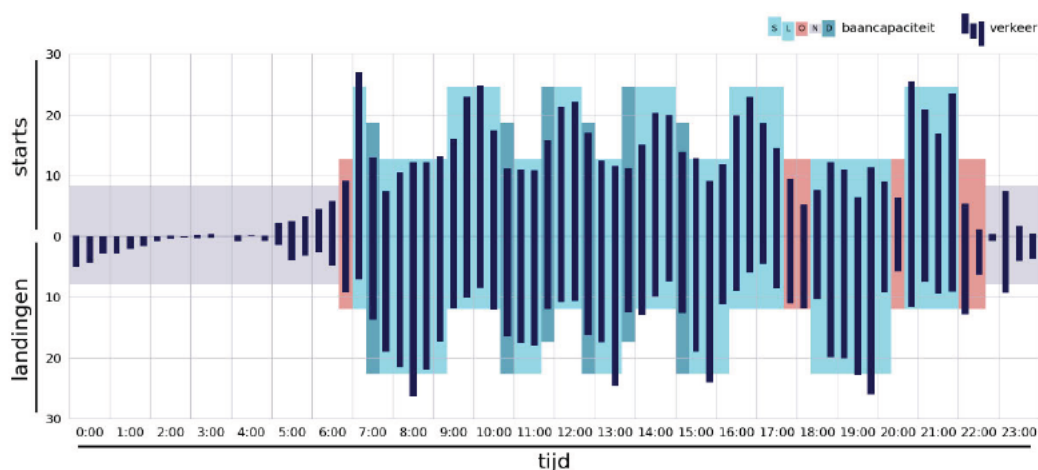
De dienstregeling voor het handelsverkeer voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit is gebaseerd op het verkeersschema voor het gebruiksjaar 2024, die vervolgens is opgeplust naar een scenario met 500.000 bewegingen met handelsverkeer.

De dienstregeling op Schiphol wordt gekarakteriseerd door het blokkensysteem van KLM en partners. Blokken zijn vaste periodes op de dag waarin tegelijkertijd veel vluchten binnenkomen, gevolgd door een periode waarin de vluchten weer vertrekken. Passagiers kunnen hierdoor overstappen van een binnenkomende vlucht op een uitgaande vlucht. 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 (op basis van schematijden aan de gate) over het etmaal voor een gemiddelde dag in het winter- en zomerseizoen en het daaruit afgeleide 'SLOND'-piekenpatroon. Hierin staat 'S' voor een start- c.q. outboundpiek en 'L' voor een landings- c.q. inboundpiek. De 'O' staat voor een offpiek: de situatie waarin er typisch één landingsbaan en één startbaan wordt ingezet. Dit geldt ook voor de 'N', ofwel de periode waarin de operationele nacht voor de afwikkeling van het vliegverkeer (zie hoofdstuk 4) wordt toegepast, alleen is tijdens de nachtperiode de capaciteit als gevolg van de nachtprocedures lager. De periodes met 'D' staan voor een dubbelpiek: de situatie waarin twee landingsbanen en twee startbanen worden verwacht. Dit betreft vooral periodes bij de overgang van een startpiek naar een landingspiek, waarbij vertragingen in het uitgaand verkeer en 'early arrivals' van het inkomend verkeer resulteren in het gebruik van een vierde baan.



Figuur 3-1: Aantal starts en landingen per 20 minuten voor bovengrens voorgenomen activiteit in de winter

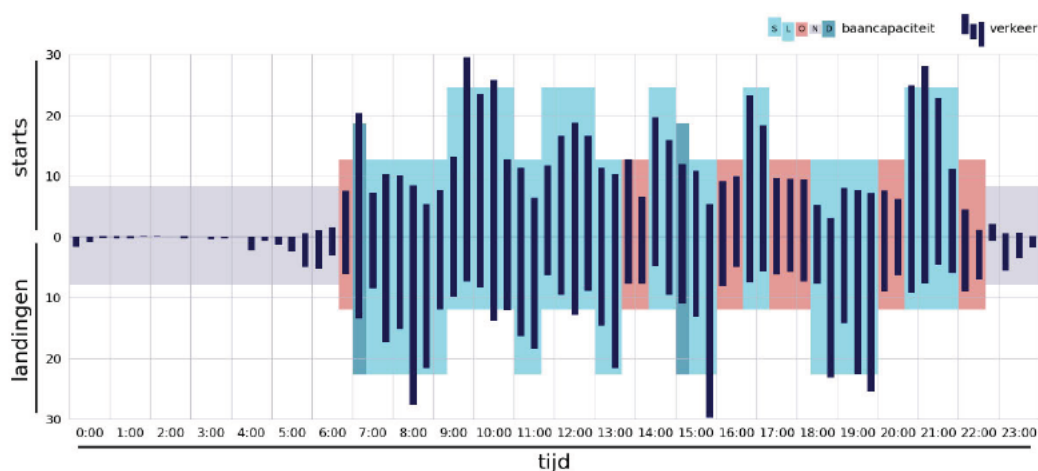


Figuur 3-2: Aantal starts en landingen per 20 minuten voor bovengrens voorgenomen activiteit in de zomer

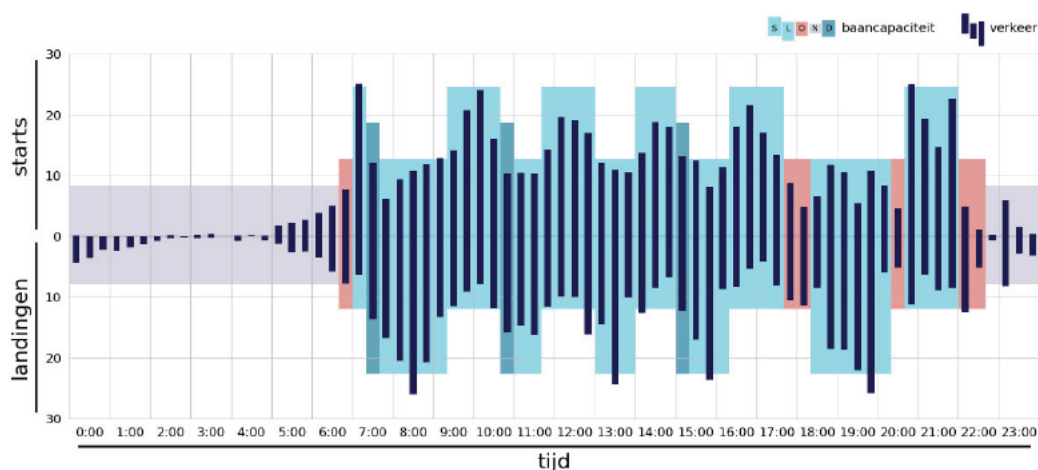
3.2.2 Ondergrens voorgenomen activiteit

Ook de dienstregeling voor het handelsverkeer voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit is gebaseerd op het verkeersschema voor het gebruiksjaar. Omdat de dienstregeling voor het gebruiksjaar 2024 uit circa 465.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer bestaat, zijn hier circa 5.000 vliegtuigbewegingen uitgehaald om tot een situatie met 460.000 te komen.

Figuur 3-3 en figuur 3-4 geven de verkeersverdeling (op basis van schematijden aan de gate) over het etmaal voor een gemiddelde dag in het winter- en zomerseizoen en het daaruit afgeleide 'SLOND'-piekenpatroon.



Figuur 3-3: Aantal starts en landingen per 20 minuten voor ondergrens voorgenomen activiteit in de winter



Figuur 3-4: Aantal starts en landingen per 20 minuten voor ondergrens voorgenomen activiteit in de zomer

De bovengrens van de voorgenomen activiteit kent 8,7% meer vliegtuigbewegingen dan de ondergrens van de voorgenomen activiteit. Het piekenpatroon (het aantal piekperiodes en de start- en eindtijden van de piekperiodes) blijft grotendeels gelijk. Wel neemt het aantal bewegingen in de start- en landingspieken en de randen van de pieken toe, waardoor er vaker de inzet van een tweede start- en landingsbaan wordt verwacht.

3.3 Aantal bewegingen per periode van de dag voor handelsverkeer

Binnen het etmaal worden vier periodes onderscheiden op basis van verschillen in verkeersafhandeling en verschillen in de bijdrage aan de milieueffecten. De periode van de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) en de vroege ochtend (6:00 tot 7:00 uur) samen wordt de nachtperiode genoemd.

Tabel 3-2 geeft aan hoe de aantallen vliegtuigbewegingen handelsverkeer zijn verdeeld over de verschillende periodes van de dag.

Tabel 3-2: Verdeling van het verkeer over de dag

Vluchtsoort	Periode van de dag	VA _{og}	VA _{bg}
Starts	Dag (07:00 - 19:00 uur)	174.660	188.789
	Avond (19:00 - 23:00 uur)	47.110	50.908
	Nacht (23:00 - 07:00 uur)	8.719	10.333
Landingen	Dag (07:00 - 19:00 uur)	164.942	177.916
	Avond (19:00 - 23:00 uur)	46.288	50.387
	Nacht (23:00 - 07:00 uur)	18.281	21.667
Totaal aantal handelsverkeer		460.000	500.000
Totaal – nachtperiode (23:00 – 07:00 uur)		27.000	32.000

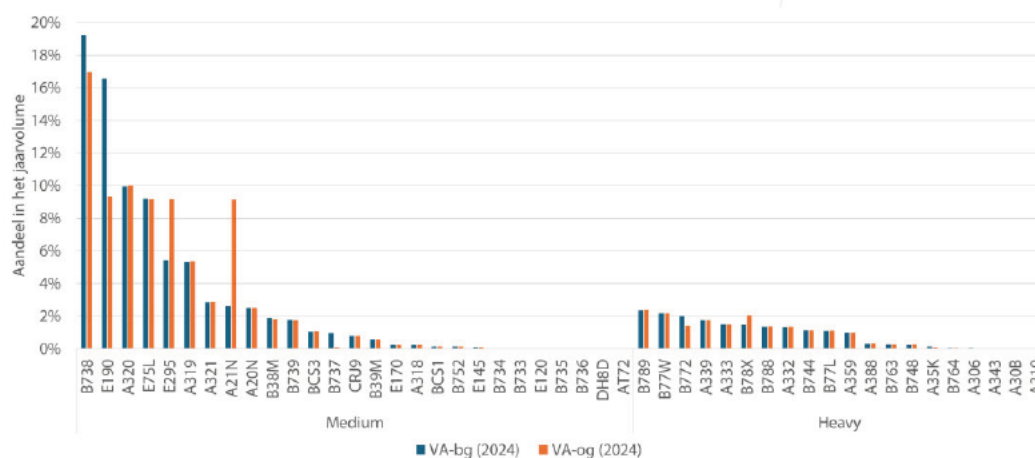
3.4 Vlootsamenstelling

3.4.1 Effect Balanced Approach maatregelen op vlootsamenstelling

Figuur 3-5 toont de samenstelling van de vloot voor het handelsverkeer voor de voorgenomen activiteit in 2024 voor de etmaalperiode. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen medium toestellen (startgewicht tot 136.000 kg) en heavy toestellen (startgewicht hoger dan 136.000 kg).

Als gevolg van de BA-maatregelen zijn een aantal verschuivingen in de vloot zichtbaar tussen de boven- en ondergrens van de voorgenomen activiteit:

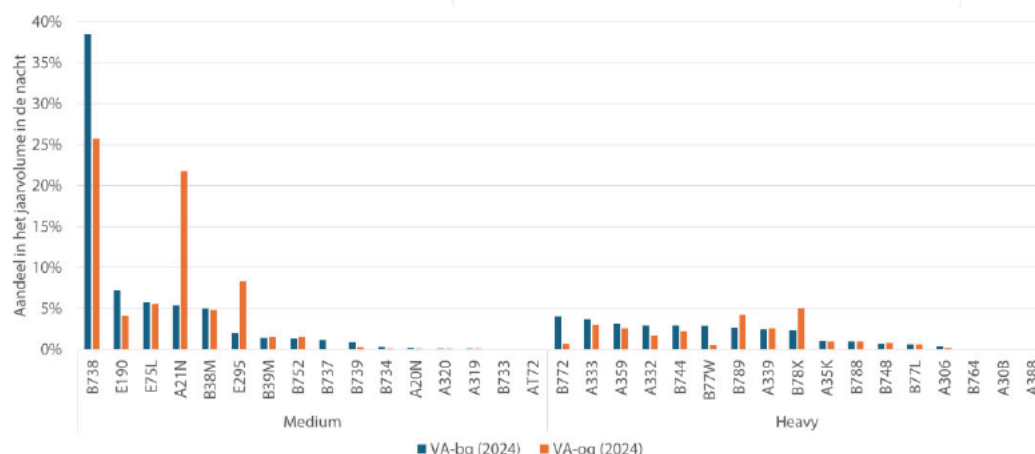
- Het aandeel van nieuwe vliegtuigen zoals de Embraer 195-E2 (E295) neemt toe van 5,4% in VA_{bg} tot 9,2% in VA_{og} en ook het aandeel van de Airbus A321neo (A21N) neemt ruim toe (van 2,6% in VA_{bg} tot 9,1% in VA_{og});
- Daartegenover staat een afname in het aandeel van de oudere vliegtuigen Boeing 738 (B738) en de Embraer 190 (E190). Samen hebben deze types een aandeel van 35,8% in VA_{bg} en 26,3% in VA_{og};
- Ook de ontwikkeling in de heavy vloot is zichtbaar met een afnemend aandeel van de Boeing 777-200 (B772) ten opzichte van een toename in het gebruik van de Boeing 787-10 Dreamliner (B78X).



Figuur 3-5: Vlootsamenstelling voorgenomen activiteit in 2024 (etmaalperiode)

De maatregelen uit de BA hebben voornamelijk effect op de vlootsamenstelling in de nachtperiode (tussen 23:00 en 7:00 uur). Figuur 3-6 laat de samenstelling van de vloot zien in de nachtperiode. De verschuivingen binnen de medium vloot volgen grotendeels hetzelfde patroon als over het etmaal: een toenemend aandeel van de Airbus A321neo

(A21N) en de Embraer 195-E2 (E295) gaat gepaard met een afname van de Boeing 737-800 (B738), de Embraer 190 (E190) en de Boeing 737-700 (B737). Ook in de heavy vloot is een verschuiving naar het gebruik van stillere vliegtuigen zichtbaar: een toename in het gebruik van de Boeing 787-9 Dreamliner (B789) en de Boeing 787-10 Dreamliner (B78X) en een afname in het gebruik van onder meer de Boeing 777-200 (B772), de Boeing 777-300ER (B77W), de Airbus A330-200 (A332) en de Airbus A330-300 (A333).



Figuur 3-6: Vlootsamenstelling voorgenoemen activiteit in 2024 (nachtperiode)

3.4.2 Bovengrens voorgenoemen activiteit

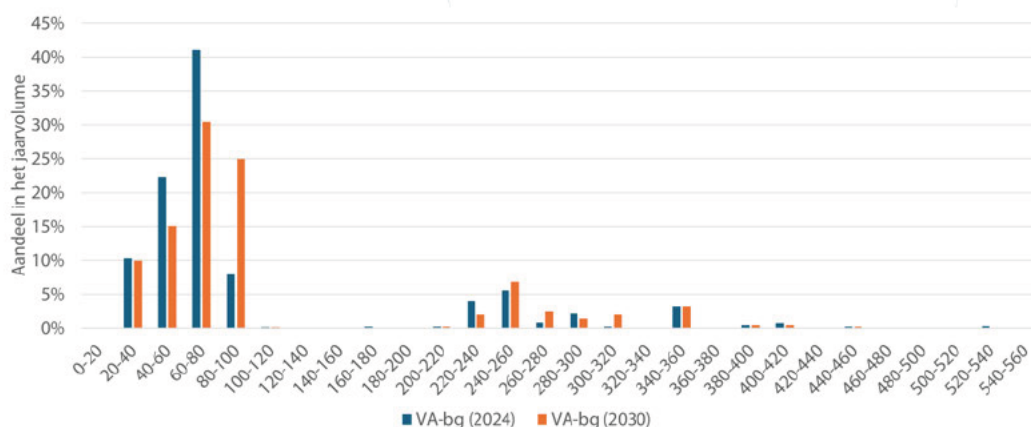
De voornaamste ontwikkelingen in de vloot van de bovengrens van de voorgenoemen activiteit in de periode tot en met 2030 als gevolg van autonome vlootvernieuwing betreffen:

- Het gebruik van de Boeing 737-800 (B738) neemt sterk af: van circa 96.000 bewegingen in 2024 naar circa 7.700 in 2030. Ook het gebruik van de Boeing 737-700 (B737) en de Boeing 737-900 (B739) daalt aanzienlijk;
- Het aantal bewegingen van de Embraer 190 (E190) loopt terug van circa 82.800 in 2024 naar circa 10.000 in 2030;
- Voor het gebruik van de Airbus A320 en A321 geldt eveneens een ruime afname van respectievelijk circa 13.100 en circa 4.500 bewegingen;
- Deze afnames in het gebruik van de oudere narrow-body toestellen gaat gepaard met een toename van het gebruik van de nieuwere vliegtuigtypes: de Airbus A320-neo (A20N, circa +57.000), de A321-neo (A21N, circa +89.500), de Embraer E195-E2 (E295, circa +37.000) en de Boeing 737-800Max (B38M, circa +1.700);
- Voor de zwaardere wide-body toestellen is een afname zichtbaar in het gebruik van de Airbus A330-200 (A332, circa -4.200 bewegingen), de Airbus A330-300 (A333, circa -6.100 bewegingen), de Boeing 777-200 (B772, circa -4.700) en de Boeing 777-200LR (B77L, circa -2.100);
- Deze afnames in het gebruik van de huidige wide-body toestellen gaat gepaard met een toename van het gebruik van nieuwere vliegtuigtypes, zoals de Airbus A350-900 (A359, circa +8.800), de Airbus A350-1000 (A35K, circa +8.700), de Boeing 787-10 Dreamliner (B78X, circa +4.300) en de introductie van de Boeing 777-X (B77X, met circa 2.400 bewegingen) in 2030;
- De vliegtuigen worden gemiddeld groter: het gemiddeld maximaal startgewicht neemt toe van 103,8 ton voor zichtjaar 2024 naar 112,5 ton in zichtjaar 2030.

Figuur 3-7 toont de verdeling van de vloot per gewichtscategorie. Veruit de meeste vliegtuigbewegingen op Schiphol worden uitgevoerd met vliegtuigen met een startgewicht tussen de 40 en 100 ton. Binnen deze categorie vallen bijvoorbeeld de veel gebruikte Boeing 737-series en de Airbus A320 family en daarvan afgeleide varianten. Als gevolg van vlootvernieuwing is er een verschuiving zichtbaar in het gebruik van vliegtuigen met een startgewicht van 40 tot

80 ton naar neemt het gebruik van vliegtuigen met een startgewicht tussen de 80 en 100 ton. De Airbus A321-neo en de Boeing 737-800Max vallen binnen deze categorie (80 tot 100 ton).

De zwaarste wide-body vliegtuigen, zoals de Boeing 747-400, Boeing 747-800 en Airbus A380-800 komen in kleinere aantallen voor in de vloot. Het aandeel van deze types neemt af richting 2030.



Figuur 3-7: Aantal vliegtuigbewegingen per gewichtscategorie in de bovengrens van de voorgenomen activiteit

Tabel 3-3 (aan het eind van paragraaf 3.4) toont het aantal bewegingen per vliegtuigtypes voor VA_{bg} in 2024 en 2030.

3.4.3 Ondergrens voorgenomen activiteit

De ontwikkeling van de vloot richting 2030 voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit bestaat uit nagenoeg dezelfde soort verschuivingen als beschreven in de voorgaande paragraaf voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit. Echter, als gevolg van de maatregelen van de BA is de vloot in 2024 in de situatie VA_{og} stiller dan de vloot in de situatie VA_{bg} in 2024, zie paragraaf 3.4.1. De relatieve verschillen in de samenstelling van de vloot in 2030 ten opzichte van 2024 zijn daardoor dus ook kleiner in VA_{og}.

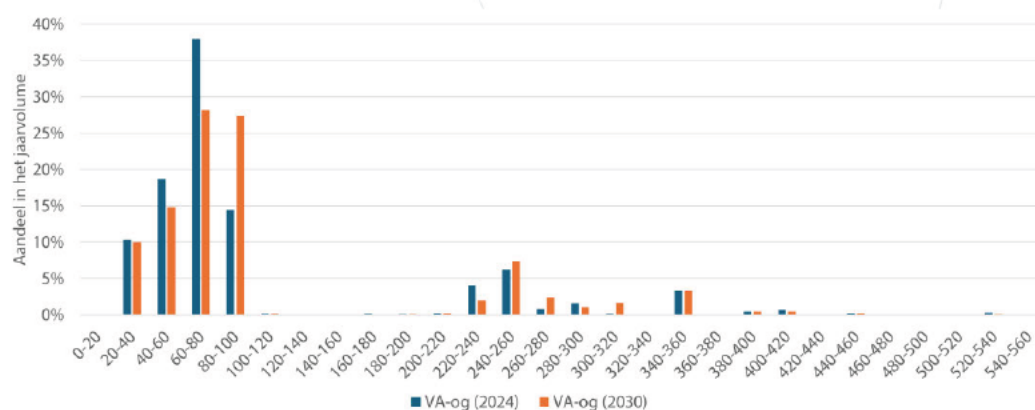
De voornaamste ontwikkelingen in de vloot van de ondergrens van de voorgenomen activiteit in de periode tot en met 2030 betreffen:

- Het gebruik van de Boeing 737-800 (B738) neemt sterk af: van circa 78.000 bewegingen in 2024 naar circa 6.800 in 2030. Ook het gebruik van de Boeing 737-900 (B739) daalt aanzienlijk van circa 8.100 bewegingen in 2024 naar circa 1.300 in 2030;
- Het aantal bewegingen van de Embraer 190 (E190) loopt terug van circa 42.900 in 2024 naar circa 9.200 in 2030;
- Voor de Airbus A320 en A321 geldt eveneens een ruime afname in het gebruik van respectievelijk circa 12.100 en circa 4.100 bewegingen;
- Deze afnames in het gebruik van de huidige narrow-body toestellen gaat gepaard met een toename van het gebruik van nieuwere vliegtuigtypes: de Airbus A320neo (A20N, circa +42.100), de Airbus A321neo (A21N, circa +63.300), de Embraer E915-E2 (E295, circa +15.600) en de Boeing 737-800Max (B38M, circa +2.000);
- Voor de zwaardere wide-body toestellen is een afname in het gebruik zichtbaar bij de Airbus A330-200 (A332, circa -3.900 bewegingen), de Airbus A330-300 (A333, circa -5.600 bewegingen), de Boeing 777-200 (B772, circa -3.200) en de Boeing 777-200LR (B77L, circa -1.900);
- Deze afnames in het gebruik van de huidige wide-body toestellen gaan gepaard met een toename in het gebruik van nieuwere vliegtuigtypes: de Airbus A350-900 (circa +8.000), de Airbus A350-1000 (circa +6.800), de Boeing 787-1000 (circa +3.900) en de introductie van de Boeing 777-X met circa 2.200 bewegingen in 2030;

- De vliegtuigen worden gemiddeld groter: het gemiddeld maximaal startgewicht neemt toe van 106,2 ton voor zichtjaar 2024 naar 112,8 ton in zichtjaar 2030.

Figuur 3-8 presenteert de verdeling van de vloot per gewichtscategorie. Net als in de situatie VA_{bg} valt hierin op dat de vlootvernieuwing in het medium segment resulteert in een toename in het gebruik van zwaardere toestellen (met een toenemend aandeel vliegtuigtypes met een startgewicht tussen de 80 en 100 ton).

Figuur 3-8: Aantal vliegtuigbewegingen per gewichtscategorie in de ondergrens van de voorgenomen activiteit



Tabel 3-4 toont het aantal bewegingen per vliegtuigtype voor VA_{og} in 2024 en 2030.

Tabel 3-3: Aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer per vliegtuigtype voor bovengrens voorgenomen activiteit

Gewichtscategorie	Vliegtuigtype	VA _{bg} 2024	VA _{bg} 2030	Vershil 2030 t.o.v. 2024
7 - 20 ton	E120	112	112	-
20 - 40 ton	AT72	1	1	-
	CRJ9	3.950	2.148	-1.802
	DH8D	2	2	-
	E145	632	632	-
	E170	1.190	1.190	-
	E75L	45.889	45.889	-
40 - 100 ton	A20N	12.485	69.559	+57.074
	A21N	13.184	102.654	+89.470
	A318	1.143	1.143	-
	A319	26.576	26.576	-
	A320	49.764	36.615	-13.149
	A321	14.270	9.750	-4.520
	B38M	9.385	11.097	+1.712
	B39M	2.860	2.860	-
	B733	149	149	-
	B734	246	246	-
	B735	14	14	-
	B736	6	6	-
	B737	4.793	619	-4.174
	B738	96.181	7.744	-88.437
	B739	8.850	1.419	-7.431
	BCS1	742	742	-
	BCS3	5.252	7.054	+1.802
	E190	82.813	9.984	-72.829
	E295	27.220	64.228	+37.008
100 - 136 ton	B752	736	736	-
136 - 240 ton	A306	297	297	-
	A308	71	71	-
	A310	61	61	-
	A332	6.582	2.363	-4.219
	A333	7.561	1.430	-6.131
	B763	1.246	532	-714
	B764	370	370	-
	B788	6.744	6.744	-
240 - 360 ton	A339	8.768	9.174	+406
	A343	177	177	-
	A359	4.957	13.776	+8.819
	A35K	666	9.329	+8.663
	B772	9.920	5.180	-4.740
	B77L	5.541	3.485	-2.056
	B77W	10.865	10.470	-395
	B77X	0	2.413	+2.413
	B789	11.739	13.136	+1.397
	B78X	7.423	11.739	+4.316
> 360 ton	A388	1.599	448	-1.151
	B744	5.774	4.442	-1.332
	B748	1.194	1.194	-
Totaal		500.000	500.000	-

Tabel 3-4: Aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer per vliegtuigtype voor ondergrens voorgenomen activiteit

Gewichtscategorie	Vliegtuigtype	VA _{og} 2024	VA _{og} 2030	Vershil 2030 t.o.v. 2024
7 - 20 ton	E120	106	106	-
20 - 40 ton	AT72	1	1	-
	CRJ9	3.665	2.023	-1.642
	DH8D	2	2	-
	E145	585	585	-
	E170	1.112	1.112	-
	E75L	42.181	42.181	-
40 - 100 ton	A20N	11.504	53.651	+42.147
	A21N	42.082	105.387	+63.305
	A318	1.058	1.058	-
	A319	24.608	24.608	-
	A320	45.995	33.910	-12.085
	A321	13.279	9.147	-4.132
	B38M	8.455	10.414	+1.959
	B39M	2.622	2.622	-
	B733	141	141	-
	B734	156	156	-
	B735	10	10	-
	B736	6	6	-
	B737	560	560	-
	B738	78.001	6.824	-71.177
	B739	8.105	1.308	-6.797
	BCS1	694	694	-
	BCS3	4.875	6.517	+1.642
	E190	42.858	9.158	-33.700
	E295	42.129	57.746	+15.617
100 - 136 ton	B752	679	679	-
136 - 240 ton	A306	192	192	-
	A308	65	65	-
	A310	60	60	-
	A332	6.178	2.243	-3.935
	A333	6.932	1.372	-5.560
	B763	1.162	496	-666
	B764	345	345	-
	B788	6.250	6.250	-
240 - 360 ton	A339	8.106	8.463	+357
	A343	177	177	-
	A359	4.504	12.470	+7.966
	A35K	578	7.357	+6.779
	B772	6.600	3.448	-3.152
	B77L	5.122	3.253	-1.869
	B77W	10.024	9.672	-352
	B77X	0	2.188	+2.188
	B789	10.869	12.092	+1.223
	B78X	9.440	13.383	+3.943
> 360 ton	A388	1.491	623	-868
	B744	5.304	4.113	-1.191
	B748	1.132	1.132	-
Totaal		460.000	460.000	-

3.5 Herkomst en bestemming handelsverkeer

Deze paragraaf beschrijft de herkomst en bestemming van het handelsverkeer. De herkomsten en bestemmingen van het handelsverkeer zijn gelijk voor de zichtjaren 2024 en 2030.

De vliegpatronen naar en van Schiphol worden in belangrijke 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 circa 65 kilometer van Schiphol (SUGOL, ARTIP en RIVER; zie Figuur 3-9). Vanaf daar worden zij door de luchtverkeersleiding naar de toegewezen landingsbaan geleid. Vertrekkend verkeer krijgt op basis van bestemming een vertrekkende route toegewezen naar één van de vijf uitvliegsectoren. Vanaf elke baan zijn vaste vertrekkende routes naar elke sector vastgelegd.

Als gevolg van de oorlogssituatie in Oekraïne heeft de Russische Federatie een overvliegverbod ingevoerd voor bepaalde Westers georiënteerde luchtvaartmaatschappijen. Ook worden luchtvaartmaatschappijen uit de Russische Federatie en Belarus geweerd in Westerse landen, inclusief Nederland. Dit heeft op drie manieren invloed op de verkeersschema's gebruikt in het MER en de routes die worden toegekend:

1. Vliegmaatschappijen uit Rusland, Belarus en Oekraïne vormen geen onderdeel van de verkeersschema's die als input zijn gebruikt.
2. De verkeersschema's die zijn gebruikt als input bevatten geen bestemmingen in Rusland, Belarus of Oekraïne.
3. Vluchten naar of vanuit het Verre Oosten vliegen volgens een andere route dan wat ze zouden doen in een situatie zonder oorlog. Het gaat hier specifiek om luchtvaartmaatschappijen vanuit de EU, Zuid-Korea, Singapore en Japan. Deze laatste drie landen hebben zich geschaard achter de Europese sancties en worden derhalve ook geweerd uit het Russische luchtruim.

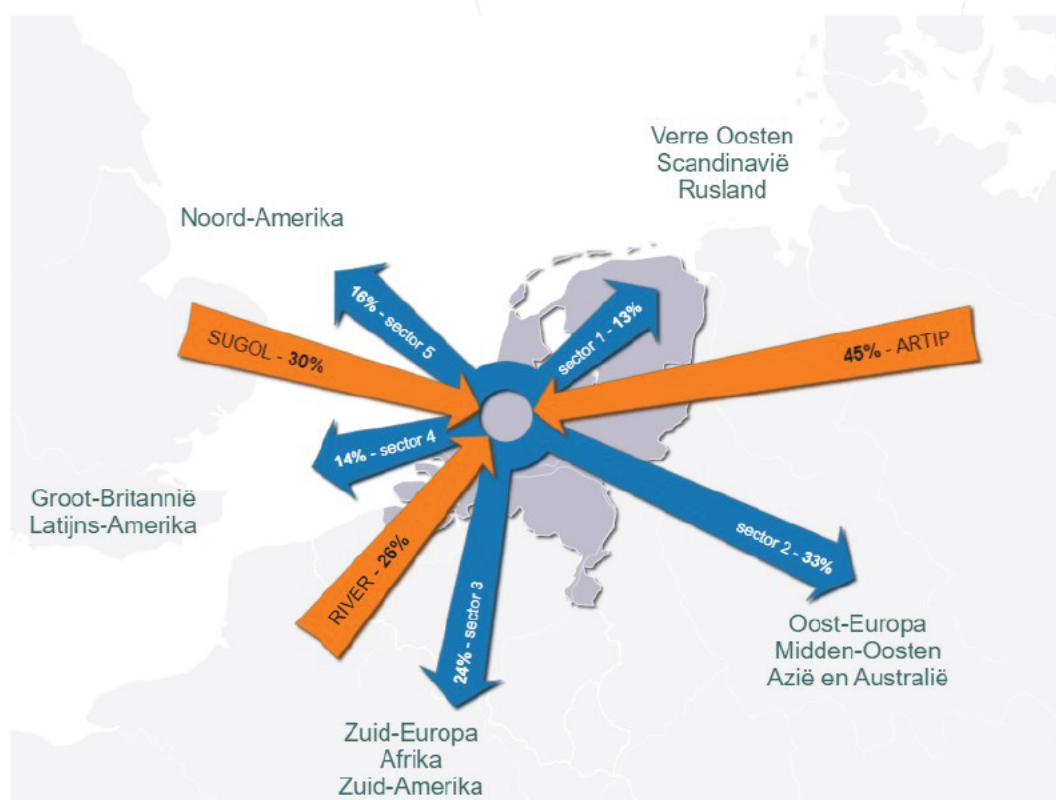
Het gevolg van de eerste twee bovengenoemde punten, is dat de verkeersschema's er iets anders uit zien dan in een situatie zonder oorlog het geval zou zijn. Als gevolg van het derde punt is er een verschuiving opgetreden van het gebruik van uitvliegroutes. In plaats van het gebruik van de noordelijke uitvliegroute via sector 1 wordt nu zuidelijk via sector 2 gevlogen naar bestemmingen in het Verre Oosten door bovengenoemde luchtvaartmaatschappijen. Vluchten naar of vanuit het Verre Oosten vliegen daardoor volgens een andere route dan wat ze zouden doen in een situatie zonder oorlog.

Tabel 3-5 geeft de verwachte verdeling van de inkomende en uitgaande verkeersstromen over respectievelijk de naderingspunten en de sectoren voor de onder- en bovengrens van de voorgenomen activiteit. De wijze waarop deze verkeersstromen worden afgehandeld is beschreven in hoofdstuk 4.

Tabel 3-5: Verdeling van het verkeer over aan- en uitvliegrichting

Vluchtsoort	Richting	VA _{og}	VA _{bg}
Starts	Sector 1	13,3%	13,3%
	Sector 2	33,1%	33,1%
	Sector 3	23,6%	23,7%
	Sector 4	13,9%	13,8%

Vluchtsoort	Richting	VA _{og}	VA _{bg}
Landingen	Sector 5	16,1%	16,1%
	ARTIP	44,6%	44,8%
	RIVER	25,6%	25,6%
	SUGOL	29,8%	29,6%



Figuur 3-9: Aankomend en vertrekkend verkeer in voorgenoemde activiteit

Tabel 3-6 geeft de verdeling van het verkeer per afstandsklasse voor de etmaalperiode. Tabel 3-7 geeft hetzelfde overzicht, maar dan voor de nacht. Net zoals de eerder getoonde verdeling van de aan- en uitvliegrichtingen, geldt ook voor de afstandsklasse dat de verdeling voor zowel VA_{bg} als VA_{og} nagenoeg gelijk is.

In de nachtperiode is wel een verschuiving zichtbaar: door de maatregelen uit de BA worden in VA_{og} meer kleinere toestellen ingezet in de nachtperiode. Deze toestellen worden ingezet op kortere vluchten, waardoor het aandeel bewegingen met afstandsklasse 1, 2 en 3 toeneemt ten opzichte van een afname van bewegingen met een hogere afstandsklasse.

Tabel 3-6: Verdeling van het aantal vliegtuigbewegingen over de af te leggen afstand, gespecificeerd voor de etmaalperiode.

Afstandscategorie ⁵		VA _{og}	VA _{bg}
1	0 – 925 km	48%	48%
2	925 – 1.850 km	26%	26%
3	1.850 – 2.775 km	7%	7%
4	2.775 – 4.625 km	3%	3%
5	4.625 – 6.475 km	5%	5%
6	6.475 – 8.325 km	6%	5%
7	8.325 – 10.175 km	5%	5%
8	10.175 – 12.050 km	1%	1%
9	Meer dan 12.050 km	0%	0%

Tabel 3-7: Verdeling van het aantal vliegtuigbewegingen over de af te leggen afstand, gespecificeerd voor de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur).

Afstandscategorie ⁴		VA _{og}	VA _{bg}
1	0 – 925 km	26%	22%
2	925 – 1.850 km	20%	19%
3	1.850 – 2.775 km	21%	20%
4	2.775 – 4.625 km	10%	10%
5	4.625 – 6.475 km	10%	13%
6	6.475 – 8.325 km	7%	7%
7	8.325 – 10.175 km	6%	6%
8	10.175 – 12.050 km	1%	2%
9	Meer dan 12.050 km	0%	0%

3.6 General Aviation

Naast het handelsverkeer wordt op Schiphol ook 'niet-handelsverkeer' afgehandeld. Niet-handelsverkeer of General Aviation (GA-verkeer) is een afzonderlijk verkeerssegment wat veelal wordt afgehandeld op de Schiphol-Oostbaan. In dit segment wordt onderscheid gemaakt tussen maatschappelijk verkeer (vluchten door de kustwacht en vluchten met de trauma- en politiehelikopter) en 'overig' GA-verkeer. Een deel van dit verkeer bestaat uit helikopterbewegingen.

Voor de verkeersscenario's wordt er gebruik gemaakt van één en dezelfde verkeerssituatie met GA-verkeer, namelijk het gerealiseerde GA-verkeer uit 2023. Deze situatie is gekozen aangezien dit voor het GA-verkeer een normaal jaar is v.w.b. de hoeveelheid verkeer (enigszins conservatief aangezien het aantal bewegingen hoger is dan de jaren 2019 t/m 2022) en de verkeersafhandeling vrij is van de effecten door de COVID-19 pandemie.

Het totale GA-verkeer binnen de verkeersscenario's omvat 22.888 bewegingen. Daarvan zijn er 16.624 bewegingen aangemerkt als 'overig GA-verkeer', terwijl de overige 6.264 bewegingen betrekking hebben op maatschappelijk

⁵ De afstandscategorie is gegeven per 500 of 1.000 nautische mijl. De waarden in Tabel 3-6 en Tabel 3-7 zijn omgerekend naar kilometers en afgerond op 25 kilometer.

verkeer. Voor het totale GA-verkeer geldt dat 3% van de bewegingen wordt uitgevoerd in de nachtperiode tussen 23:00 en 7:00 uur.

Tabel 3-8 toont de verdeling van het GA-verkeer over de gewichtscategorieën.

Tabel 3-8: Aantal bewegingen (vliegtuig en helikopter) per gewichtscategorie voor GA-verkeer

Startgewicht MTOW	Aantal op de Oostbaan
< 10 ton	13.904
10 - 20 ton	4.769
20 - 30 ton	1.396
30 - 40 ton	917
40 - 50 ton	1.271
50 - 60 ton	187
> 60 ton	444

Een deel van het GA-verkeer betreft helikoptervluchten. Dit betreft vooral helikoptervluchten door maatschappelijk verkeer (politievluchten). Het aandeel helikoptervluchten is weergegeven in Tabel 3-9.

Tabel 3-9: Uitsplitsing GA-verkeer naar vliegtuig- en helikoptervluchten

	Vliegtuig	Helikopter
Overig GA-verkeer	16.514	110
Maatschappelijk verkeer	814	5.450

4 Baangebruik, routes en vliegprocedures voorgenomen activiteit

Dit hoofdstuk beschrijft de kenmerken van de afhandeling van het vliegverkeer voor de nominale situaties in het MER. Het gaat in op het baangebruik, de vliegroutes en de vliegprocedures.

4.1 Inleiding en overzicht

Het aankomend en vertrekkend verkeer op Schiphol wordt door de luchtverkeersleiding (LVNL) afgehandeld volgens vaste regels en procedures. Deze zijn onder andere vastgelegd in de Aeronautical Information Publication (AIP) en het LVB. De regels in het LVB hebben betrekking op het gebruik van het luchtruim en de beschikbaarheid van de banen. Met de voorgenomen wijziging van het LVB zullen daar regels voor het preferentieel gebruik van de start- en landingsbanen aan worden toegevoegd. In combinatie met de regels zijn het vooral de weersomstandigheden en de dienstregeling die bepalend voor de wijze waarop banen worden gebruikt en daarmee hoe het verkeer over de routes en omgeving is verdeeld.

In het MER wordt voor de verkeersscenario's uitgegaan van de afhandeling van het verkeer zoals dat in de praktijk bij deze regels, beperkingen en procedures wordt uitgevoerd. Dit betreft onder meer het huidige gebruik van de start- en landingsbanen, de huidige (gepubliceerde) vliegroutes, de spreiding in de vliegpaden die bij het gebruik van die routes in de praktijk optreedt, de vliegprocedures die worden toegepast en de piekuraanpakcapaciteit.

Dit is voor alle situaties in het MER op dezelfde wijze gedaan. Er zijn daardoor geen verschillen in de afhandelingswijze van het verkeer in de verschillende situaties, en de situaties voor 2030 zijn gelijk aan de situaties voor 2024.

De belangrijkste kenmerken van de afhandeling van het verkeer zijn in Tabel 4-1 weergegeven.

Tabel 4-1: Belangrijkste kenmerken verkeersafhandeling voor de onderzochte situaties

Aspect	Uitgangspunt voor onderzochte situaties
Piekuraanpakcapaciteit	Huidige piekuraanpakcapaciteit: 106/110 bewegingen per uur
Beperkingen baangebruik	Baansluitingen cf. de voorgenomen wijziging van het LVB
Baanpreferentie	Preferentievorgorde cf. de voorgenomen wijziging van het LVB
Routes en vliegpaden	Gebruiksjaar 2022 en 2023 (praktijkgegevens)
Operationele nacht⁶	22:40 – 6:40
Toepassing CDA's	▪ Volledig in de nacht, op basis van vaste naderingsroutes ▪ Deels (cf. huidige praktijk) overdag, middels vectoring
Toepassing startprocedure	NADP2 door al het verkeer
GA-verkeer	75% op de Oostbaan

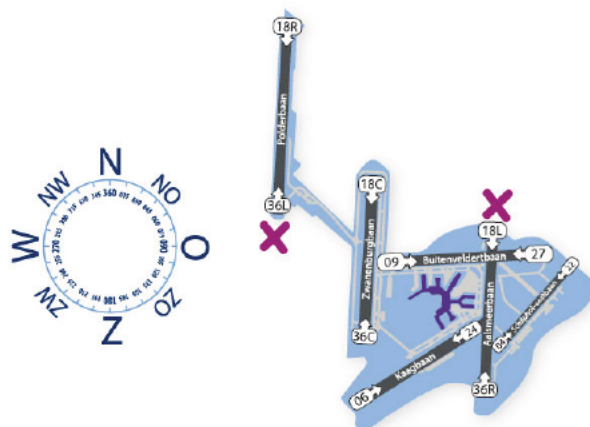
Paragraaf 4.2 geeft het baangebruik waar de scenario's op zijn gebaseerd; paragraaf 4.3 beschrijft de vliegroutes en vliegprocedures.

⁶ De 'operationele nacht' heeft betrekking op de periode waarin de nachtprocedures voor de afhandeling van het vliegverkeer worden toegepast. De operationele nacht betreft de periode van 23:00 tot 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 naderingen naar de Polderbaan (baan 18R) en de Kaagbaan (baan 06) en gelden voor de Polderbaan en de Kaagbaan andere vertrekroutes. Ook tussen 22:15 en 23:00 uur en tussen 6:00 en 6:45 uur kan LVNL het baangebruik van de nacht "vervroegd" en "verlengd" toepassen als dit op basis van de omstandigheden mogelijk is.

4.2 Baangebruik

4.2.1 Operationeel 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 Schiphol-Oostbaan wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het (lichtere) GA-verkeer en wordt alleen voor handelsverkeer gebruikt als de andere banen niet kunnen worden gebruikt. De Schiphol-Oostbaan heeft voor het handelsverkeer dus een lage preferentie. Voor het gebruik van de start- en landingsbanen zijn in het huidige LVB 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 tijdens de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) extra beperkingen in het gebruik van minder geluidpreferente banen.



Figuur 4-1: Banenstelsel Schiphol

De start- en landingsbanen die op een zeker moment in gebruik zijn, bepalen grotendeels welk deel van de omgeving geluidbelasting van het luchtverkeer ondervindt. Om de geluidbelasting zoveel mogelijk te beperken, worden banen ingezet volgens het geluidpreferentieel baangebruikssysteem. 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 zal met de voorgenomen wijziging van het LVB worden vastgelegd in 'regel 1' van de regels voor baangebruik en is aangegeven in figuur 4-2. Voor de operationele nacht geldt een preferentievolgorde met 1+1 baangebruik.

Vereiste condities	Preferentie	Baancombinatie			
		Landingsbaan 1 (L1)	Landingsbaan 2 (L2)	Startbaan 1 (S1)	Startbaan 2 (S2)
Goed zicht én binnen UDP	1	06	36R	36L	36C
	2	18R	18C	24	18L
	3	06	09	09	36L
	4	27	18R	24	18L
Goed zicht	5a	36R	36C	36L	36C
	5b	18R	18C	18L	18C
Marginaal zicht	6a	36R	36C	36L	09

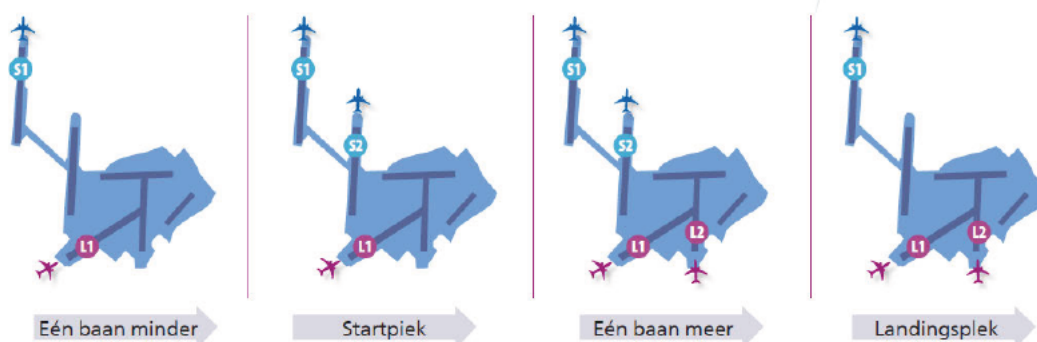
	6b	18R	18C	18L	24
--	----	-----	-----	-----	----

Figuur 4-2: Preferentievolverde van baancombinaties voor 23:00 tot 6:00 uur.

Welke banen gebruikt kunnen 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 preferentievolverde 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. Tijdens de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) landen en vertrekken minder vliegtuigen dan overdag. Gebruik van één startbaan en één landingsbaan is dan afdoende om het verkeer te kunnen afhandelen. Overdag wisselen startpieken (periodes met veel startend verkeer) en landingspieken (periodes met veel landend verkeer) in het verkeersaanbod elkaar af. Een tweede start- en/of landingsbaan wordt dan ingezet om het verkeer veilig en efficiënt te kunnen afhandelen.

Figuur 4-3 geeft een voorbeeld van het baangebruik gedurende de dag, waarbij landings- en startpieken elkaar afwisselen. In deze figuur is gevisualiseerd dat er ook momenten zijn waarbij, ten opzichte van de pieksituatie, een baan minder wordt gebruikt of er een baan extra nodig is.



Figuur 4-3: Voorbeeld van de inzet van start- en landingsbanen

Bij de 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 (deels) overlappen. Dit kan het gevolg zijn van bijvoorbeeld de benodigde taxitijden, door vertraagde vluchten of vluchten die eerder dan gepland binnenkomen. Om het verkeer op die momenten zonder (extra) vertraging af te kunnen handelen, kan het nodig zijn om gelijktijdig twee start- en twee landingsbanen te gebruiken. Bij de inzet van de eerste baanpreferentie wordt dan zowel de Aalsmeerbaan (landen 36R) als de Zwanenburgbaan (starten 36C) ingezet als respectievelijk de

tweede landings- en startbaan. De mate waarin dit voorkomt, hangt onder meer af van het totale verkeersvolume en de verdeling van het verkeer over de dag. Daartegenover staan periodes dat het verkeersaanbod op enig moment dermate laag is dat kan worden volstaan met het inzetten van één landingsbaan en één startbaan. Bij gebruik van de eerste baanpreferentie worden dan alleen de Kaagbaan (landen 06) en de Polderbaan (starten 36L) ingezet.

Het baangebruik in bovenstaand voorbeeld betreft de eerste preferentie uit figuur 4-2 en wordt vooral toegepast op dagen met windstille of noordenwind. Bij zuidenwind wordt vooral de tweede preferentie toegepast. De Polderbaan wordt dan gebruikt voor de afhandeling van het landend verkeer (landen baan 18R) en de Kaagbaan voor de afhandeling van het startend verkeer (starten baan 24). In die situatie wordt de Zwanenburgbaan ingezet als tweede landingsbaan (landen 18C) en de Aalsmeerbaan als tweede startbaan (starten 18L).

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 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 kunnen zijn op de inzet van banen zijn onder meer luchtruimsluitingen en beschikbaarheid van mensen en middelen.

4.2.2 Operationeel baangebruik nacht (23:00 uur tot 6:00 uur)

Het baangebruik in de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) is sterk afwijkend van het baangebruik tijdens de rest van het etmaal. Een aantal banen of baanrichtingen wordt tijdens deze periode niet gebruikt voor de afhandeling van het vliegverkeer, tenzij er beperkingen zijn in de beschikbaarheid van de banen die zijn aangewezen voor gebruik in de operationele nacht. Daarnaast is het verkeersaanbod lager, waardoor kan worden volstaan met de inzet van één start- en één landingsbaan. Meestal zijn tijdens de operationele nacht alleen de Kaagbaan (starten 24 of landen 06) en de Polderbaan (starten 36L of landen 18R) in gebruik (zie de eerste twee preferenties in figuur 4-2). Alleen in omstandigheden waarin één van deze banen niet gebruikt kan worden, wordt een minder geluidpreferente baan (de Zwanenburgbaan of de Buitenveldertbaan) ingezet. In de vroege ochtend (vanaf 6:00 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.

Ook tussen 22:15 en 23:00 uur en tussen 6:00 en 6:45 uur kan LVNL het baangebruik van de operationele nacht “vervroegd” en “verlengd” toepassen als dit op basis van de omstandigheden mogelijk is. In het MER is aangenomen dat in de nominale situatie de nachtprocedures worden toegepast tussen 22:40 en 6:40 uur.

4.2.3 Modellerings baan- en routegebruik

De modellering van het baan- en routegebruik is beschreven in paragraaf 2.2 en bijlage A.4 en wordt hieronder op hoofdlijnen toegelicht.

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 weersgegevens. In 2013 is door To70 een model ontwikkeld voor de prognose van het baan- en routegebruik. Dit model baseert de voorspelling op het

baangebruik zoals dat zich in de praktijk heeft voorgedaan (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.

Een volledig empirische model is echter niet zonder meer geschikt voor het maken van een prognose. Als er geen representatieve gegevens uit het verleden beschikbaar zijn, kan er met het model geen prognose worden gemaakt. Dit doet zich bijvoorbeeld voor bij het berekenen van de effecten van 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 een volledig empirisch model niet voorziet. Dit doorontwikkelde model baseert de voorspelling op representatief baangebruik uit het verleden, maar kent een aanvulling voor situaties waarvoor geen representatieve gegevens beschikbaar zijn. Met dit hybride model kunnen ook voorziene en/of tijdelijke veranderingen in de operatie gemodelleerd worden. Ook voor het modelleren van situaties met baanonderhoud kan het model daarmee worden toegepast. Behalve het baangebruik wordt met het 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.

De verkeersscenario's voor dit MER zijn gemodelleerd met het hybride baangebruikmodel.

Meteorologische omstandigheden

De verkeersscenario's zijn gebaseerd op de meteorologische omstandigheden zoals die zich in een aantal jaren uit het verleden hebben voorgedaan. Door het hanteren van deze 'meteojaren' is bij het maken van de verkeersscenario's in bepaalde mate rekening gehouden met variaties in de te verwachten weersituaties die zich in een jaar voordoen. In dit MER is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens over de periode van 1984 tot en met 2023.

Baanbeschikbaarheid

In het MER is voor de basisscenario's uitgegaan van de 'nominale' verkeersafhandeling, rekening houdend met regulier onderhoud aan het banenstelsel. 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 beïnvloeden. Naast periodes van onderhoud betreft dit bijvoorbeeld een baansluiting voor regulier verkeer zoals tijdens de NAVO-top in juni 2025.

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

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

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

Uitgangspunten modellering baangebruik

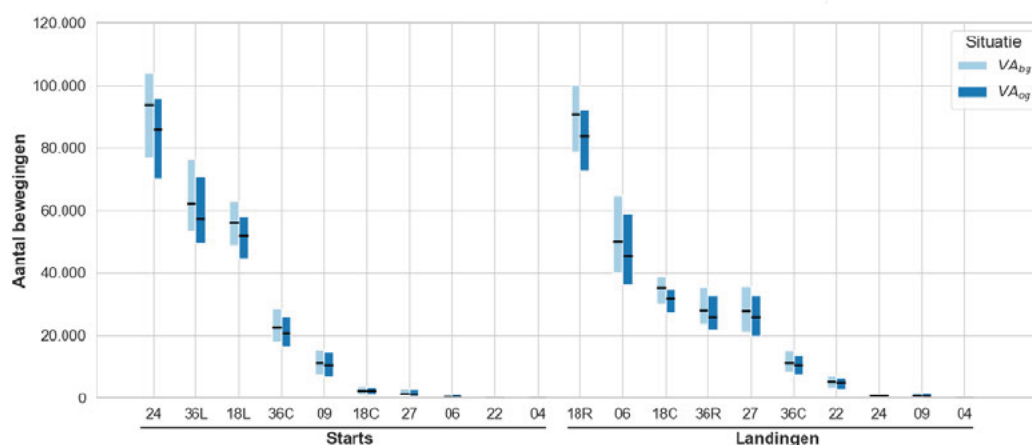
Voor de verkeersscenario's is het baangebruik gemodelleerd op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in Tabel 4-2.

Tabel 4-2: Uitgangspunten modellering baangebruik

Aspect	Uitgangspunt
Baangebruikmodel	Hybride baangebruikmodel
Praktijkgegevens	Augustus 2022 tot juli 2024. Bron: Schiphol.
Operationele nacht	22:40 uur – 6:40 uur ⁷ .
Meteojaren	Uur-tot-uur meteogegevens, 1984 t/m 2023. Bron: KNMI.
Piekperiodes	Inzet van 1 of 2 banen voor starts of landingen, per 20 minuten van de dag, afgestemd op analyse van de inzet van de tweede baan afhankelijk van het aantal bewegingen. Onderscheid naar zomer- en winterseizoen in de verkeersverwachting.
Baanonderhoud	Regulier onderhoud, 1 week per baan

4.2.4 Baangebruik voorgenomen activiteit

Figuur 4-4 geeft het resulterende aantal starts en landingen per baanrichting voor de boven- en ondergrens van de voorgenomen activiteit. De figuur geeft een spreiding weer rondom het gemiddelde baangebruik. Deze spreiding geeft de mate van variatie aan als gevolg van jaarlijks wisselende weersomstandigheden. Zowel het gemiddelde aantal bewegingen (horizontale streepje) als de spreiding in het aantal bewegingen (verticale streep) zijn gebaseerd op de 40 beschouwde meteojaren.



Figuur 4-4: Aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer voor de etmaalperiode

Uit de figuur blijkt dat de twee geluidpreferente banen, de Kaagbaan (starten baan 24) en de Polderbaan (starten baan 36L), het meest gebruikt worden voor de afhandeling van het startend verkeer. Dat de Kaagbaan (starten baan 24) gemiddeld vaker gebruikt wordt dan de Polderbaan, is het gevolg van de overwegend zuidwestelijke windrichting

⁷ De baangebruikprognose wordt gemaakt per periode van 20 minuten. Voor de prognose is er om die reden vanuit gegaan dat het nachregime wordt toegepast van 22:40 uur tot 6:40 uur (in plaats van 22:30 uur tot 6:30 uur).

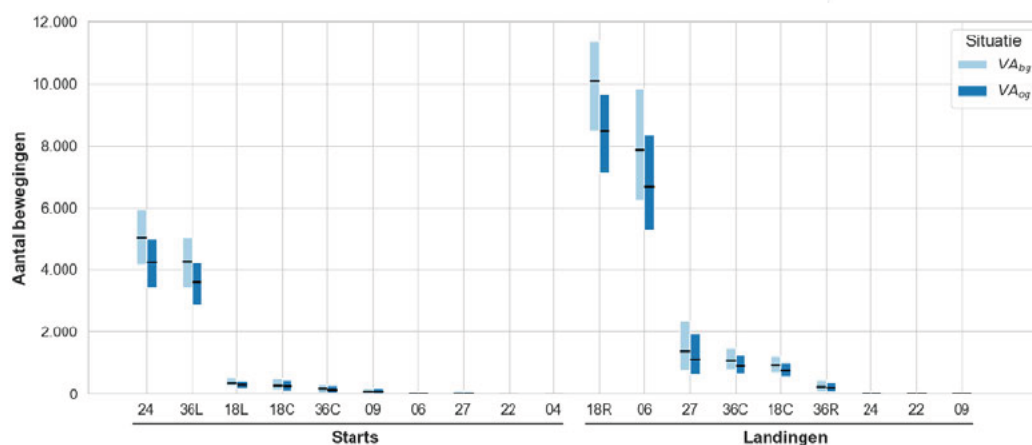
in Nederland. De Polderbaan echter als eerste voorkeursbaan. Dit betekent dat in situaties dat er geen of nagenoeg geen wind is en de windomstandigheden niet van grote invloed op de baankeuze, bij voorkeur wordt gestart vanaf de Polderbaan (starten baan 36L). Bij wind uit een noordelijke richting wordt de Polderbaan gebruikt als gevolg van de windrichting.

Ook voor het landend verkeer worden de geluidpreferente Polderbaan (landen baan 18R) en Kaagbaan (landen baan 06) het meest gebruikt.

De Aalsmeerbaan (starten baan 18L en landen baan 36R) en de Zwanenburgbaan (starten en landen baan 18C en baan 36C) worden met name als tweede start- of landingsbaan ingezet tijdens de start- en landingspieken.

De Buitenveldertbaan (landen baan 27) is bij een vrij krachtige wind uit het westen, zuidwesten of noordwesten de meest geluidpreferente baan om (veilig) tegen de wind in te landen. De Buitenveldertbaan wordt als startbaan gebruikt als vanwege de zichtomstandigheden niet veilig parallel van de Polderbaan en Zwanenburgbaan kan worden gestart, of bij een vrij krachtige wind uit oostelijke richting. Ook kan het inzetten van de Buitenveldertbaan noodzakelijk zijn bij, bijvoorbeeld, de overgang naar een andere baancombinatie, de overgang van start- naar landingspiek of andersom en bij onweersbuien of andere verstoringen die het gebruik van andere banen verhinderen.

Het baangebruik in de nacht (tussen 23:00 en 7:00 uur) wordt getoond in Figuur 4-5. Naast het verwachte aantal starts en landingen bij 'gemiddeld weer' (horizontale streepje) is ook de spreiding als gevolg van de jaarlijkse variaties in het weer opgenomen (verticale streep).



Figuur 4-5: Aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer voor de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur)

Zoals beschreven in paragraaf 4.2.2 is het baangebruik in de operationele nacht afwijkend van het baangebruik tijdens de rest van het etmaal. Tussen 23:00 en 6:00 uur wordt in principe enkel gebruik gemaakt van de Kaagbaan (starten 24 of landen 06) en Polderbaan (starten 36L of landen 18R) en is de inzet van een tweede start- of landingsbaan niet nodig voor de afwikkeling van het verkeer. 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.

Aantallen starts en landingen per baan

Onderstaande tabel geeft per start-/landingsbaan de aantallen bewegingen bij gemiddeld weer. Deze aantallen, afgerond op honderdtallen, komen overeen met de gemiddelden zoals weergegeven in Figuur 4-4 en Figuur 4-5.

Tabel 4-3: Aantallen starts en landingen met handelsverkeer per baan

Vluchtsoort	Baan	Etmaal		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
		VA _{og}	VA _{bg}	VA _{og}	VA _{bg}
Landingen	04	<100	<100	0	0
	06	45.600	49.800	6.700	7.900
	09	500	600	0	0
	18C	31.900	35.300	800	900
	18R	83.600	90.600	8.500	10.100
	22	5.000	5.400	<100	<100
	24	700	800	<100	<100
	27	25.900	28.000	1.100	1.400
	36C	10.300	11.200	900	1.100
	36R	25.900	28.200	200	300
Starts	04	<100	<100	0	0
	06	300	300	<100	<100
	09	10.400	11.100	100	100
	18C	2.300	2.400	300	300
	18L	51.800	56.300	300	400
	22	<100	<100	0	0
	24	86.100	93.500	4.300	5.000
	27	1.300	1.400	<100	<100
	36C	20.700	22.800	200	200
	36L	57.400	62.000	3.600	4.300
Totaal		460.000	460.000	27.000	32.000

Aantallen starts en landingen per baanconfiguratie

In paragraaf 2.2 was al beschreven dat bij 500.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer vaker de inzet van twee startbanen en/of de inzet van twee landingsbanen nodig is dan bij 460.000 bewegingen met handelsverkeer. Tabel 4-4 geeft voor de voorgenomen activiteit de verdeling van starts en landingen over de verschillende baanconfiguraties.

Tabel 4-4: Verdeling starts en landingen met handelsverkeer over baanconfiguraties

Baanconfiguratie	VA _{og}		VA _{bg}	
	Landingen	Starts	Landingen	Starts
Dubbelpiek	5,5%	5,4%	8,4%	9,1%
Startpiek	26,5%	56,2%	23,6%	52,9%
Landingspiek	50,6%	26,5%	49,5%	25,3%
Offpiek	10,5%	9,2%	11,0%	9,7%
Operationele Nacht	6,9%	2,7%	7,5%	3,0%

4.3 Vliegroutes en vliegprocedures

Bij het ontwerp van de vliegroutes en vliegprocedures is rekening gehouden met veiligheid, de capaciteit (het aantal bewegingen dat per uur kan worden afgehandeld) 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 procedures zijn erop gericht om, binnen operationele randvoorwaarden, de milieueffecten zo veel mogelijk (per saldo) te beperken.

4.3.1 Vertrekkend verkeer

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

Luchtverkeersleiding Nederland kan de piloot instructies geven om van de vertrekroute af te wijken. Dit gebeurt o.a. met kleine vliegtuigen die anders vanwege een lagere vliegsnelheid snellere vliegtuigen achter zich ophouden. Ook kan het nodig zijn om buien te ontwijken of conflicten met andere verkeersstromen te voorkomen. 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 operationele nacht mag tot een hoogte van 9.000 voet (circa 2.700 meter) maximaal 0,05% van het verkeer worden geïnstrueerd om van de route af te wijken. De beperkingen gelden alleen voor het straalverkeer, niet voor het (veelal langzamere) propellerverkeer.

Om de spreiding rondom de nominale routes en eventuele afwijkingen van de vertrekroutes zo realistisch mogelijk in de berekening van de milieueffecten tot uiting te laten komen, wordt gebruik gemaakt van werkelijk gevlogen routes uit het recente verleden, zoals vastgelegd door de radarinstallaties. Per startbaan zijn in principe vijf vertrekroutes beschikbaar, die voeren naar elk van de vijf vertreksectoren. De selectie van de route is afhankelijk van de bestemming van het vertrekkende vliegtuig (zie paragraaf 3.5).

Kaarten V.1 (overdag) en V.2 ('s nachts) aan het eind van paragraaf 4.3 geven een beeld van de vliegpaden voor vertrekkend verkeer voor de situatie in de voorgenomen activiteit op basis van een representatieve selectie van de werkelijke vliegpaden. Hierbij is gebruik gemaakt van vliegpaden uit de periode 01-11-2021 tot en met 31-10-2023.

Voor zowel de situatie in 2024 als 2030 wordt gebruik gemaakt van dezelfde selectie aan vliegpaden.

Startprocedure

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

In april 2014 is KLM van een NADP1-procedure (Noise Abatement Departure Procedure) overgegaan naar een NADP2-procedure. Bij de NADP2 procedure wordt op lagere hoogte, tussen 800 voet (ca. 250 meter) en 1.500 voet (ca. 450 meter) begonnen met versnellen, in plaats van op 3.000 voet (ca. 900 meter) bij de NADP1-procedure. Met de NADP2-procedure wordt beter aangesloten bij de internationale standaarden en wordt een reductie van brandstofverbruik en CO₂ uitstoot bereikt. Toepassing van de NADP2-procedure levert per saldo eveneens lagere globale milieueffecten op, uitgedrukt in aantallen geluidbelaste woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden.

In de voorgenomen activiteit wordt voor al het startende verkeer een Noise Abatement Departure Procedure (NADP) 2 verondersteld. Deze procedure wordt verreweg het meest toegepast in praktijk (>90%). De nadere uitvoering van de NADP2 procedure (verschil in acceleratiehoogte) is gebaseerd op inzichten uit de gebruiksprognose 2025.

Tabel 4-5 geeft de verdeling van startprocedures voor de beschouwde situaties in dit MER.

Tabel 4-5: Startprocedure vertrekkend verkeer

Startprocedure	Etmaal		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
	VA _{og}	VA _{bg}	VA _{og}	VA _{bg}
NADP1	0%	0%	0%	0%
NADP2 (acceleratiehoogte 800 voet)	64,8%	65,0%	88,6%	87,7%
NADP2 (acceleratiehoogte 1.000 voet)	12,7%	12,7%	7,1%	8,0%
NADP2 (acceleratiehoogte 1.500 voet)	22,4%	22,3%	4,2%	4,3%

4.3.2 Naderend verkeer

Vaste naderingsroutes worden in de operationele nacht toegepast. Overdag kunnen vaste naderingsroutes vooralsnog niet structureel worden toegepast. Dit komt doordat bij het gebruik van vaste naderingsroutes de uurcapaciteit nog te laag is ten opzichte van de capaciteit die nodig is om verkeersaanbod af te handelen.

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

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

Gedurende de operationele nacht 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.

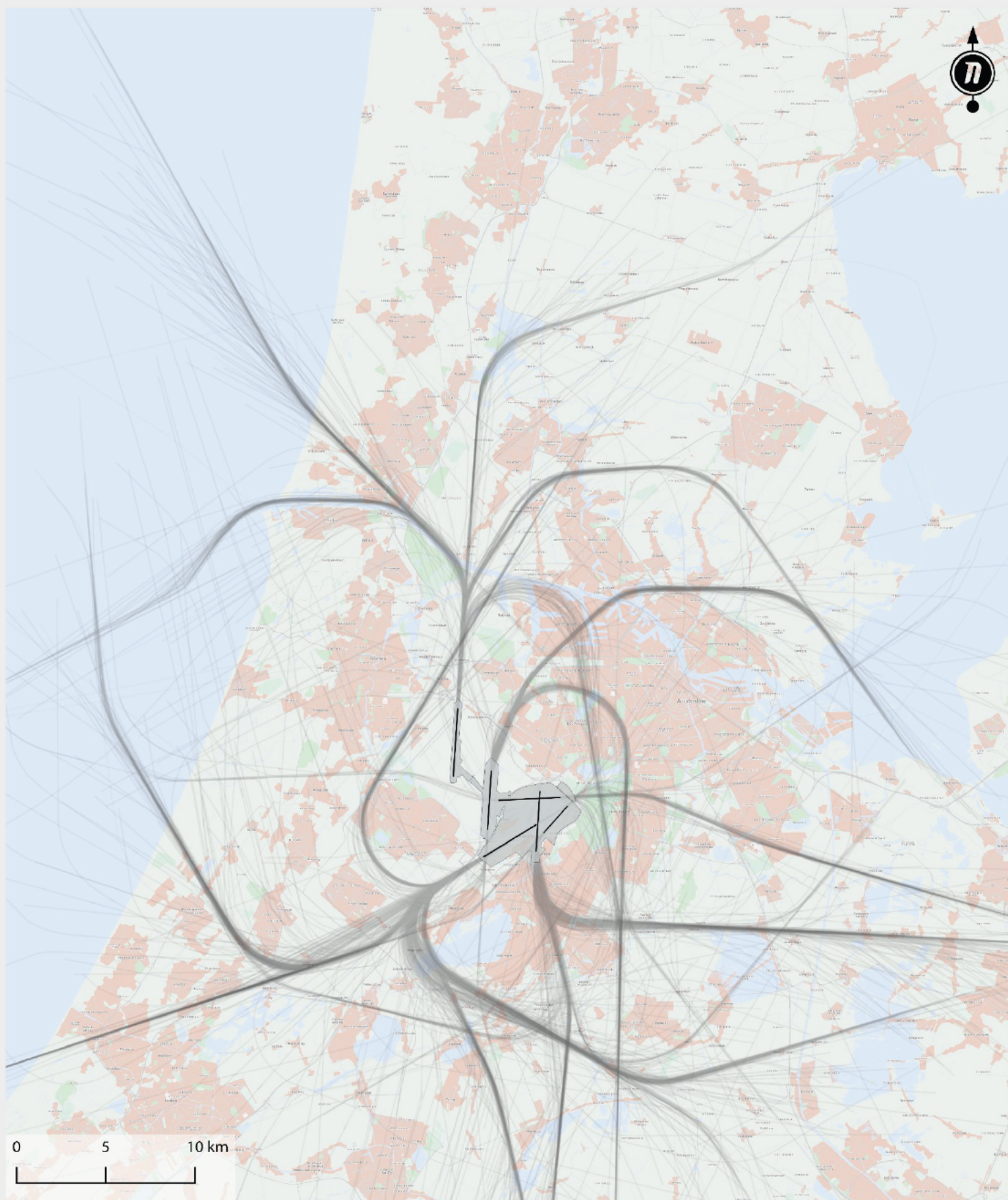
Evenals voor de vertrekroutes geldt dat het van de ingezette baancombinatie afhangt welke routes op een zeker moment worden gebruikt en welk verkeer op welke baan binnen een baancombinatie wordt afgehandeld. Doordat overdag nog geen vaste naderingsroutes worden toegepast, is er een aanzienlijke spreiding 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.

Tabel 4-6: geeft de resulterende toepassing van landingsprocedures voor de beschouwde situaties in dit MER.

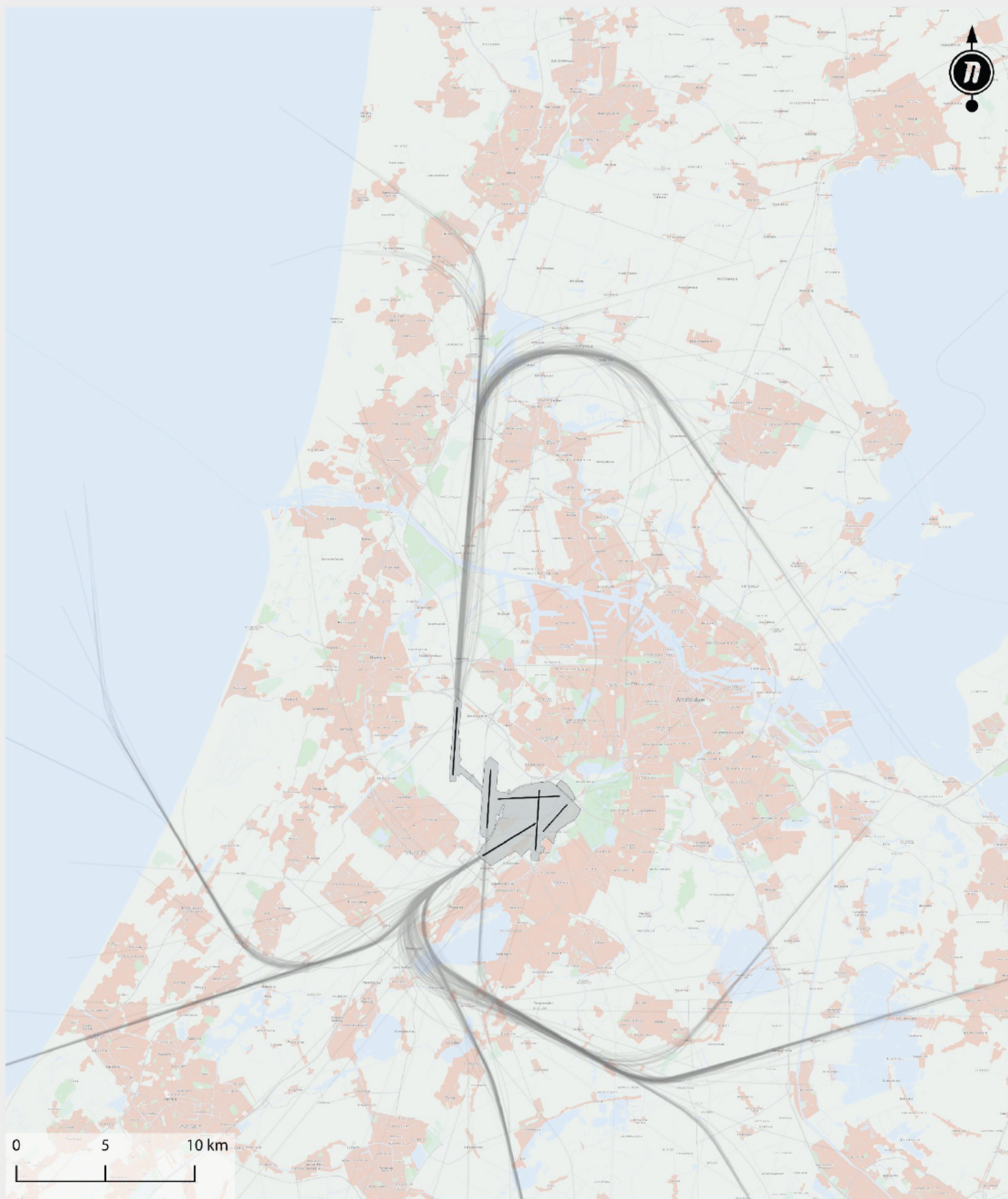
Tabel 4-6: Landingsprocedure naderend verkeer

Landingsprocedure	Etmaal		Nachtperiode (23:00 – 7:00)	
	VA _{og}	VA _{bg}	VA _{og}	VA _{bg}
2.000 voet	41,7%	41,4%	10,3%	10,5%
3.000 voet	19,7%	19,8%	11,6%	11,7%
CDA	38,6%	38,8%	78,0%	77,7%

Kaarten V.3 (overdag) en V.4 ('s nachts) geven een beeld van de vliegpaden voor naderend verkeer voor de situatie in de voorgenomen activiteit op basis van een representatieve selectie van de werkelijke vliegpaden. De vliegpaden zijn gebaseerd op dezelfde periodes als het vertrekkend verkeer.

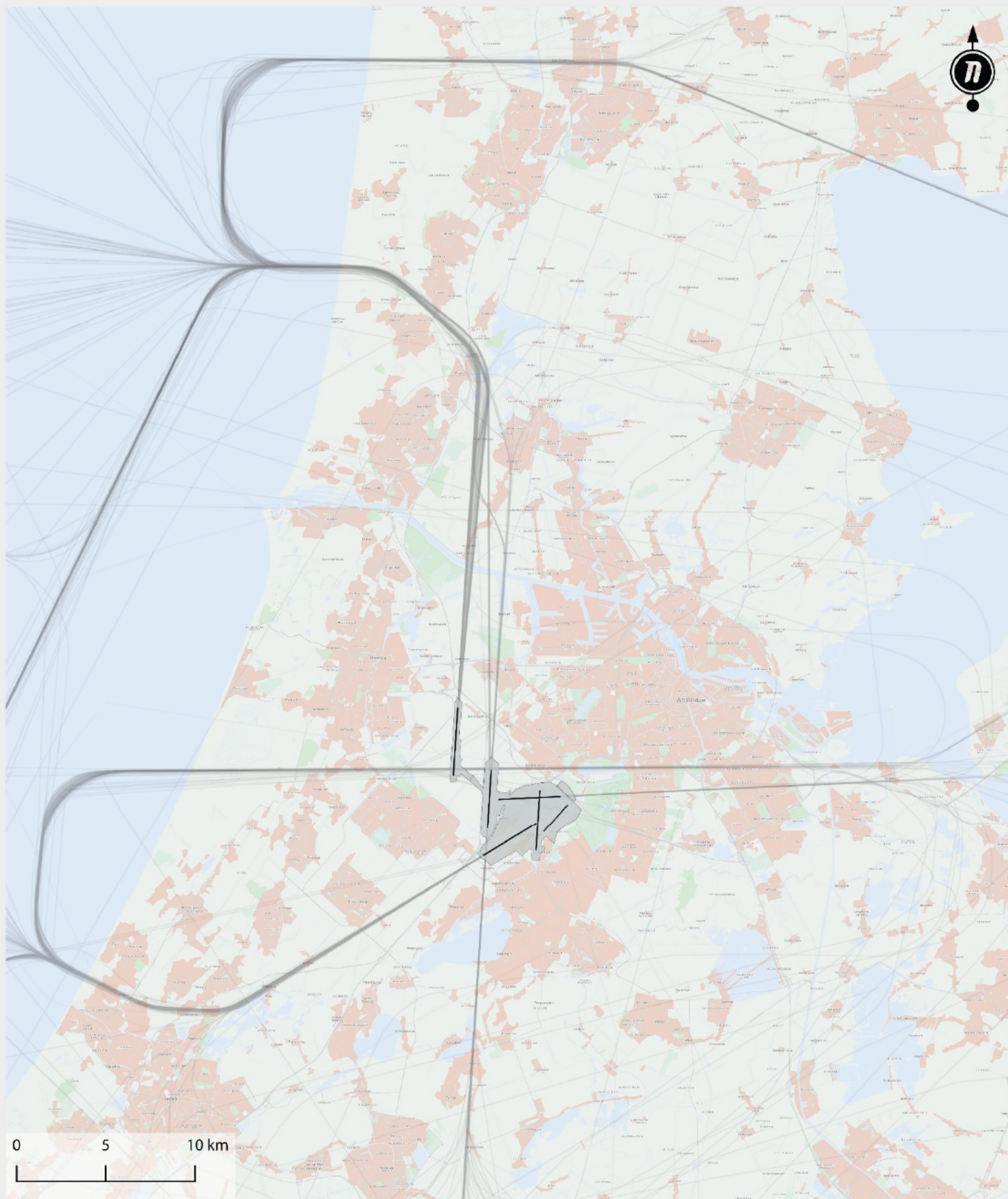


— Vliegpaden vertrekkend verkeer





— Vliegpaden naderend verkeer



— Vliegpaden naderend verkeer

4.4 GA-verkeer

Voor het GA-verkeer is uitgegaan van de feitelijke verkeersgegevens over gebruiksjaar 2023, inclusief de gebruikte vliegtuigtypes, tijdstippen, banen en routes. In dat jaar vonden 22.888 GA-bewegingen plaats. Daarvan maakte 17.109 bewegingen (74,8%) gebruik van de Schiphol-Oostbaan. Het resterende verkeer verdeelde zich over de hoofdbanen (18,4%) en de helikopterlandingsplaats (6,9%).

5 Referentiesituatie Vigerend LVB

5.1 Inpasbaar volume

In de referentiesituatie Vigerend LVB zijn de huidige grenswaarden voor geluid in de handhavingspunten maatgevend voor het aantal vliegtuigbewegingen dat op basis van het huidige (2024) en toekomstige (2030) verkeersbeeld inclusief autonome ontwikkelingen mogelijk is. De huidige grenswaarden zijn gebaseerd op een verkeersbeeld voor 2010, met ca. 480.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer. Het huidige (en toekomstig) 'inpasbaar' jaarvolume binnen de grenswaarden is echter (ruim) lager, ondanks dat de vloot op Schiphol inmiddels gemiddeld significant stiller is. In enkele handhavingspunten worden de huidige grenswaarden inmiddels structureel overschreden. Dat de grenswaarden overschreden worden, is vooral het gevolg van verschillen in de verkeersafwikkeling ten opzichte van de situatie waar de grenswaarden op zijn gebaseerd. Deze verschillen zijn het gevolg van hinderbeperkende maatregelen en veiligheidsmaatregelen die sinds het van kracht worden van het vigerend LVB, gerealiseerd zijn. In de praktijk heeft dit geleid tot veranderingen in baangebruik, wijzigingen in vliegroutes en wijzigingen in vliegprocedures maar de grenswaarden zijn hier niet op aangepast, anticiperend op de voorgenomen wijziging van het LVB met regels voor strikt preferent baangebruik.

Voor de referentiesituatie Vigerend LVB is een "inpasbaar volume" bepaald. Het "inpasbaar volume" is in dit MER gedefinieerd als het verkeersvolume waarbij, zonder wijzigingen aan te brengen aan de huidige verkeersafhandeling, vlootsamenstelling of etmaalverdeling, aan de huidige grenswaarden in de handhavingspunten wordt voldaan. De aanpak hiervoor is beschreven in paragraaf 2.2.

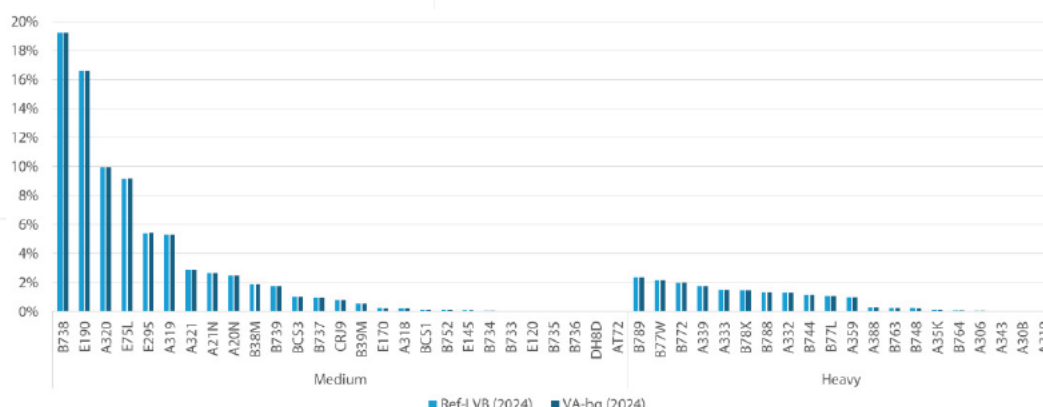
De referentiesituatie Vigerend LVB leidt tot de verkeersaantallen zoals weergegeven in Tabel 5-1. De stillere vloot in zichtjaar 2030 als gevolg van autonome vlootvernieuwing leidt tot een lagere geluidbelasting dan in zichtjaar 2024 en daarmee tot een hoger inpasbaar volume.

Tabel 5-1: Aantal bewegingen met handelsverkeer per etmaalperiode

Vluchtsoort	Periode van de dag	Ref. _{LVB} (2024)	Ref. _{LVB} (2030)
Starts	Dag (7:00 - 19:00 uur)	111.042	126.690
	Avond (19:00 - 23:00 uur)	29.946	34.165
	Nacht (23:00 - 7:00 uur)	6.098	6.957
Landingen	Dag (7:00 - 19:00 uur)	104.792	119.559
	Avond (19:00 - 23:00 uur)	29.469	33.622
	Nacht (23:00 - 7:00 uur)	12.785	14.587
Totaal		294.131	335.579
Totaal – nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)		18.883	21.543

5.2 Samenstelling vliegverkeer referentiesituatie Vigerend LVB

De samenstelling van het vliegverkeer in Ref._{LVB} is, behoudens het aantal vliegtuigbewegingen, nagenoeg identiek aan de samenstelling van het vliegverkeer in VA_{bg}. Dit komt doordat beide situaties uitgaan van de dienstregeling van 2024, het verwachte effect van tariefdifferentiatie en de ontwikkeling van de vloot richting 2030. Ter illustratie geeft Figuur 5-1 voor het handelsverkeer de vlootsamenstelling voor zichtjaar 2024 voor de beide situaties. Hetzelfde geldt voor de herkomsten en bestemmingen van het verkeer.



Figuur 5-1: Vlootsamenstelling referentiesituatie Vigerend LVB en bovengrens voorgenomen activiteit in 2024

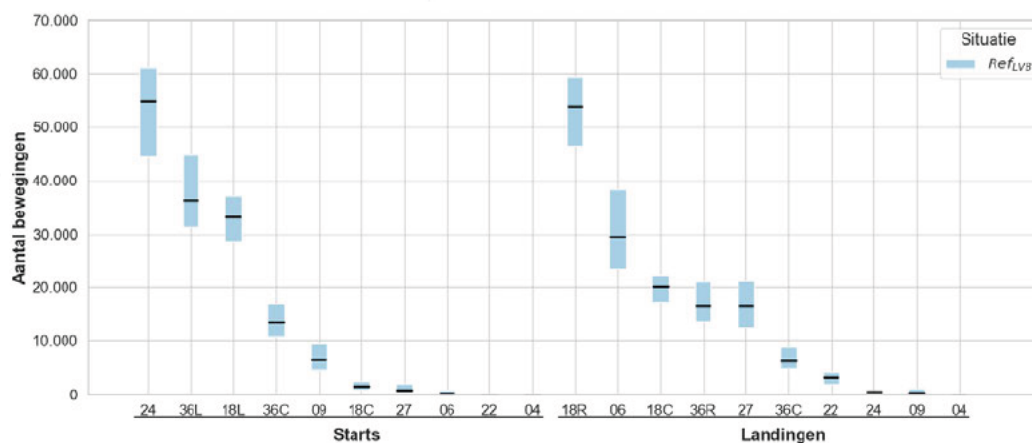
Het belangrijkste verschil tussen de twee situaties ligt dus bij het verkeersvolume: bij VA_{bg} is het aantal bewegingen verhoogd naar 500.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer door vluchtparen aan de basisdienstregeling toe te voegen, terwijl bij Ref_{LVB} het aantal vluchten met handelsverkeer juist is afgeschaald om tot een passende situatie te komen binnen de regels en grenswaarden van het vigerend LVB.

5.3 Baangebruik, routes en vliegprocedures referentiesituatie Vigerend LVB

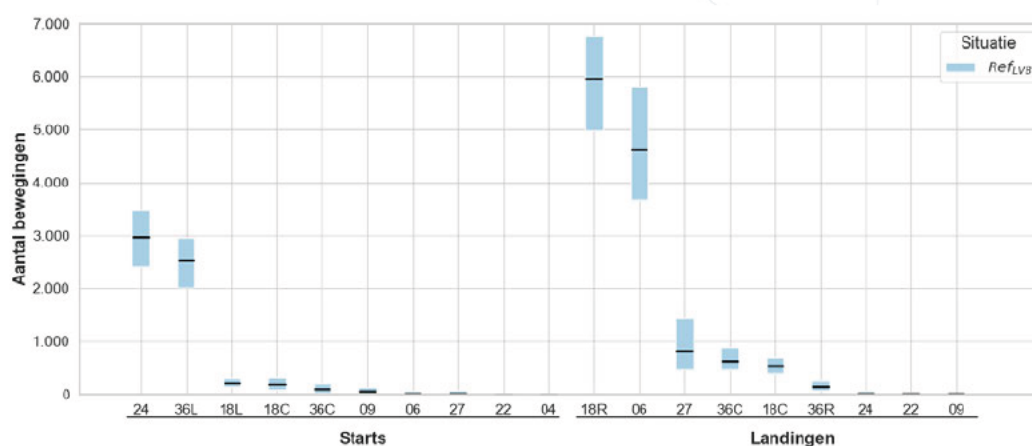
Figuur 5-2 geeft voor de referentiesituatie Vigerend LVB per baanrichting het resulterende aantal starts en landingen van het handelsverkeer in zichtjaar 2024. De figuur geeft een spreiding weer rondom het gemiddelde baangebruik. Deze spreiding geeft *alleen* de mate van variatie aan als gevolg van jaarlijks wisselende weersomstandigheden. Zowel het gemiddelde aantal bewegingen (horizontale streepje) als de spreiding in het aantal bewegingen (verticale streep) zijn gebaseerd op de 40 beschouwde meteorologische jaren.

Figuur 5-3 geeft op dezelfde wijze het overzicht voor het nachtelijk verkeer tussen 23:00 en 7:00 uur.

Omdat er bij het bepalen van het inpasbaar volume geen wijzigingen zijn aangebracht in de verkeersafhandeling of de etmaalverdeling is de verdeling van het verkeer over de start- en landingsbanen vergelijkbaar met het baangebruik in de voorgenomen activiteit. Door het lagere jaarvolume zijn de aantallen bewegingen per baan echter lager. De situatie voor 2030 laat een vergelijkbaar beeld zien (niet weergegeven in de grafieken), alleen zijn de aantallen bewegingen ca. 14% hoger.



Figuur 5-2: Aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer voor de etmaalperiode



Figuur 5-3: Aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer voor de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur)

Ook de overige kenmerken van de verkeersafwikkeling zijn gelijkaardig ten opzichte van de bovengrens van de voorgenomen activiteit, te weten:

- de verdeling van het verkeer over de routes;
- de toegepaste vliegprocedures;
- de routes en vliegpaden;
- de toepassing van het operationeel nachtrecht.

5.4 GA-verkeer

Ook in de referentiesituatie geldt dat voor het GA-verkeer is uitgegaan van het gerealiseerde GA-verkeer (vliegtuigtypes, tijdstippen, baan- en routegebruik) in 2023. Zie paragraaf 3.6 en 4.4 voor een overzicht van de samenstelling en afwikkeling van dit GA-verkeer.

6 Gevoeligheidsanalyses

6.1 Achtergrond

Hoofdstuk 2 beschrijft de totstandkoming van de nominale scenario's op basis waarvan de milieueffecten in het MER worden bepaald voor de voorgenomen activiteit en de referentiesituaties. De nominale scenario's geven de verwachte samenstelling en afwikkeling van het vliegverkeer op Schiphol zonder rekening te houden met onzekerheden in de samenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer. De nominale scenario's zijn gebaseerd op de dienstregeling voor 2024, een ontwikkeling in de vlootsamenstelling tot 2030, de verwachte impact van de BA-maatregelen op de vlootsamenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer conform de afwikkeling en procedures in 2022 – 2023 en de regels die daarvoor zijn / (met de voorgenomen wijziging) worden opgenomen in het LVB.

De samenstelling van het vliegverkeer en de afwikkeling zal in praktijk echter nooit exact zo zijn als dat is verondersteld in de nominale scenario's. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- Wijzigingen in het vliegverkeer bijvoorbeeld door andere airlines dan die nu op Schiphol vliegen, wijzigingen in bestemmingen, aankomst- en vertrektijden en de vliegtuigtypes die worden ingezet;
- Verstoringen in de dagelijkse uitvoering van de dienstregeling, bijvoorbeeld als gevolg van vertragingen, stakingen, technische storingen;
- Normale variaties in de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van bijvoorbeeld onweersbuien, sneeuw, personele bezetting, uitval van systemen, spreiding in vliegpaden;
- Grotere, niet geplande, verstoringen. Recente voorbeelden zijn de onverwachte invloed van zonnepanelen in de nabijheid van Schiphol op het baangebruik of de verandering in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van de oorlogssituatie in Oekraïne;
- Veranderingen bij vliegmaatschappijen, bijv. wijzigingen in de inzet van vliegtuigen op Schiphol of verandering in operationele vliegprocedures;
- Veranderingen in de afwikkeling van het vliegverkeer ter verbetering van de vliegveiligheid en hinderbeperking.

Met de voorgenomen wijziging van het LVB zullen grenswaarden worden vastgesteld waarmee het voorgenomen gebruik op basis van de uitkomsten van de balanced approach-procedure onder normale omstandigheden mogelijk is. Dit betreft het verkeersbeeld dat volgt uit de BA, de afwikkeling van het vliegverkeer volgens de regels voor preferentieel baangebruik die met de voorgenomen wijziging van het LVB in het LVB worden opgenomen en de huidige procedures, inclusief de daarbij horende normale verstoringen, variaties, onzekerheden en ontwikkelingen.

Het betreft niet de meer substantiële afwijkingen van normaal gebruik, bijvoorbeeld de impact van een NAVO-top of groot onderhoud aan het banenstelsel van Schiphol waardoor de operatie tijdelijk ernstig verstoord is. Voor dergelijke situaties zal er de mogelijkheid zijn om een ontheffing aan te vragen. Ook betreft het niet een structurele wijziging in bijvoorbeeld het toegestane aantal vliegtuigbewegingen op Schiphol of de afwikkeling van het vliegverkeer, zoals een wijziging van vliegroutes voor hinderbeperking of uit het oogpunt van veiligheid. Voor dergelijke situaties bestaat de mogelijkheid om de procedure voor een wijziging van het LVB te doorlopen.

6.2 Aanpak

Om de impact van de normale variaties, verstoringen, onzekerheden en ontwikkelingen in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer, hierna "onzekerheden", op de milieueffecten een plek te geven in het MER en in de

besluitvorming, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De analyse maakt inzichtelijk hoe gevoelig de uitkomsten zijn voor veranderingen in aannames, invoergegevens en parameters in de scenario's.

Voor deze gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in de nominale scenario's van de voorgenomen activiteit. De variaties zijn niet bedoeld om uitputtend of volledig te zijn, maar om een realistisch beeld te geven van de impact van onzekerheden op het vliegverkeer en de omvang en verdeling van de milieueffecten over de omgeving.

6.2.1 Beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse

De variaties betreffen:

1. Variaties in de samenstelling van het vliegverkeer: vlootsamenstelling (vliegtuigtypes) en bestemmingen;
2. Variaties in de verkeersafhandeling: variaties in het baangebruik, vliegpaden en vliegprocedures (binnen de regels voor preferentieel baangebruik en de huidige procedures).

Ad.1 Variaties in de samenstelling van het vliegverkeer

De variaties in de samenstelling van het vliegverkeer spelen in op onzekerheden in de vliegtuigtypes die op Schiphol worden ingezet en op de bestemmingen van het verkeer. Daarnaast zijn er onzekerheden waarin niet is gevarieerd, zoals de tijdstippen van vluchten en de verdeling van het verkeer over het etmaal.

De samenstelling van het vliegverkeer in de nominale scenario's is gebaseerd op de dienstregeling voor 2024 en het (verwachte) effect van tariefdifferentiatie, de overige BA-maatregelen en autonome vlootvernieuwing op de inzet van de vliegtuigtypes door vliegmaatschappijen. De inzet van andere vliegtuigtypes heeft een effect op de geluidbelasting, de emissies van luchtverontreinigende stoffen en de veiligheidsrisico's door het vliegverkeer. Een verandering in de bestemmingen kan invloed hebben op de route en evt. baan die wordt toegewezen aan de vlucht, en daarmee op de verdeling van de milieueffecten over de omgeving.

Variatie 1: vliegtuigtypes

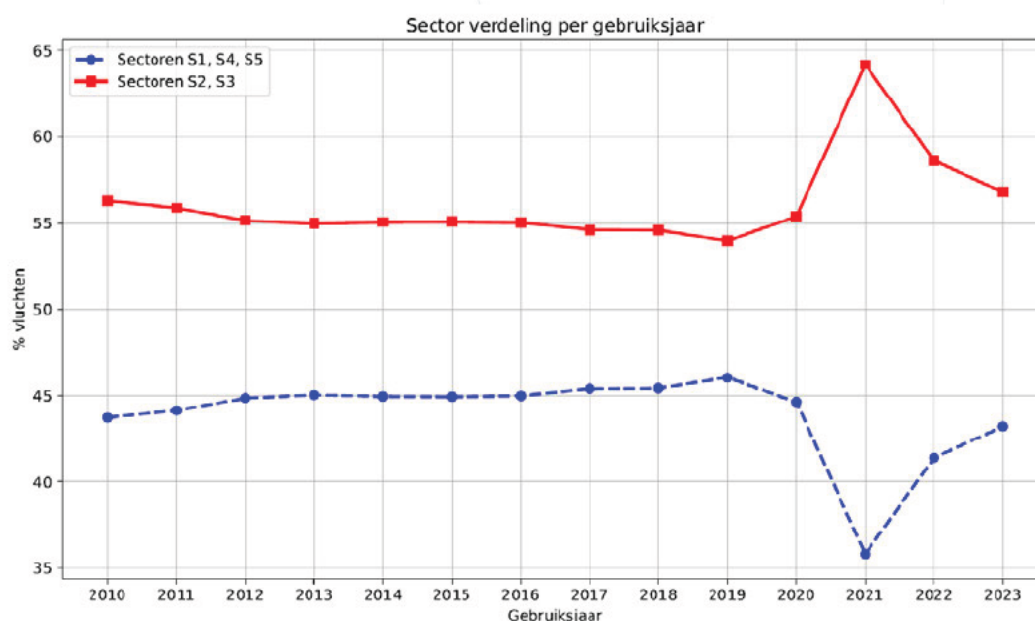
In de gevoeligheidsanalyse is voor een deel van het vliegverkeer een ander vliegtuigtype verondersteld:

- Voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit zijn er bewegingen toegevoegd aan de dienstregeling om het totaal aantal vliegtuigbewegingen met handelsverkeer op te plussen naar 500.000. Voor een deel van deze extra bewegingen met een medium toestel (vliegtuigen met een startgewicht tot 136.000 kg, bijv. een Airbus A320 of een Boeing 737-800) wordt een groter vliegtuigtype verondersteld dan in het nominale scenario.
- Voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit zijn er bij het afschalen naar 460.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer vluchten uit de dienstregeling gehaald. De totale stoelcapaciteit neemt hierdoor af. Voor een deel van het verkeer van de bewegingen met een medium toestel wordt een groter vliegtuigtype verondersteld dan in het nominale scenario om deze afname te beperken.
- Bij vlootvernieuwing wordt voor de medium toestellen een groter vliegtuigtype ingezet dan verondersteld in het nominale scenario.
- N.a.v. de validatiesessies (zie paragraaf 2.3) is vastgesteld dat het aandeel van de heavy toestellen (vliegtuigen met een startgewicht vanaf 136.000 kg) Airbus A330-900 (A339) en de Boeing 787-900 in het nominaal scenario hoger is dan in de praktijk (realisatie 2024). Als gevolg van de veronderstelde inzet van deze nieuwere heavy vliegtuigtypes in plaats van respectievelijk de A330-300 en de Boeing 777-300ER (B77W), is de geluidbelasting in het nominaal scenario lager dan in de praktijk. Als variatie op het nominaal scenario is het aandeel van deze vliegtuigtypes gelijkgesteld aan het aandeel in de realisatie door een deel van de bewegingen uit te wisselen met de A330-300 en de Boeing 777-300ER (B77W).

Variatie 2: bestemmingen

Op basis van historische verkeersgegevens vanaf 2010 is in Figuur 6-1 zichtbaar dat het aandeel starts richting het westen (sector 1, 4 en 5) varieert tussen 43% en 46% (met uitzondering van de COVID-jaren). In de gevoeligheidsanalyse is gevarieerd in de bestemmingen van het vliegverkeer door twee variaties te beschouwen ten opzichte van het nominale scenario:

- Beperkt meer westelijk verkeer
- Beperkt meer oostelijk verkeer



Figuur 6-1: Evolutie aandeel starts richting westen (sectoren 1, 4, 5) en oosten (sectoren 2,3)

Ad. 2 Variaties in de verkeersafhandeling

De verkeersafwikkeling in de nominale scenario's gaat uit van de huidige regels en procedures voor het gebruik van banen, routes en vliegprocedures en de huidige ligging van de vliegroutes. Dat is ook het uitgangspunt voor de gevoeligheidsanalyse. Het LVB wordt immers gebaseerd op de huidige afwikkeling van het vliegverkeer. Voor de simulatie van de afwikkeling van het verkeer wordt gebruik gemaakt van praktijkgegevens. Dit wil zeggen dat het gebruik van banen, vliegroutes en vliegprocedures dat in praktijk volgt uit de huidige regels en procedures en de vliegpaden die in praktijk zijn gevlogen, representatief worden geacht voor het simuleren van de afwikkeling van het vliegverkeer in de voorgenomen activiteit. Daarbij is de verkeersafwikkeling gesimuleerd voor 40 verschillende jaarlijkse weersituaties, door het te baseren op het weer in afzonderlijke jaren 1984 t/m 2023. Dit is in meer detail beschreven in Bijlage A.

De variaties in de afwikkeling van het vliegverkeer in de gevoeligheidsanalyse spelen in op een aantal onzekerheden in het baangebruik, de vliegprocedures en de vliegpaden. De praktijkgegevens waar de verkeersafwikkeling op wordt gesimuleerd, zijn praktijkgegevens voor een periode van 2 jaar. De gegevens zijn weliswaar representatief, maar de verkeersafwikkeling zal nooit precies zo zijn als in deze periode. De volgende variaties zijn beschouwd.

Variatie 3: gebruik tweede baan

Voor de nominale scenario's zijn momenten op de dag verondersteld dat twee startbanen en/of twee landingsbanen nodig zijn voor de afwikkeling van het verkeer. De inschatting hiervoor is gebaseerd op een analyse van het gebruik van de tweede baan als functie van respectievelijk het aantal starts en het aantal landingen overdag (tussen 7:00 en 23:00 uur), voor afzonderlijk het zomer- en de winterseizoen. Uit deze analyse blijkt dat het gebruik van de tweede baan niet alleen afhankelijk is van het aantal bewegingen, maar ook varieert van dag tot dag. Dit sluit aan bij de verwachting: factoren als vertragingen/verstoringen in de dienstregeling of een lagere uurcapaciteit door bijv. weersomstandigheden, kunnen op dagbasis een grote invloed hebben op het gebruik van de tweede baan. Gemiddeld op jaarbasis is de variatie beperkt: de variaties die op dagbasis optreden middelen zich uit over een jaar. In de gevoeligheidsanalyse is de variatie in het gebruik van de tweede baan gebaseerd op de variaties die in praktijk op jaarbasis te verwachten zijn. Hierbij is zowel een situatie met meer als met minder gebruik van de tweede baan verondersteld.

Variatie 4: nachtregime

In het MER is aangenomen dat in de nominale situatie de operationele nacht (de periode waarin de nachtprocedures voor de afwikkeling van het verkeer) duurt van 22:40 tot 6:40 uur. De operationele nacht betreft formeel de periode van 23:00 tot 6:00 uur. In deze periode mogen enkele banen in principe niet gebruikt worden voor de afhandeling van het verkeer, worden CDA's (Continuous Descent Approaches) met vaste naderingsroutes toegepast voor naderingen naar de Polderbaan (baan 18R) en naar de Kaagbaan (baan 06) en gelden voor de Polderbaan andere vertrekroutes. Ook tussen 22:15 en 23:00 uur en tussen 6:00 en 6:45 uur kan LVNL het baangebruik van de nacht "vervroegd" en "verlengd" toepassen als dit op basis van de omstandigheden mogelijk is. De exacte duur van de operationele nacht is daarmee afhankelijk van de omstandigheden, waaronder de ontwikkeling van het vliegverkeer tussen 22:00 en 23:00 uur en tussen 6:00 en 7:00 uur. In de gevoeligheidsanalyse is gevarieerd in de toepassing van de operationele nachtprocedures. Hierbij zijn twee situaties beschouwd: één waarin de nachtprocedures langer (vanaf 22:20 uur) en één waarin ze korter (tot 6:00 uur) worden toegepast.

Variatie 5: vliegprocedures

Voor (al) het startende verkeer wordt de toepassing van de Noise Abatement Departure Procedure (NADP) 2 verondersteld. Deze procedure wordt verreweg het meest toegepast in praktijk (meer dan 90%). Er zijn verschillende uitvoeringen van de NADP2 procedure mogelijk. In de berekeningen wordt onderscheid gemaakt naar acceleratie op 800 voet hoogte, op 1000 voet hoogte of op 1500 voet hoogte. De vlieghoogte waarop het toestel versnelt, verschilt per maatschappij en toestel. De nominale scenario's zijn gebaseerd op de inzichten uit de gebruiksprognose 2025. De ontwikkeling is dat het vliegverkeer op Schiphol steeds vaker op een lagere hoogte (800 voet) versnelt. In de gevoeligheidsanalyse is daarom een situatie beschouwd waarin al het verkeer op 800 voet accelereert.

Er is geen nadere variatie in de landingsprocedures verondersteld, bijvoorbeeld ten aanzien van het gebruik van CDA's (geluidsarme naderingen). De toewijzing van de landingsprocedures in de scenario's is gebaseerd op de procedures die per baancombinatie in praktijk worden toegepast, overeenkomstig de gegevens die zijn toegepast bij het opstellen van de Schiphol gebruiksprognose 2025. De variatie in de duur van de toepassing van het nachtregime en de variatie in het gebruik van de tweede baan, leidt daarmee wel tot enige variatie in het gebruik van landingsprocedures.

Variatie 6: vliegpaden

De effectberekeningen voor geluid gaan uit van vliegpaden van soortgelijke vluchten op basis van radardata uit de periode 1 november 2021 tot en met 31 oktober 2023. Daarmee wordt verondersteld dat de vliegpadspreiding in praktijk gelijk is aan de vliegpadspreiding van soortgelijke vluchten in de referentieperiode. Een soortgelijke vlucht is een vlucht waarvan de start-/landingsbaan, het vliegtuigtype, de route, de vliegprocedure en de etmaalperiode overeenkomen. In de praktijk zijn er ook andere factoren die impact kunnen hebben op de vliegpaden waardoor de vliegpaden afwijken ten opzichte van de referentieperiode. Voorbeelden zijn weeromstandigheden (zoals de aanwezigheid van buien, onweer of bewolking met verticale luchtstroming), verkeersdrukte (zowel de aantallen starts als landingen die variëren gedurende de dag en van dag tot dag, maar ook verkeer van of naar andere luchthavens) en tal van operationele aspecten die in de dagelijkse praktijk het vliegpad van een vlucht kunnen beïnvloeden (bijvoorbeeld de aanwezigheid van een politie- of traumahelikopter, belading en hoeveelheid brandstof aan boord van een vlucht, reactiesnelheid en read-back time van de vlieger, etc.). Met het gebruik van praktijkgegevens wordt rekening gehouden met versturende factoren die in de dagelijkse praktijk optreden (omdat deze onderdeel zijn van vliegpaden waar de berekeningen op worden gebaseerd) en wordt de gemiddelde routespreiding zo goed mogelijk benaderd. Dit laat onverlet dat er variaties van jaar tot jaar zijn in de werkelijke vliegpaden. In de gevoeligheidsanalyse zijn hiervoor twee variaties onderzocht, door de vliegpaden te baseren op 1) alleen de winterperiode of 2) alleen de zomerperiode. Op deze wijze wordt het effect van twee belangrijke factoren op de dagelijkse vliegpaden meegenomen, namelijk verschillen in weersomstandigheden en verschillen in het aantal vliegtuigbewegingen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht en toelichting van de in de gevoeligheidsanalyse toegepaste variaties.

Tabel 6-1: Overzicht van variaties in gevoeligheidsanalyse.

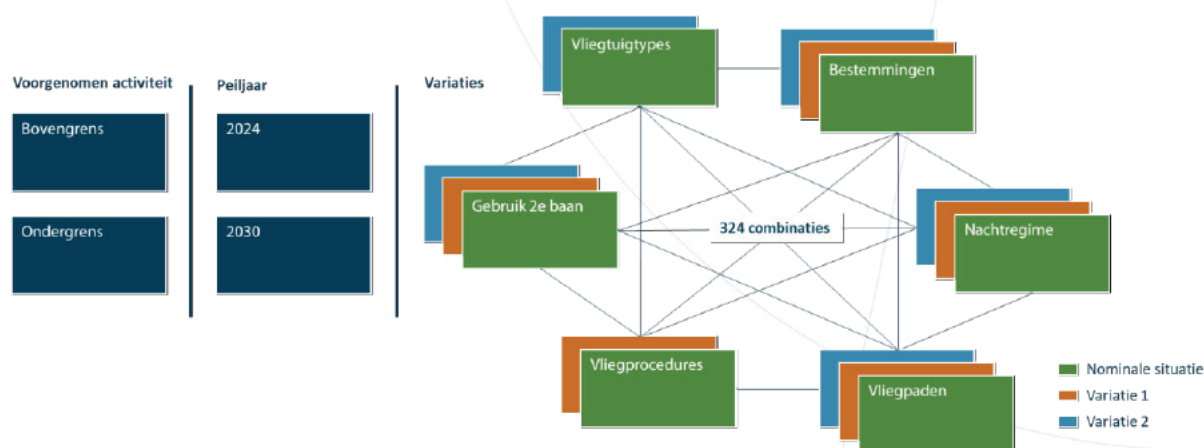
Aspect	Variaties	Omschrijving
1 Vliegtuigtypes	Nominale situatie	Vlootverwachting o.b.v. dienstregeling 2024, met effect van tariefdifferentiatie, BA-maatregelen (voor de ondergrens voorgenomen activiteit) en vlootvernieuwing (2030)
	Variatie	Een deel van de bewegingen met medium toestellen wordt uitgevoerd met grotere (medium) vliegtuigen en het gebruik van de heavy toestellen Airbus A330-900 en Boeing 787-900 wordt gereduceerd en gelijk verondersteld als in de realisatie 2024
2 Bestemmingen	Nominale situatie	Dienstregeling 2024
	Variaties	Meer verkeer via sectoren 1, 4 en 5 (vertrekkend) en SUGOL (aankomend)
		Meer verkeer via sectoren 2, 3 (vertrekkend) en ARTIP (aankomend)
3 Gebruik 2e baan	Nominale situatie	Gemiddeld gebruik 2 ^e baan per zomer-/winterperiode als functie van het aantal bewegingen o.b.v. afgelopen gebruiks jaren
	Variaties	Minder gebruik 2 ^e baan, ca. 15 – 20 bewegingen per dag
		Meer gebruik 2 ^e baan, ca. 15 – 20 bewegingen per dag
4 Nach regime	Nominale situatie	Toepassing operationele nachtprocedures van 22:40 – 6:40 uur
	Variaties	Toepassing operationele nachtprocedures van 22:40 – 6:00 uur
		Toepassing operationele nachtprocedures van 22:20 – 6:40 uur
5 Vliegprocedures	Nominale situatie	NADP2, met nadere verdeling over NADP2 uitvoeringen o.b.v. inzichten uit de gebruiksprognose 2025 (waarbij het merendeel accelereert op 800 voet hoogte)
	Variatie	NADP2, waarbij al het verkeer accelereert op 800 voet hoogte
6 Vliegpaden	Nominale situatie	Vliegpaden op basis van gebruiks jaren 2022 en 2023

	Variaties	Vliegpadspreiding uit de zomerperiodes in gebruiksjaren 2022 en 2023
		Vliegpadspreiding uit de winterperiodes in gebruiksjaren 2022 en 2023

Bijlage B geeft een nadere beschrijving van de onderzochte variaties.

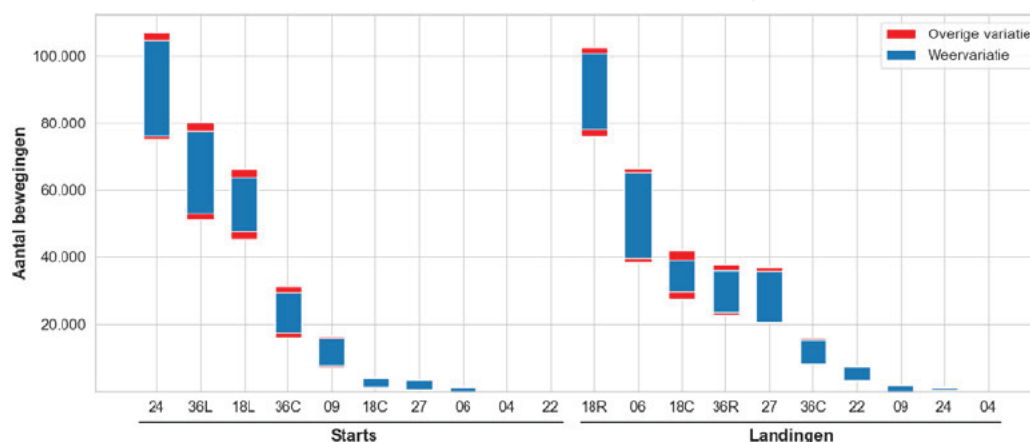
6.2.2 Uitvoering van de gevoeligheidsanalyse

De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd per zichtjaar, voor afzonderlijk de boven- en ondergrens voor de voorgenomen activiteit. Voor alle mogelijke combinaties van variaties zijn scenario's samengesteld. Dit resulteert per situatie en zichtjaar in 324 scenario's, zie Figuur 6-2. Ieder scenario is gesimuleerd voor de 40 afzonderlijke weerjaren.

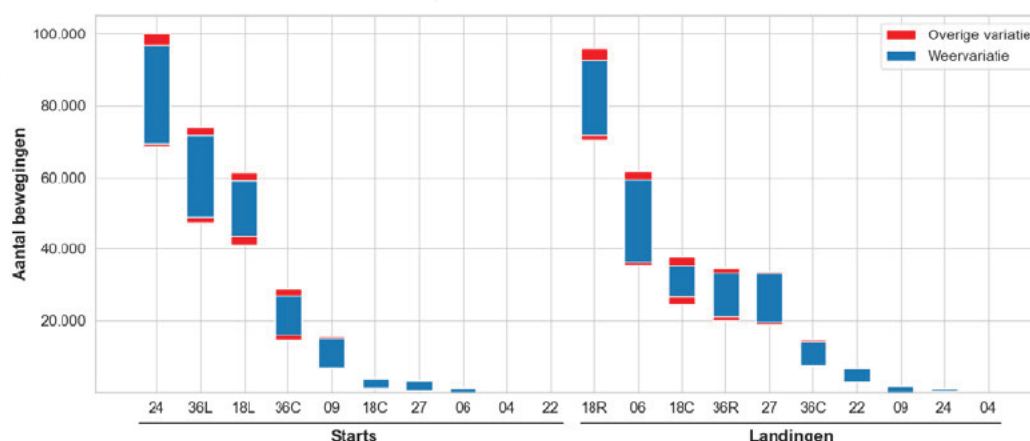


Figuur 6-2: Overzicht van scenario's in gevoeligheidsanalyse

De scenario's in de gevoeligheidsanalyse verschillen als gevolg van de beschouwde variaties in samenstelling van het vliegverkeer en verkeersafwikkeling ten opzichte van het nominale scenario. Bijlage B geeft die veranderingen. In het nominale scenario is al voorzien in de onzekerheid in het baangebruik als gevolg van jaarlijks wisselende weersomstandigheden. De beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse leiden tot een 'extra' variatie in het baangebruik. Deze extra variatie is weergegeven in Figuur 6-3 en Figuur 6-4 voor respectievelijk de bovengrens en de ondergrens van de voorgenomen activiteit. Uit de figuren blijkt dat de onzekerheid in het baangebruik als gevolg van de weersomstandigheden voor alle banen groter is dan de variaties voor de overige onzekerheden.



Figuur 6-3: Variatie in het aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer, als gevolg van variatie in jaarlijkse weersomstandigheden en beschouwde variaties in gevoeligheidsanalyse voor VA_{bg}



Figuur 6-4: Variatie in het aantal bewegingen per baan, jaartotaal handelsverkeer, als gevolg van variatie in jaarlijkse weersomstandigheden en beschouwde variaties in gevoeligheidsanalyse voor VA_{og}

6.3 Overige analyses

6.3.1 Onderhoudsplanung

Jaarlijks vindt 'regulier' onderhoud aan ieder van de banen plaats. Dit regulier onderhoud duurt één week per baan. Het regulier onderhoud is meegenomen in de nominale verkeersscenario's. Het onderhoud aan een baan heeft, door het niet beschikbaar zijn van de baan, impact op de verkeersafwikkeling: bij omstandigheden waar de baan normaal wel ingezet zou worden, leidt dit tot het inzetten van andere banen. De omvang van de impact van regulier onderhoud op de verkeersafwikkeling, en daarmee op de geluidbelasting voor de omgeving, is afhankelijk van het verkeersaanbod, de omstandigheden die het op dat moment betreft en de baan die het betreft. Daarmee zijn de effecten ook in enige mate afhankelijk van de periode waarin het onderhoud plaatsvindt. De periode bepaalt namelijk zowel het verkeer dat in die betreffende is gepland als de weersomstandigheden. In het MER wordt inzichtelijk gemaakt wat het effect is van de onderhoudsplanung op de geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven.

De onderhoudsplanung in het nominaal scenario is gebaseerd op de gebruiksprognose 2024, waarbij de periode met onderhoud aan de Polderbaan is verplaatst naar de zomerperiode. Ten opzichte van dit scenario zijn vijf varianten met een andere onderhoudsplanung gedefinieerd. De onderhoudsweken zijn verschoven naar andere momenten binnen het gebruiksjaar. Bij het opstellen van deze varianten is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- De onderhoudsperiode start op een maandag;
- Regulier onderhoud vindt plaats buiten de schoolvakanties en vooral in de zomerperiode tussen april en oktober;
- Banen worden niet gelijktijdig buiten gebruik gesteld.

Tabel 6-2 toont het overzicht van de gehanteerde weeknummers voor de planning van het reguliere onderhoud in het nominaal scenario en de vijf varianten. Twee van de vijf varianten (variant 4 en variant 5) bevatten één week regulier onderhoud in de winterperiode.

Tabel 6-2: Weeknummers gepland regulier onderhoud per variant

Baan	Nominaal	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5
Kaagbaan (06/24)	16	37	20	25	42	10*
Buitenveldertbaan (09/27)	20	16	39	24	41	25
Aalsmeerbaan (18L/36R)	23	38	14	42	47*	21
Zwanenburgbaan (18C/36C)	25	22	15	16	14	45*
Oostbaan (04/22)	38	42	36	41	20	15
Polderbaan (18R/36L)	41	27	40	14	39	16

*Week in winterseizoen

Voor iedere variant is, voor alleen de bovengrens van de voorgenomen activiteit voor 2024 (dit betreft de voor geluid maatgevende situatie) de verkeersafwikkeling bepaald. Voor de resulterende scenario's is de geluidbelasting bepaald en afgezet tegen de geluidbelasting bij het nominale scenario. De resultaten van de analyse zijn opgenomen in het deelonderzoek geluid bij het MER.

6.3.2 Groot baanonderhoud

Het baanonderhoud wordt uitgevoerd in een vaste cyclus van 14 jaar. Aan iedere baan wordt jaarlijks één week regulier onderhoud uitgevoerd; in 14 jaar tijd wordt dit één keer vervangen door medium onderhoud gedurende circa 5 á 6 weken en één keer door groot onderhoud met een looptijd van circa 16 weken. Het regulier onderhoud is onderdeel van het nominaal scenario. Het medium en groot onderhoud zijn geen onderdeel van het scenario, omdat de impact verschilt per jaar. In het MER wordt inzichtelijk gemaakt wat het effect is van langere periodes van onderhoud op de geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven.

Om het effect van medium en groot onderhoud op de verkeersafwikkeling, en daarmee op de geluidbelasting voor de omgeving, te bepalen is een zestal 'onderhoud'-scenario's gemodelleerd. Deze scenario's gaan uit van het onderhoud (de betreffende baan en de duur van het onderhoud) zoals dat in de afgelopen gebruiksjaren (GJ) tussen 2016 en 2024 is uitgevoerd. Dit onderhoud is toegepast op het nominale scenario voor (alleen) de bovengrens van de voorgenomen activiteit voor 2024. De gebruiksjaren 2020, 2021 en 2022 zijn niet representatief vanwege de wereldwijde pandemie en zijn daarom buiten beschouwing gelaten. Tabel 6-3 toont het aantal dagen dat een baan in onderhoud is in de verschillende scenario's.

Tabel 6-3: Aantal dagen onderhoud per baan en scenario

Baan	Nominaal	GJ2016	GJ2017	GJ2018	GJ2019	GJ2023	GJ2024
Kaagbaan (06/24)	7	7	70	7	23	7	67
Buitenveldertbaan (09/27)	7	51	7	14	7	7	10
Aalsmeerbaan (18L/36R)	7	7	7	7	15	10	7
Zwanenburgbaan (18C/36C)	7	15	7	7	44	123	12
Oostbaan (04/22)	7	46	7	7	7	14	7
Polderbaan (18R/36L)	7	7	7	32	7	7	11

Voor iedere variant is, voor alleen de bovengrens van de voorgenomen activiteit voor 2024 (dit betreft de voor geluid maatgevende situatie) de verkeersafwikkeling bepaald. Voor de resulterende scenario's is de geluidbelasting bepaald

en afgezet tegen de geluidbelasting bij het nominale scenario. De resultaten van de analyse zijn opgenomen in het deelonderzoek geluid bij het MER.

6.3.3 Groot onderhoud Polderbaan

Voor de passende beoordeling bij het MER dient het tijdelijke effect van groot onderhoud aan de Polderbaan op de stikstofdepositie bepaald te worden voor de voorgenomen activiteit. Voor deze situatie is een additionele variant van het verkeersscenario samengesteld (gebaseerd op de VA_{b9} in 2030) waarbij rekening is gehouden met een periode van 16 weken onderhoud aan de Polderbaan.

6.3.4 Seizoensinvloeden

De standaard geluidsmaten om de geluidbelasting van het vliegverkeer in uit te drukken, zijn de jaargemiddelde L_{den} en L_{night} -geluidbelasting. Het verkeersbeeld (verschillen in o.a. het aantal bewegingen) en de verkeersafwikkeling (a.g.v. verschillen in weersomstandigheden en verschillen in o.a. het aantal bewegingen) zijn verschillend tussen het zomer- en het winterseizoen. Daardoor zal ook de gemiddelde geluidbelasting per seizoen verschillend zijn. In het MER wordt dat verschil inzichtelijk gemaakt.

Onderstaande tabel geeft het gemiddelde aantal bewegingen per dag voor het zomer- en het winterseizoen, met de uitsplitsing naar dag, avond en nacht.

Tabel 6-4: Aantal bewegingen met handelsverkeer per etmaalperioden voor het zomer- en winterseizoen

Etmaalperiode	VA_{o9}		VA_{b9}	
	Zomer	Winter	Zomer	Winter
Dag (7:00 tot 19:00 uur)	962	895	1.040	964
Avond (19:00 tot 23:00 uur)	259	254	280	276
Nacht (23:00 tot 7:00 uur)	89	54	103	68
Totaal	1.310	1.203	1.423	1.309

Tabel 6-5 en Tabel 6-6 geven het baangebruik voor het zomer- en het winterseizoen voor zowel de etmaal- als nachtperiode.

Tabel 6-5: Baangebruik voor het zomer- en winterseizoen (etmaalperiode)

Vluchtsoort	Baan	VA_{o9}		VA_{b9}	
		Zomer	Winter	Zomer	Winter
Starts	24	17.3%	20.8%	17.3%	20.8%
	36L	13.7%	10.6%	13.6%	10.6%
	18L	10.3%	12.7%	10.4%	12.6%
	36C	5.5%	3.1%	5.6%	3.0%
	09	2.3%	2.2%	2.2%	2.2%
	18C	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
	27	0.3%	0.2%	0.3%	0.2%
	06	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%
	22	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	04	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Landingen	18R	16.6%	20.6%	16.3%	20.8%

Vluchtsoort	Baan	VA _{og}		VA _{bg}	
		Zomer	Winter	Zomer	Winter
	06	11.3%	7.8%	11.3%	8.0%
	18C	6.5%	7.6%	6.8%	7.4%
	36R	6.5%	4.4%	6.6%	4.3%
	27	5.4%	5.9%	5.3%	6.0%
	36C	2.3%	2.2%	2.3%	2.1%
	22	1.0%	1.2%	1.0%	1.2%
	09	0.2%	0.0%	0.2%	0.0%
	24	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%
	04	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Tabel 6-6: Baangebruik voor het zomer- en winterseizoen (nachtperiode)

Vluchtsoort	Baan	VA _{og}		VA _{bg}	
		Zomer	Winter	Zomer	Winter
Starts	24	16.9%	13.2%	17.2%	12.8%
	36L	15.9%	7.7%	16.4%	7.1%
	18C	1.2%	0.5%	1.2%	0.5%
	18L	1.1%	1.3%	1.2%	1.2%
	36C	0.7%	0.2%	0.8%	0.2%
	09	0.3%	0.4%	0.3%	0.4%
	06	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%
	27	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%
	04	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	22	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Landingen	18R	27.9%	39.6%	27.4%	40.2%
	06	26.1%	21.9%	25.8%	22.1%
	36C	3.5%	3.1%	3.5%	3.2%
	18C	2.8%	3.0%	2.8%	3.0%
	27	2.4%	8.2%	2.4%	8.4%
	36R	1.0%	0.5%	0.9%	0.5%
	22	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
	09	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	24	0.0%	0.2%	0.0%	0.3%

Voor de nadere afwikkeling van het verkeer op de routes, wordt voor de vliegpaden uitgegaan van de vliegpaden op basis van radarregistraties voor het betreffende seizoen.

De resultaten van de analyse zijn opgenomen in het deelonderzoek geluid bij het MER.

Bijlage A Technische bijlage totstandkoming nominale verkeersscenario's

De nominale verkeersscenario's geven een gedetailleerde weergave van het verwachte gebruik van de luchthaven Schiphol in de onderzochte situaties voor de alternatieven en de referentiesituaties. Dit betreft de samenstelling van het vliegverkeer en het gebruik van de start- en landingsbanen, de vliegroutes en de vliegprocedures voor de afwikkeling van het vliegverkeer. In paragraaf 2.2 is beschreven hoe de nominale scenario's tot stand zijn gekomen. Deze bijlage geeft hierbij een nadere technische beschrijving. Bijlage B geeft een nadere technische beschrijving voor de totstandkoming van de scenario's voor de gevoeligheidsanalyse.

A.1 Nominale verkeersscenario's

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

- Tijdstip
- Vliegtuigtype, incl. motortype, MTOW en aantal passagiers/cargo
- Vluchtsoort (start/landing)
- Baan
- Route
- Start- of landingsprocedure

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

- Input:
 - Dienstregeling voor het handelsverkeer voor 2024, zie paragraaf A.2;
 - Het gerealiseerde GA-verkeer in 2023, zie paragraaf A.2.
- Bewerkingen op de dienstregeling, zie paragraaf A.3:
 - Opplussen/afschalen van het aantal bewegingen;
 - Correctie taxitijden;
 - Toepassen van de maatregelen uit de balanced approach-procedure en autonome vlootvernieuwing.
- Simuleren van de verkeersafwikkeling voor het toewijzen van banen, routes en vliegprocedures aan de vluchten, zie paragraaf A.4.
- Verrijken van de scenario's met specifieke informatie voor de verschillende deelonderzoeken, zie paragraaf 2.2 onder punt 8.

A.2 Dienstregeling

De volgende kenmerken per vlucht zijn gegeven in de dienstregeling voor het handelsverkeer 2024:

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

De dienstregeling bevat in totaal 465.159 bewegingen handelsverkeer, waarvan 29.862 in de nacht (23:00 tot 7:00 uur).

Van het gerealiseerde GA-verkeer in 2023 zijn (onder andere) de volgende kenmerken beschikbaar:

- Datum
- Tijdstip

- Vluchtsoort (start/landing)
- Vliegtuigtype
- Aanduiding of het overige GA-verkeer betreft of maatschappelijk verkeer
- Gebruikte baan
- Gebruikte route

Het GA-verkeer telt in totaal 22.888 bewegingen, waarvan 6.264 worden uitgevoerd door de politie en de kustwacht. In dit MER wordt deze categorie aangeduid als maatschappelijk verkeer.

A.3 Bewerkingen op de dienstregeling

De volgende bewerkingen zijn toegepast op de dienstregeling voor het handelsverkeer:

1. Opplussen/afschalen van het aantal bewegingen voor de boven- en ondergrens van de voorgenomen activiteit
2. Correctie taxitijden voor vluchten rond 7:00 uur
3. Aanpassen dienstregeling voor tariefdifferentiatie, de maatregelen uit de balanced approach-procedure en autonome vlootvernieuwing (2030)

Ad. 1 Opplussen/afschalen van het aantal bewegingen

De voorgenomen activiteit gaat uit van:

- Bovengrens: 500.000 bewegingen met handelsverkeer, waarvan 32.000 in de nacht
- Ondergrens: 460.000 bewegingen met handelsverkeer waarvan 27.000 in de nacht

Voor de voorgenomen activiteit is de dienstregeling als volgt aangepast naar deze aantallen bewegingen.

➤ Aanpassen dienstregeling naar 500.000 bewegingen handelsverkeer, waarvan 32.000 in de nacht

In de (basis) dienstregeling voor 2024 zijn willekeurig vluchtparen (een landing plus een start met hetzelfde toestel van dezelfde maatschappij) gedupliceerd tot het totaal aantal bewegingen van de bovengrens van de voorgenomen activiteit is bereikt. Hierbij zijn eerst vluchtparen met tenminste één beweging in de nacht gedupliceerd om tot 32.000 bewegingen in de nacht te komen. Vervolgens zijn overige vluchtparen gedupliceerd om tot een totaal van 500.000 bewegingen met handelsverkeer te komen. Een vluchtpaar is alleen gedupliceerd als dit binnen de nominale baancapaciteiten per 20 en 60 minuten mogelijk is, waarbij een beperkte wijziging (maximaal 1 uur) van het tijdstip van de vlucht wordt toegepast om binnen de capaciteit te blijven. Deze capaciteiten geven de maximale aantallen bewegingen voor de slotallocatie.

De volgende capaciteiten, afgeleid uit de capaciteitsdeclaratie, zijn gehanteerd:

Tabel 1: Gehanteerde capaciteiten bij opplussen van de dienstregeling naar 500.000 bewegingen handelsverkeer

Starttijd	Eindtijd	Landingen per 20 min	Starts per 20 min
00:00	06:59	8	9
07:00	07:19	12	25
07:20	07:39	12	14
07:40	07:59	23	12
08:00	08:39	23	13
08:40	08:59	22	12

Starttijd	Eindtijd	Landingen per 20 min	Starts per 20 min
09:00	09:19	23	13
09:20	10:39	12	25
10:40	10:59	12	14
11:00	11:39	23	13
11:40	12:39	12	25
12:40	12:59	12	14
13:00	13:19	23	13
13:20	13:39	22	12
13:40	13:59	12	13
14:00	14:19	12	24
14:20	14:59	12	25
15:00	15:19	12	14
15:20	15:59	23	13
16:00	16:19	12	13
16:20	16:59	12	25
17:00	17:19	12	24
17:20	17:39	12	25
17:40	17:59	12	13
18:00	18:19	12	14
18:20	18:39	12	13
18:40	18:59	23	13
19:00	19:19	22	12
19:20	19:59	23	13
20:00	20:39	12	13
20:40	20:59	12	24
21:00	21:39	12	25
21:40	21:59	12	24
22:00	22:39	12	13
22:40	22:59	12	8
23:00	23:19	8	8
23:20	23:39	8	9
23:40	23:59	8	8

➤ Aanpassen dienstregeling naar 460.000 bewegingen handelsverkeer, waarvan 27.000 in de nacht

Uit de (basis) dienstregeling voor 2024 zijn semi-willekeurig vluchtparen gehaald tot het totaal aantal bewegingen van de ondergrens van de voorgenomen activiteit is bereikt. Hierbij zijn eerst vluchtparen met tenminste één beweging in de nacht verwijderd om tot 27.000 bewegingen in de nacht te komen. Aan het verwijderen van vluchten uit de nacht zijn twee extra criteria gesteld:

1. De reductie van het aantal bewegingen in de nacht is naar rato van het aantal bewegingen per maatschappij uitgevoerd, op basis van de verwachting dat alle maatschappijen evenredig bijdragen in de reductie van het aantal bewegingen;
2. Voor KLM en TUI is het aantal ICA-vluchten in de nacht niet gereduceerd, op basis van de verwachting dat eerder een reductie zal doorvoeren in het aantal Europese vluchten.

Vervolgens zijn willekeurig overige vluchtparen verwijderd om tot een totaal van 460.000 bewegingen met handelsverkeer te komen.

Ad. 2 Correctie taxitijden voor vluchten rond 7 uur

De tijd van een vlucht in de dienstregeling is de tijd dat het vliegtuig aankomt of vertrekt bij de gate ('bloktijd'). Voor de milieueffectberekening is de tijd op de start- of landingsbaan van belang. Middels een correctie is bewerkstelligd dat (een deel van) de landingen die net na 7:00 uur gepland zijn aan de gate, waarvan verwacht mag worden dat deze voor 7:00 uur landen, in de geluidsberekeningen in de nachtperiode plaatsvinden. Hetzelfde geldt voor starts die net voor 7:00 uur vertrekken aan de gate en na 7:00 uur verwacht worden te starten. Er is een correctie toegepast op de tijd van een deel van de vluchten in de dagrand om de verhouding starts/landingen in overeenstemming te brengen met de feitelijke situatie in 2023 (67,7% landend verkeer, 32,3% startend verkeer). Deze situatie wordt representatief geacht voor de verhouding starts/landingen in de afgelopen jaren (2020 – 2022 zijn hierbij uitgezonderd i.v.m. de effecten de COVID-pandemie op het vliegverkeer):

Tabel 2: Verhouding starts/landingen in de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur)

Jaar	Aandeel landingen	Aandeel starts
2017	67,5%	32,5%
2018	69,3%	30,7%
2019	68,8%	31,2%
2023	67,7%	32,3%

Voor de correctie op de verhouding starts/landingen zijn willekeurig starts geselecteerd met een geplande tijd van 6:55 en verplaatst naar 7:00 uur en evenzoveel landingen met een geplande tijd van 7:05 en verplaatst naar vóór 7:00 uur. Er is geen correctie toegepast voor overige vluchten.

Ad 3. Aanpassen dienstregeling voor tariefdifferentiatie, BA-maatregelen en vlootvernieuwing (2030)

De dienstregelingen voor de nominale verkeersscenario's voor de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit zijn aangepast voor het effect van tariefdifferentiatie en, voor 2030, het effect van autonome vlootvernieuwing. Voor het nominale scenario voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit is de dienstregeling ook aangepast voor de overige maatregelen uit de BA: a) het gebruik van stillere toestellen in de nacht, b) vlootvernieuwing door KLM en Transavia en c) het weren van lawaaiige toestellen in de nacht.

De aanpassingen zijn als volgt doorgevoerd.

➤ Tariefdifferentiatie

Vanaf het zomerseizoen van 2025 zijn de luchthaventarieven op Schiphol aangepast. In de tarieven wordt onderscheid gemaakt naar 7 geluidscategorieën, variërend van S1 (categorie met de meest lawaaiige vliegtuigen) tot S7 (categorie met de meest stille toestellen). De maatregel om het gebruik van stillere vliegtuigen verder te stimuleren via de tarieven is bedoeld om de geluidsoverlast verder te verminderen. Vooral buitenlandse luchtvaartmaatschappijen worden hiermee aangespoord om nieuwe, stillere vliegtuigen in te zetten voor vluchten op Schiphol in plaats van oudere, luidruchtige toestellen.

In het kader van de BA is het verwachte effect van de maatregel als volgt bepaald:

- Schiphol heeft een overzicht gegeven van alle luchtvaartmaatschappijen/vliegtuigcombinaties die de luchthaven in 2023 aandeden, inclusief hun geluidscategorie (S1, S2, S3, enz.).
- Op basis een expert-inschatting door Schiphol, NLR en To70 zijn de luchtvaartmaatschappij/vliegtuigcombinaties geïdentificeerd die vatbaar kunnen zijn voor de maatregel tariefdifferentiatie. Voor deze luchtvaartmaatschappij/vliegtuigcombinaties is een vervangend vliegtuig geselecteerd op basis van de opties die de luchtvaartmaatschappij binnen haar huidige vloot heeft.
- Het ministerie van IenW heeft een tabel (zie Tabel 3) verstrekt met de voor de BA gehanteerde waarschijnlijkheid dat een luchtvaartmaatschappijtype bewegingen binnen een geluidscategorie vervangt.

Tabel 3: Waarschijnlijkheid per luchtvaartmaatschappijtype / geluidscategorie

Geluidscategorie	Legacy carrier	Low cost carrier	Freight carrier	Easyjet
S1	100%	100%	100%	n/a
S2	25%	12,5%	12,5%	25%
S3	12,5%	6,25%	6,25%	12,5%
S4	6,25%	3,125%	3,125%	6,25%
S5	0%	0%	0%	0%

Deze uitgangspunten zijn toegepast voor aanpassing van de dienstregelingen voor de nominale verkeersscenario's voor de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit in het MER. Hiervoor zijn willekeurige vluchten geselecteerd van de betreffende luchtvaartmaatschappijen en types waarvoor het vliegtuigtype in de dienstregeling is gewijzigd naar het vervangend vliegtuig.

Tabel 4 geeft een overzicht van de resulterende verandering in het aantal bewegingen per vliegtuigtype in de dienstregelingen als gevolg van tariefdifferentiatie.

Tabel 4: Aantal bewegingen waarvoor het vliegtuigtype veranderd is door tariefdifferentiatie

Verandering	Vliegtuigtype	Referentiesituatie Vigerend LVB	Voorgenomen activiteit – bovengrens / Referentiesituatie anticiperend handhaven	Voorgenomen activiteit - ondergrens
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A20N	6.691	7.193	6.628
	A21N	2.772	2.970	2.752
	A339	448	486	433
	A359	905	974	887
	A388	61	68	60
	B38M	989	1.063	983
	B748	372	400	370
	B788	578	617	571
	B789	46	50	44
	B78X	16	18	16
	BCS3	612	653	608
	Totaal	13.490	14.492	13.352
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is afgenomen	A310	-16	-16	-16
	A319	-1.055	-1.136	-1.050
	A320	-3.761	-4.038	-3.726
	A321	-3.481	-3.731	-3.468
	A332	-136	-144	-133

	A333	-1.117	-1.210	-1.087
	B733	-364	-388	-352
	B737	-34	-39	-34
	B738	-1.839	-1.979	-1.815
	B744	-372	-400	-370
	B763	-153	-159	-147
	B764	-49	-53	-49
	B772	-370	-399	-369
	B77W	-213	-232	-210
	E170	-375	-400	-372
	E190	-155	-168	-154
	Totaal	-13.490	-14.492	-13.352

➤ Gebruik van stillere vliegtuigen tijdens de nacht

In het kader van de BA is het verwachte effect van de maatregel gebaseerd op input van KLM en bevat twee elementen:

- Het verplaatsen van landingen van widebody-vliegtuigen (A330-220, A330-300 en B777-300ER) van de nacht (23:00 tot 7:00 uur) naar overdag (7:00 tot 19:00 uur) en de betreffende slots 's nachts in te vullen met een narrowbody-vliegtuig (E195-E2);
- Het vervangen van een luidruchtiger widebody-vliegtuig door een minder luidruchtig widebody-vliegtuig, bijvoorbeeld door een B777-200 te vervangen door een B787-10.

In totaal zijn 1.404 landingen met widebody-vliegtuigen (A330-220, A330-300 en B777-300ER) verplaatst van de nacht naar overdag en een gelijk aantal narrowbody-vliegtuigen van de nieuwste generatie (E195-E2) is verplaatst van overdag naar de nacht. Daarnaast zijn 832 vluchten met een luidruchtiger widebody-vliegtuig (B777-200) verplaatst van in de nacht naar de dag en vervangen door widebody-vliegtuigen van de nieuwste generatie die minder lawaai maken (B787-9 en B787-10) verplaatst van de dag naar de nachten omgekeerd.

Deze uitgangspunten zijn toegepast ten behoeve van de aanpassing van de dienstregeling voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit in het MER. De betreffende wijzigingen zijn doorgevoerd op willekeurige KLM-vluchten met de betreffende types in de dienstregeling.

Tabel 5 geeft een overzicht van het aantal vluchten per vliegtuigtype dat in de dienstregeling is veranderd.

Tabel 5: Veranderingen als gevolg van gebruik stillere vliegtuigen tijdens de nacht

Verandering	Vliegtuigtype	Aantal bewegingen
Van nachtperiode (23:00 – 7:00 uur) naar dagperiode (7:00 – 19:00 uur)	A332	452
	A333	276
	B772	832
	B77W	676
	Totaal	-2.236
Van dagperiode (7:00 – 19:00 uur) naar nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	B789	364
	B78X	468
	E295	1.404
	Totaal	+2.236

➤ Vlootvernieuwing KLM en Transavia

De vlootvernieuwing tot november 2025 overtreft de historische trends op Schiphol. De belangrijkste drijfveer hiervoor is het vlootvernieuwingsproces van KLM en Transavia. In het kader van de BA hebben KLM en Transavia informatie verstrekt over wanneer vliegtuigen aan hun vloot zullen worden toegevoegd en welke vliegtuigen deze zullen vervangen.

Deze informatie is ook toegepast voor de aanpassing van de dienstregeling voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit in het MER. Net als voor de BA is daarbij een onzekerheidsmarge van 20% gehanteerd op de vliegtuigen die naar verwachting in de laatste drie maanden tot en met november 2025 zouden worden geleverd, om rekening te houden met een eventuele vertraagde introductie van nieuwe vliegtuigen. Tabel 6 geeft een algemeen overzicht van de veranderingen in het aantal bewegingen per vliegtuigtype van deze luchtvaartmaatschappijen. De aantallen zijn weergegeven ten opzichte van de aangepaste dienstregeling met 460.000 bewegingen met handelsverkeer, waarvan 27.000 in de nacht.

Tabel 6: Aantal bewegingen waarvoor het vliegtuigtype veranderd is door vlootvernieuwing KLM en Transavia

Verandering	Vliegtuigtype	Voorgenomen activiteit - ondergrens
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A21N	30.082
	B78X	2.564
	E295	17.098
	Totaal	49.744
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is afgenomen	B737	-3.788
	B738	-9.718
	B772	-2.564
	E190	-33.674
	Totaal	-49.744

➤ Weren van lawaaiige toestellen in de nacht

Als uitkomst van de BA zullen vliegtuigen met een slechte geluidsprestatie 's nachts (van 23:00 tot 7:00 uur) geweerd worden op Schiphol. Dit is mogelijk via EU-verordening 598/2014. Hoofdstuk 3-vliegtuigen met een cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB zullen op basis van deze verordening 's nachts worden geweerd. In het kader van de BA heeft Schiphol een overzicht gedeeld van alle luchtvaartmaatschappij-vliegtuigcombinaties met een cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB die in 2023 van/naar de luchthaven hebben gevlogen. In totaal vallen 46 unieke luchtvaartmaatschappij-vliegtuigtypecombinaties binnen deze categorie, die samen goed waren voor 2.326 bewegingen in 2023.

In het kader van de BA is het verwachte effect van de maatregel bepaald op basis van de volgende aannames:

- Luchtvaartmaatschappijen die voldoende alternatieve conforme vliegtuigtypen in hun vloot hebben, zetten een ander toestel van hetzelfde vliegtuigtype in. Bijvoorbeeld, een maatschappij zet een Airbus A320 met een cumulatieve marge van meer dan 13 EPNdB in, in plaats van met een Airbus A320 met een cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB;
- Aan vluchten van luchtvaartmaatschappijen die geen direct alternatief vliegtuigtype in hun vloot hebben, is een alternatief vliegtuigtype toegewezen;
- Specifieke wijzigingen voor KLM, Transavia en Martinair:
 - Alle vluchten met een Airbus A330-200 en Airbus A330-300 en 75% van de vluchten met een Boeing 747-400 (3 van de 4 vliegtuigen) van KLM/Martinair zullen hun maximale startgewicht verlagen om een cumulatieve marge van meer dan 13 EPNdB te bereiken.

- De resterende 25% van de bewegingen met een Boeing 747-400 van Martinair in de nachtperiode worden vervuld door dagbewegingen van KLM en Transavia.
- Boeing 737-900- en Boeing 737-800-toestellen van KLM en Transavia met een cumulatieve marge kleiner dan 13 EPNdB worden in de nachtperiode niet ingezet. Boeing 737-900- en Boeing 737-800-toestellen van KLM en Transavia met een cumulatieve marge groter dan 13 EPNdB worden 's nachts ingezet.

Deze uitgangspunten zijn toegepast voor aanpassing van de dienstregeling voor de ondergrens van de voorgenomen activiteit in het MER. Hiervoor zijn willekeurige vluchten geselecteerd met de betreffende kenmerken waar de wijzigingen op zijn doorgevoerd.

Tabel 7 bevat een overzicht van het aantal bewegingen waarvoor het vliegtuigtype in de dienstregeling is gewijzigd als gevolg van de implementatie van deze maatregel.

Tabel 7: Verandering in het aantal bewegingen per vliegtuigtype door het weren van lawaaiige vliegtuigen

Verandering	Vliegtuigtype	Voorgenomen activiteit - ondergrens
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A332	73
	B739	69
	B748	1
	Totaal	143
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is afgenomen	A306	-73
	B734	-57
	B738	-12
	B744	-1
	Totaal	-143

De verlaging van het startgewicht voor de Airbus A330-200, Airbus A330-300 en de Boeing 747-400 toestellen van KLM en Martinair heeft alleen effect voor de geluidbelasting voor starts. De betreffende vluchten zijn gemarkeerd in de dienstregeling en worden in de berekening van de geluidbelasting met een lager geluidsniveau doorgerekend.

➤ Autonome vlootvernieuwing (scenario's voor 2030)

Voor de situaties in 2030 wordt rekening gehouden met autonome vlootvernieuwing voor het handelsverkeer. Voor het GA-verkeer is geen vlootvernieuwing verondersteld.

Voor het handelsverkeer is voor de meest voorkomende combinaties van maatschappij/vliegtuigtype, goed voor in totaal ruim 90% van het aantal bewegingen in de (basis) dienstregeling voor 2024, een inschatting gemaakt van de verwachte verandering in vliegtuigtypes in 2030 door vlootvernieuwing. De inschatting is gemaakt op basis van de informatie beschikbaar gesteld door luchtvaartmaatschappijen, verwachting van Schiphol en openbare ordergegevens van Airbus, Boeing en Embraer. Dit is vervolgens geprojecteerd op de dienstregelingen voor de verschillende situaties.

Tabel 8 geeft een overzicht van de resulterende verandering in het aantal bewegingen per vliegtuigtype in de dienstregelingen voor 2030 als gevolg van autonome vlootvernieuwing.

Tabel 8: Verandering in het aantal bewegingen per vliegtuigtype door vlootvernieuwing

Verandering	Vliegtuigtype	Referentiesituatie Vigerend LVB	Voorgenomen activiteit - ondergrens	Voorgenomen activiteit - bovengrens
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A20N	53.106	41.943	57.074
	A21N	83.164	63.174	89.470
	A339	364	362	406
	A359	8.155	8.065	8.819
	A35K	8.037	6.512	8.663
	B38M	1.593	1.966	1.712
	B77X	2.202	2.243	2.413
	B789	1.220	1.274	1.397
	B78X	3.975	3.990	4.316
	BCS3	1.644	1.671	1.802
	E295	34.479	13.720	37.008
	Totaal	197.939	144.920	213.080
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A320	-12.168	-12.166	-13.149
	A321	-4.148	-4.175	-4.520
	A332	-3.939	-3.935	-4.219
	A333	-5.614	-5.614	-6.131
	A388	-950	-1.072	-1.151
	B737	-3.902	-	-4.174
	B738	-82.266	-70.861	-88.437
	B739	-6.915	-6.657	-7.431
	B744	-1.256	-1.191	-1.332
	B763	-668	-666	-714
	B772	-4.345	-2.850	-4.740
	B773	-1.905	-1.898	-2.056
	B77W	-360	-370	-395
	CRJ9	-1.644	-1.671	-1.802
	E190	-67.859	-31.794	-72.829
	Totaal	-197.939	-144.920	-213.080

A.4 Verkeersafwikkeling

Aan de vluchten in de dienstregeling is een start-/landingsbaan, een vliegroute en een vliegprocedure toegewezen. De toewijzing wordt gedaan per "meteojaar". Een "meteojaar" betreft de gerealiseerde meteorologische omstandigheden op uurbasis in een jaar, op basis van urengegevens van meetstation Schiphol. De koppeling is gemaakt met behulp van de traffic management tool Daisy. Hieronder zijn de stappen gegeven die hierbij worden doorlopen. Vervolgens zijn de hierbij gehanteerde gegevens (tabellen) toegelicht.

Stappen

1. Aan de vlucht zijn op basis van de datum (de dag in het jaar) en het tijdstip uit de dienstregeling meteogegevens gekoppeld op basis van een *meteogegevens*-tabel.
2. Aan de vlucht is op basis van de datum (de dag in het jaar) en het tijdstip uit de dienstregeling de SLOND-periode gekoppeld op basis van een *periodes*-tabel.
3. Aan de vlucht is op basis van de datum (de dag in het jaar) uit de dienstregeling, de gekoppelde periode in stap 2 en de meteogegevens in stap 1 de baancombinatie gekoppeld op basis van de *baancombinatie*-tabel.

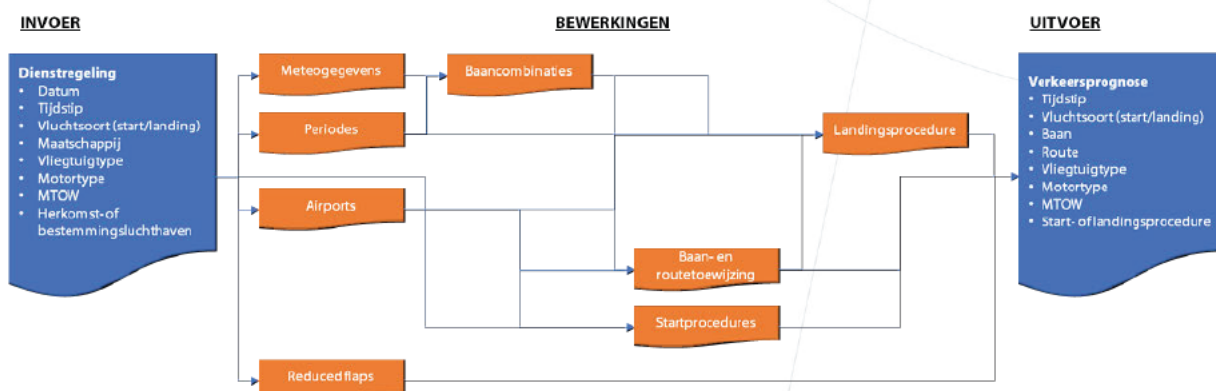
Vervolgens, in het geval van een start:

4. Aan de vlucht zijn op basis van de bestemmingsluchthaven uit de dienstregeling de outboundrichting en de afstandscategorie gekoppeld op basis van de *airports*-tabel.
5. Aan de vlucht zijn op basis van de gekoppelde baancombinatie in stap 3 en de outboundrichting in stap 4 de baan en route gekoppeld op basis van de *routetoewijzing*-tabel.
6. Aan de vlucht is op basis van de luchtvaartmaatschappij uit de dienstregeling en de gekoppelde afstandscategorie in stap 4 de startprocedure gekoppeld op basis van de *startprocedures*-tabel.

Vervolgens, in het geval van een landing:

7. Aan de vlucht is op basis van de herkomstluchthaven uit de dienstregeling de inboundrichting gekoppeld op basis van de *airports*-tabel.
8. Aan de vlucht zijn op basis van de gekoppelde baancombinatie in stap 3 en de inboundrichting in stap 7 de baan en route gekoppeld op basis van de *routetoewijzing*-tabel.
9. Aan de vlucht is op basis van de gekoppelde periode (stap 2), baancombinatie (stap 3), inboundrichting (stap 7) en baan (stap 8) de landingsprocedure gekoppeld op basis van de *landingsprocedures*-tabel.
10. Aan de vlucht is op basis van het vliegtuigtype uit de dienstregeling de reduced flaps gekoppeld op basis van de *reduced flaps*-tabel.

Onderstaand overzicht geeft de bovenstaande bewerkingen en relaties schematisch weer.



Figuur 1: Overzicht van de koppeling van gegevens voor het maken van een verkeersscenario.

Gebruikte gegevens (tabellen) voor de bewerkingen

Voor het maken van de nominale verkeersscenario's voor de beschouwde situaties in het MER zijn, aanvullend op de dienstregeling, verschillende tabellen geraadpleegd. De meeste tabellen zijn voor alle in het MER beschouwde situaties gelijk. De baantoewijzing is echter wel afhankelijk van de dienstregeling, het seizoen en de baanbeschikbaarstelling. In Daisy is daarom onderscheid gemaakt naar:

- De dienstregeling. De momenten waarop een tweede start- of landingsbaan wordt gebruikt verschilt (in beperkte mate) per dienstregeling: bij meer verkeer is er (wat vaker) een noodzaak om een tweede baan in te zetten. De periode-tabel verschilt daardoor per situatie.
- Zomerseizoenen en winterseizoenen: in het zomerseizoen wordt er gemiddeld meer gebruik van een tweede start- of landingsbaan. De periode-tabel is daarom seizoen afhankelijk.
- Períodes zonder beperkingen in de baanbeschikbaarstelling en períodes met onderhoud. Dit heeft effect op de baantoewijzing.

De verkeersafwikkeling is daarom per situatie (dienstregeling) bepaald, met onderscheid naar verschillende fases in het jaar, zie Tabel 9. Het winterseizoen start op de laatste zondag van oktober en duurt tot en met de laatste zaterdag van maart. Voor het regulier onderhoud is 1 week onderhoud per baan aangehouden. De periode van onderhoud is gebaseerd op de gebruiksprognose van Schiphol met het verwachte onderhoud in gebruiksjaar 2024, waarbij de periode met onderhoud aan de Polderbaan is verplaatst naar de zomerperiode.

Tabel 9: Fasering simulatie verkeersafwikkeling

Fase	Beperkingen in baanbeschikbaarstelling	Periode
Winterseizoen	-	29 oktober t/m 30 maart
Zomerseizoen	-	31 maart t/m 18 april
	Onderhoud Kaagbaan	19 april t/m 25 april
	-	26 april t/m 12 mei
	Onderhoud Buitenveldertbaan	13 mei t/m 19 mei
	-	20 mei t/m 2 juni
	Onderhoud Aalsmeerbaan	3 juni t/m 9 juni
	-	10 juni t/m 16 juni
	Onderhoud Zwanenburgbaan	17 juni t/m 23 juni
	-	24 juni t/m 15 september
	Onderhoud Oostbaan	16 september t/m 22 september
	-	23 september t/m 6 oktober
	Onderhoud Polderbaan	7 oktober t/m 13 oktober
	-	14 oktober t/m 26 oktober

De gebruikte gegevens zijn als volgt.

1. Meteogegevens

De meteogegevens geven voor een periode van 40 jaar (1984 tot en met 2023) per uur van het jaar de opgetreden windsnelheid, windrichting, windkracht, zicht en wolkenbasis. De gegevens zijn gebaseerd op KNMI urengegevens voor meetstation 240 (Schiphol). Er zijn 40 verkeersscenario's gemaakt, steeds gebaseerd op het weer in een van de 40 meteojaren. De verkeersscenario's zijn daarmee representatief geacht voor de variatie in het baan- en routegebruik als gevolg van de variaties die van jaar tot jaar optreden in het weer.

2. Perodes

De periode-tabel geeft per 20 minuten de baanconfiguratie. De baanconfiguratie betreft:

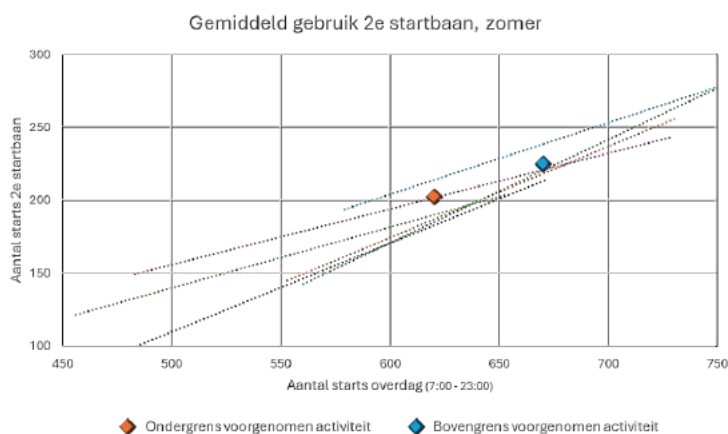
- 2+1-baangebruik
 - Startpiek (S): gebruik van twee startbanen en één landingsbaan.
 - Landingspiek (L): gebruik van twee landingsbanen en één startbaan.
- 2+2-baangebruik
 - Dubbelpiek (D): gebruik van twee landingsbanen en twee startbanen.
- 1+1-baangebruik
 - Offpiek (O): gebruik van één startbaan en één landingsbaan overdag.
 - Nacht (N): gebruik van één startbaan en één landingsbaan in de nacht.

De periode-tabel maakt onderscheid tussen de zomer- en winterperiode.

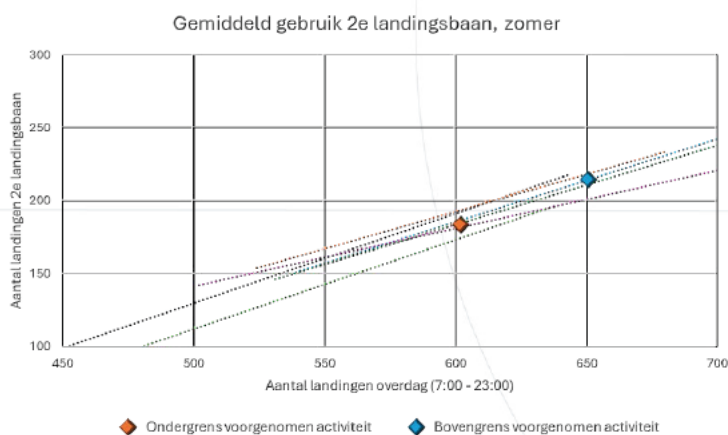
De toewijzing van de baanconfiguratie is in beginsel gebaseerd op de start- en landingspieken in de dienstregeling en de toewijzing van "Nacht" voor de periode van 22:40 tot 6:40. De inzet van de tweede baan volgt in praktijk echter niet een vast schema: de tweede baan wordt ingezet als dit nodig is op basis van het verkeersbeeld. Dit fluctueert enigszins door (onder andere) vertragingen, early arrivals, verstoringen, de invloed van het weer op de capaciteit en verschillen in de dienstregeling van dag tot dag. Om het totale gebruik van de tweede baan overeenkomstig de praktijk te simuleren, is achtereenvolgens:

- vastgesteld wat, voor zomer en winter afzonderlijk, per jaar het gebruik van de tweede baan per dag is afhankelijk van het aantal bewegingen overdag;
- bepaald wat het gebruik van de tweede baan is per dienstregeling en per seizoen op basis van de (initiële) baanconfiguratie passend bij het aantal bewegingen in de dienstregeling;
- de initiële toewijzing van baanconfiguraties per dienstregeling en per seizoen is aangepast om het gebruik van de tweede baan beter te fitten op de praktijk.

Onderstaande grafieken geven het gebruik van de tweede baan weer voor respectievelijk starts en landingen voor het zomerseizoen. Voor de gebruiksjaren 2015 t/m 2019 en 2023 zijn trendlijnen weergegeven. Deze trendlijnen geven het algemene patroon weer voor de inzet van de tweede baan afhankelijk van het totaal aantal starts/landingen overdag (tussen 7:00 en 23:00 uur). Deze trendlijnen zijn gebaseerd op het feitelijke gebruik in de betreffende gebruiksjaren. Uit de grafieken blijkt een duidelijke trend, maar ook enige variatie tussen de verschillende jaren. In de grafieken is ook weergegeven wat het (gefitte) gebruik is van de tweede baan voor de onder- en bovengrens van de voorgenomen activiteit.



Figuur 2: Gebruik van de 2^e startbaan in de zomer afhankelijk van het aantal starts overdag



Figuur 3: Gebruik van de 2^e landingsbaan in de zomer afhankelijk van het aantal landingen overdag

De situaties met 460.000 en 500.000 vliegtuigbewegingen handelsverkeer kennen afzonderlijke periode-tabellen.

Tabel 10 geeft de resulterende periode-tabel met baanconfiguraties.

Tabel 10: Gehanteerde baanconfiguraties per zomer en winter

Starttijd	Eindtijd	Voorgenomen activiteit - ondergrens		Voorgenomen activiteit - bovengrens	
		Winter	Zomer	Winter	Zomer
00:00	06:39	N	N	N	N
06:40	06:59	O	O	O	O
07:00	07:19	D	S	D	S
07:20	07:39	L	D	L	D
07:40	09:19	L	L	L	L
09:20	10:39	S	S	S	S
10:40	10:59	S	D	S	D
11:00	11:39	L	L	L	L
11:40	11:59	S	S	S	D
12:00	12:39	S	S	S	S
12:40	12:59	S	S	S	D
13:00	13:39	L	L	L	L
13:40	13:59	O	L	O	D
14:00	14:19	O	S	O	S
14:20	14:59	S	S	S	S
15:00	15:19	D	D	D	D
15:20	15:59	L	L	L	L
16:00	16:19	O	L	O	L
16:20	16:39	O	S	O	S
16:40	17:19	S	S	S	S
17:20	17:39	O	S	O	S
17:40	18:19	O	O	O	O
18:20	18:39	L	L	L	L
18:40	19:59	L	L	L	L
20:00	20:19	O	L	O	L
20:20	20:39	O	O	O	O

Starttijd	Eindtijd	Voorgenomen activiteit - ondergrens		Voorgenomen activiteit - bovengrens	
		Winter	Zomer	Winter	Zomer
20:40	21:59	S	S	S	S
22:00	22:39	O	O	O	O
22:40	23:59	N	N	N	N

3. Baancombinatie

De baancombinatie-tabel geeft per weersomstandigheid en baanconfiguratie de (verdeling over) baancombinatie(s) die bij die weersomstandigheid word(t)(en) gehanteerd. De baancombinatie-tabel is verschillende voor:

- De onverstoorde situatie: de situatie dat alle banen beschikbaar zijn;
- De situaties van regulier onderhoud: de situatie dat een baan als gevolg van onderhoud niet beschikbaar is;

Onverstoorde situatie

De gegevens in deze tabel zijn gebaseerd op de praktijk: de werkelijke ingezette baancombinaties in een periode zijn geregistreerd en zijn gekoppeld aan de op dat moment opgetreden weersomstandigheden op basis van KNMI-gegevens. Als eenzelfde weersomstandigheid meerdere keren in de praktijk is voorgekomen en daarbij verschillende baancombinaties zijn ingezet, dan wordt de baancombinatie toegewezen volgens die verdeling.

Voor het MER is gebruik gemaakt van de baancombinatie-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2025. Het baangebruik is afgeleid van de daadwerkelijke verkeersafhandeling in de periode van augustus 2022 tot juli 2024. Vanaf augustus 2022 waren de meeste reisrestricties als gevolg van COVID-19 opgeheven, en was het baangebruik van die periodes daarmee representatief voor wat er in 2025 verwacht kan worden. Ook heeft er een preferentiewijziging plaats gevonden halverwege juli 2022. Door het baangebruik af te leiden vanaf augustus 2022 is deze wijziging volledig meegenomen.

Voor combinaties van weersomstandigheid en baanconfiguratie die in de gehanteerde praktijkgegevens niet voorkomen, maar op basis van de meteocondities wel in de prognose gevraagd zijn, zijn de baancombinaties op basis van een theoretische modellering gesimuleerd. Deze modellering gaat uit van een preferentievolgorde voor het baangebruik per baanconfiguratie, en condities voor staartwind, dwarswind en zicht per baancombinatie waaronder de baancombinatie ingezet kan worden.

Situatie van regulier onderhoud

Voor de situaties met beperkingen in de baanbeschikbaarstelling als gevolg van regulier onderhoud is onvoldoende praktijkdata voorhanden om het baangebruik te simuleren. Voor deze situaties zijn de baancombinaties op basis van een theoretische modellering gesimuleerd. Deze modellering gaat uit van een preferentievolgorde voor het baangebruik per baanconfiguratie, rekening houdend met de beperkingen in de baanbeschikbaarheid, en condities voor staartwind, dwarswind en zicht per baancombinatie waaronder de baancombinatie ingezet kan worden.

4. Airports

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

Voor het MER is gebruik gemaakt van de airports-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2025. Deze is gebaseerd op de daadwerkelijke verkeersafhandeling in de periode van augustus 2022 tot juli 2024. Bij ontbrekende gegevens is teruggevallen op de airports-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2024.

5. Routetoewijzing

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

Voor het MER is gebruik gemaakt van de routetoewijzing-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2025. De gegevens zijn gebaseerd op het feitelijke gebruik in dezelfde periodes als de baancombinatie-tabel (zie hierboven). In de gebruiksprognose is ervoor gekozen om deze periode te gebruiken vanwege de oorlogssituatie in Oekraïne. Als gevolg hiervan zijn voor veel oostelijke bestemmingen andere routes gevlogen om het conflictgebied te vermijden, waardoor de sectorverdeling anders was dan in voorgaande jaren. Als deze situatie in de toekomst wijzigt, dan heeft dit mogelijk gevolgen voor de routetoewijzing.

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

6. Startprocedures

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

Voor het MER is verondersteld dat alle luchtvaartmaatschappijen op Schiphol de NADP2 startprocedure hanteren. Er zijn verschillende uitvoeringen van de NADP2 procedure mogelijk. In de berekeningen wordt onderscheid gemaakt naar acceleratie op 800 ft hoogte, op 1000 ft hoogte of op 1500 ft hoogte. De uitvoering die maatschappijen hanteren, is gebaseerd op de startprocedure-tabel die gebruikt is voor de Schiphol gebruiksprognose 2025. Bij het opstellen van de Schiphol Gebruiksprognose 2025 is de inschatting van het gebruik van NADP2 bijgewerkt aan de hand van de laatste inzichten. Als voor een maatschappij geen gegevens beschikbaar zijn, is een 1500ft variant verondersteld.

7. Landingsprocedures

De landingsprocedure-tabel geeft per baan, per baancombinatie, per periode en per aanvliegrichting de verdeling van de gehanteerde landingsprocedures. De tabel is overgenomen uit de Schiphol gebruiksprognose 2025. Deze tabel is gebaseerd op praktijkinformatie. Per vlucht in een periode is bekend wat het werkelijke hoogtereverloop is, wat op basis van de regeling milieu-informatie (RMI) luchthaven Schiphol gekoppeld is aan een landingsprocedure. Hierbij is onderscheid gemaakt naar een 2.000ft-nadering, een 3.000ft-nadering en een CDA.

Voor combinaties die in de gehanteerde praktijkgegevens niet voorkomen, maar op basis van de koppelingen voor de prognose wel benodigd zijn, is de landingsprocedure-tabel aangevuld. Deze aanvulling is gebaseerd op wel in de tabel

voorkomende (soort)gelijke combinaties, bijvoorbeeld dezelfde combinatie maar voor een andere etmaalperiode, en/of op basis van operationele voorschriften.

8. Reduced flaps

De reduced flaps-tabel geeft per vliegtuigtype of een reduced flaps-landing wordt toegepast op Schiphol. Deze tabel is overgenomen uit de Schiphol gebruiksprognose 2025.

Bijlage B Technische bijlage gevoeligheidsanalyse

In de gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer. De variaties hebben betrekking op:

1. de vliegtuigtypes in de dienstregeling
2. de bestemmingen van het verkeer
3. het gebruik van de tweede baan
4. de duur van het operationele nachtregime
5. de vliegprocedures
6. de vliegpaden

Hoofdstuk 6 beschrijft de gevoeligheidsanalyse. Deze bijlage geeft een nadere beschrijving van de onderzochte variaties.

Variatie 1: vliegtuigtypes

In de gevoeligheidsanalyse is een variatie op het nominaal scenario opgenomen waarin voor een deel van het vliegverkeer de inzet van een ander vliegtuigtype is verondersteld. De variaties zijn afhankelijk van de situatie (boven- of ondergrens van de voorgenomen) en het zichtjaar (2024 of 2030).

De variaties zijn alleen doorgevoerd voor bewegingen van niet-home-carriers. Als home-carriers zijn beschouwd: KLM, Transavia, Easyjet, TUI en Corendon. De onzekerheid in de vloot op Schiphol voor niet-home-carriers is groter dan voor home-carriers, omdat die maatschappijen meer keuze hebben welk toestel wordt ingezet voor Schiphol-vluchten.

Ondergrens van de voorgenomen activiteit

Door de beperking van het aantal vluchten met handelsverkeer neemt de totale passagierscapaciteit af. Als variatie op het nominaal scenario is de situatie beschouwd dat vliegmaatschappijen deze afname beperken door voor een deel van het aantal bewegingen grotere medium toestellen (met meer stoelen) in te zetten. De volgende vervangingen zijn doorgevoerd:

- Airbus A319 (76 ton, 156 stoelen) → Airbus A320 (78 ton, 186 stoelen)
- Airbus A320 (78 ton, 186 stoelen) → Airbus A321 (93,5 ton, 230 stoelen)
- Airbus A320 Neo (79 ton, 195 stoelen) → Airbus A321 Neo (97 ton, 244 stoelen)
- Boeing 737-700 (77,5 ton, 140+ stoelen) → Boeing 737-800 (79 ton, 175+ stoelen)
- Boeing 738 Max (82,6 ton, 189-210 stoelen) → Boeing 739 Max (88 ton, 220 stoelen)
- Embraer 170 (38,6 ton, 78 stoelen) → Embraer 190 (54,4 ton, 114 stoelen)

Bovengrens van de voorgenomen activiteit

Bij het opplussen naar 500.000 bewegingen met handelsverkeer zijn bewegingen toegevoegd aan de dienstregeling voor 2024. Voor de nominale situatie is verondersteld dat dit vergelijkbare toestellen betreft als in dienstregeling voor 2024. Als variatie op het nominaal scenario is de situatie beschouwd dat de niet-home-carriers de extra bewegingen uitgevoerd met grotere toestellen. Het betreft dezelfde types die vervangen zijn:

- Airbus A319 → Airbus A320
- Airbus A320 → Airbus A321
- Airbus A320 Neo → Airbus A321 Neo
- Boeing 737-700 → Boeing 737-800

- Boeing 738 Max → Boeing 739 Max
- Embraer 170 → Embraer 190

Aanvullend is voor 2030 als variatie op de nominale situatie verondersteld dat maatschappijen bij vlootvernieuwing een zwaarder nieuw toestel inzetten:

- Vervanging door een Airbus A321 Neo in plaats van een Airbus A320 Neo
- Vervanging door een Boeing 739 Max in plaats van een Boeing 738 Max

Het aandeel van de Airbus A330-900 en de Boeing 787-900 in het nominaal scenario is hoger dan in praktijk (realisatie 2024). Als variatie op het nominaal scenario is het aandeel van deze vliegtuigtypes gelijkgesteld aan het aandeel in de realisatie door de toestellen uit te wisselen met andere heavy toestellen (de Airbus A330-300 (A33) en de Boeing 777-300ER (B77W)). Deze variatie is toegepast in zowel de boven- als ondergrens van de voorgenomen activiteit.

Tabel 11 geeft een overzicht van de resulterende veranderingen in het aantal bewegingen per vliegtuigtype in de dienstregelingen in de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 11: Aantal bewegingen waarvoor het vliegtuigtype veranderd is in de gevoeligheidsanalyse

Verandering	Vliegtuigtype	VA _{o9} 2024	VA _{o9} 2030	VA _{b9} 2024	VA _{b9} 2030
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is toegenomen	A21N	3.904	7.048	849	11.304
	A321	15.933	11.435	3.384	2.490
	A333	4.698	2.338	5.076	2.539
	B39M	1.372	2.366	200	2.133
	B738	236	236	42	42
	B77W	3.115	1.824	3.341	2.013
	E190	169	-	81	-
	E295	-	169	-	81
	Totaal	29.426	25.415	12.972	20.603
Vliegtuigtypes waarvoor het aantal bewegingen is afgenomen	A20N	-3.904	-7.048	-849	-11.304
	A319	-10.234	-10.234	-1.807	-1.807
	A320	-5.699	-1.201	-1.577	-683
	A339	-4.698	-2.338	-5.076	-2.539
	B38M	-1.372	-2.366	-200	-2.133
	B737	-236	-236	-42	-42
	B789	-3.115	-	-3.341	-
	B78X	-	-1.824	-	-2.013
	E170	-169	-	-81	-
	E190	-	-	-	-81
	Totaal	-29.426	-25.415	-12.972	-20.603

Variatie 2: bestemmingen

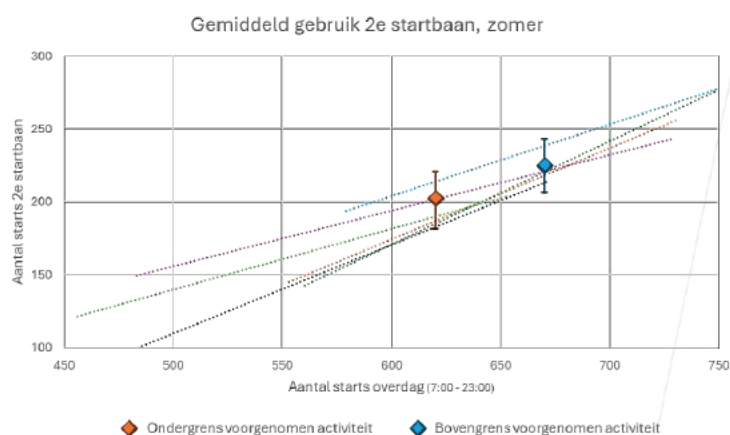
In de gevoeligheidsanalyse zijn twee variaties op het nominaal scenario opgenomen met een wijziging in het aandeel bewegingen per uitvliegsector / naderingsrichting. Tabel 12 geeft een overzicht van de veranderingen in het aantal bewegingen per richting in de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 12: Aantal bewegingen waarvoor de bestemming is veranderd is in de gevoeligheidsanalyse

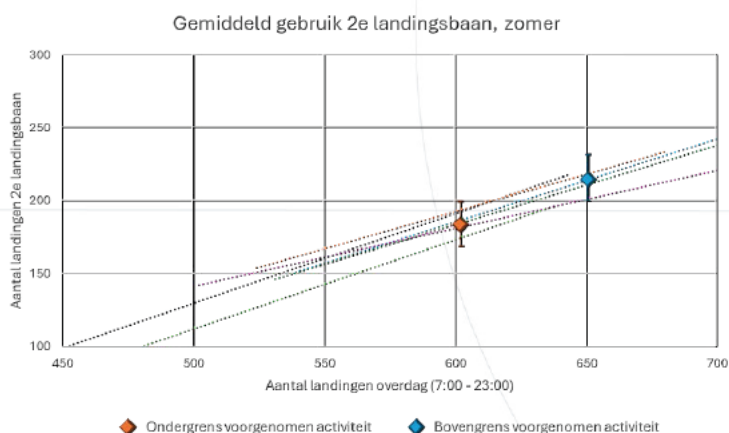
Vluchtsoort	Richting	VA _{og}		VA _{bg}	
		Variatie 1 (meer oostelijk verkeer)	Variatie 2 (meer westelijk verkeer)	Variatie 1 (meer oostelijk verkeer)	Variatie 2 (meer westelijk verkeer)
Starts	Sector 1	-1.058	1.058	-1.145	1.145
	Sector 2	2.020	-2.020	2.189	-2.189
	Sector 3	1.437	-1.437	1.561	-1.561
	Sector 4	-1.109	1.109	-1.203	1.203
	Sector 5	-1.291	1.291	-1.402	1.402
Landingen	ARTIP	2.563	-2.563	2.789	-2.789
	RIVER	0	0	0	0
	SUGOL	-2.563	2.563	-2.789	2.789

Variatie 3: gebruik tweede baan

In de gevoeligheidsanalyse zijn twee variaties op het nominaal scenario opgenomen met een variatie in de momenten op de dag dat twee start- en/of twee landingsbanen in gebruik zijn verondersteld voor de afwikkeling van het verkeer. De variaties leiden tot resp. meer of minder gebruik van de tweede baan. De variaties zijn gebaseerd op de variatie in het gebruik over de afgelopen jaren. Figuur 4 geeft de trendlijnen voor het gebruik van de tweede startbaan in de zomer in de gebruiksjaren 2015 t/m 2021 en 2023. Figuur 5 geeft een zelfde grafiek, maar dan voor het gebruik van twee landingsbanen. De variatie tussen de verschillende jaren, maakt duidelijk dat er enige variatie is in het gebruik van de tweede baan. Weergegeven in de figuren is het gebruik van de tweede baan in de nominale situatie, alsmede het resultaat van de variaties op het nominaal scenario.



Figuur 4: Gebruik van de 2^e startbaan in de zomer afhankelijk van het aantal starts overdag, met variaties



Figuur 5: Gebruik van de 2^e landingsbaan in de zomer afhankelijk van het aantal landingen overdag, met variaties

Tabel 13 geeft de variaties die zijn toegepast op de inzet van de tweede baan voor de situatie met minder gebruik van de tweede baan; Tabel 14 geeft de variaties voor meer gebruik van de tweede baan. Ook opgenomen in de tabel is de resulterende toe-/afname in het gebruik van de tweede baan.

Tabel 13: Variaties in baanconfiguraties per zomer en winter – minder gebruik 2^e baan

Starttijd	Eindtijd	VA _{og}		VA _{bg}	
		Winter	Zomer	Winter	Zomer
07:00	07:19	-	-	D → S	-
07:20	07:39	-	D → L	-	D → L
09:00	09:19	L → O	-	-	-
09:20	09:39	S → O	-	-	-
11:40	11:59	-	D → S	S → O	S → O
12:00	12:19	-	-	S → O	-
12:40	12:59	-	D → S	-	-
13:40	13:59	-	D → L	-	L → O
15:00	15:19	D → O	D → L	D → O	D → S
16:00	16:19	-	-	-	L → O
17:20	17:39	-	-	-	S → O
18:20	18:39	L → O	-	L → O	-
20:00	20:19	-	-	-	L → O
Effect op aantal bewegingen op 2 ^e start-/landingsbaan per dag					
Effect 2 ^e startbaan		-20,2	-19,9	-15,2	-19,1
Effect 2 ^e landingsbaan		-15,9	-18,6	-17,7	-14,1

Tabel 14: Variaties in baanconfiguraties per zomer en winter – meer gebruik 2^e baan

Starttijd	Eindtijd	VA _{og}		VA _{bg}	
		Winter	Zomer	Winter	Zomer
07:00	07:19	-	S → D	-	S → D
09:20	09:39	-	S → D	-	-
10:40	10:59	S → D	-	S → D	-
12:40	12:59	S → D	-	S → D	S → D
13:00	13:19	L → D	L → D	L → D	L → D

13:40	13:59	-	-	-	L → D
16:00	16:19	-	L → D	-	L → D
16:20	16:39	O → S	-	O → S	-
17:20	17:39	O → S	-	O → S	-
18:00	18:19	-	O → L	-	O → L
20:00	20:19	O → L	-	O → L	-
20:20	20:39	-	O → S	-	O → S
22:00	22:19	-	O → S	-	-
Effect op aantal bewegingen op 2^e start-/landingsbaan per dag					
Effect 2^e startbaan		+15,5	+19,3	+17,3	+18,1
Effect 2^e landingsbaan		+15,4	+19,3	+17,3	+17,7

Variatie 4: nachtregime

In de gevoeligheidsanalyse zijn twee variaties op het nominaal scenario opgenomen met een wijziging in de duur van de operationele nacht:

Tabel 15: Variaties in de toepassing van de operationele nachtprocedures

Variatie	Toepassing operationele nachtprocedures
Nominale situatie	Van 22:40 tot 6:40 uur
Variatie 1: verkort nachtregime	Van 22:40 tot 6:00 uur
Variatie 2: verlengd nachtregime	Van 22:20 tot 6:40 uur

Variatie 5: vliegprocedures

In de gevoeligheidsanalyse is een variatie op het nominaal scenario opgenomen met een wijziging in de uitvoering van de NADP2 startprocedure, waarbij al het verkeer accelereert op 800 ft hoogte:

Tabel 16: Variaties in de toepassing van startprocedures

Startprocedure	VA _{og}	VA _{bg}
NADP1	0%	0%
NADP2 (acceleratiehoogte 800 voet)	65,0% → 100%	64,8% → 100%
NADP2 (acceleratiehoogte 1.000 voet)	12,7% → 0%	12,7% → 0%
NADP2 (acceleratiehoogte 1.500 voet)	22,3% → 0%	22,4% → 0%

Variatie 6: vliegpaden

In de gevoeligheidsanalyse zijn voor de berekening van de geluidbelasting twee variaties op het nominaal scenario opgenomen met een wijziging in vliegpaden. De nominale situatie gaat uit van de opgetreden vliegpadspreiding in de gebruiksjaren 2022 en 2023. De variaties gaan uit van:

- de vliegpadspreiding uit (alleen) de zomerperiodes in de gebruiksjaren 2022 en 2023;
- de vliegpadspreiding uit (alleen) de winterperiodes in de gebruiksjaren 2022 en 2023.

Voor de berekening van de geluidbelasting van een vlucht, worden de vliegpaden gebruikt van overeenkomstige vluchten. Een overeenkomstige vlucht is een vlucht waarvan de start-/landingsbaan, het vliegtuigtype, de route, de vliegprocedure en de etmaalperiode overeenkomt. Als de betreffende periode geen overeenkomstige vluchten bevat, wordt alsnog teruggevallen op vluchten uit het andere seizoen. Als ook die periode geen overeenkomstige vluchten bevat, wordt teruggevallen op de vliegpaden van andere vluchten.

Bijlage C Beschouwde 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.

Voor dit MER is uitgegaan van:

- de routes en vliegpaden zoals toegepast in 2022 en 2023;
- de afwikkeling van het vliegverkeer cf. de operationele praktijk in de periode 01-08-2022 tot en met 01-07-2024, inclusief de effecten van de oorlogssituatie in Oekraïne;
- de toepassing van de NADP2 startprocedure door alle maatschappijen op Schiphol, waarbij de nadere variant van de NADP2 procedure is gebaseerd op de Schiphol Gebruiksprognose 2025.

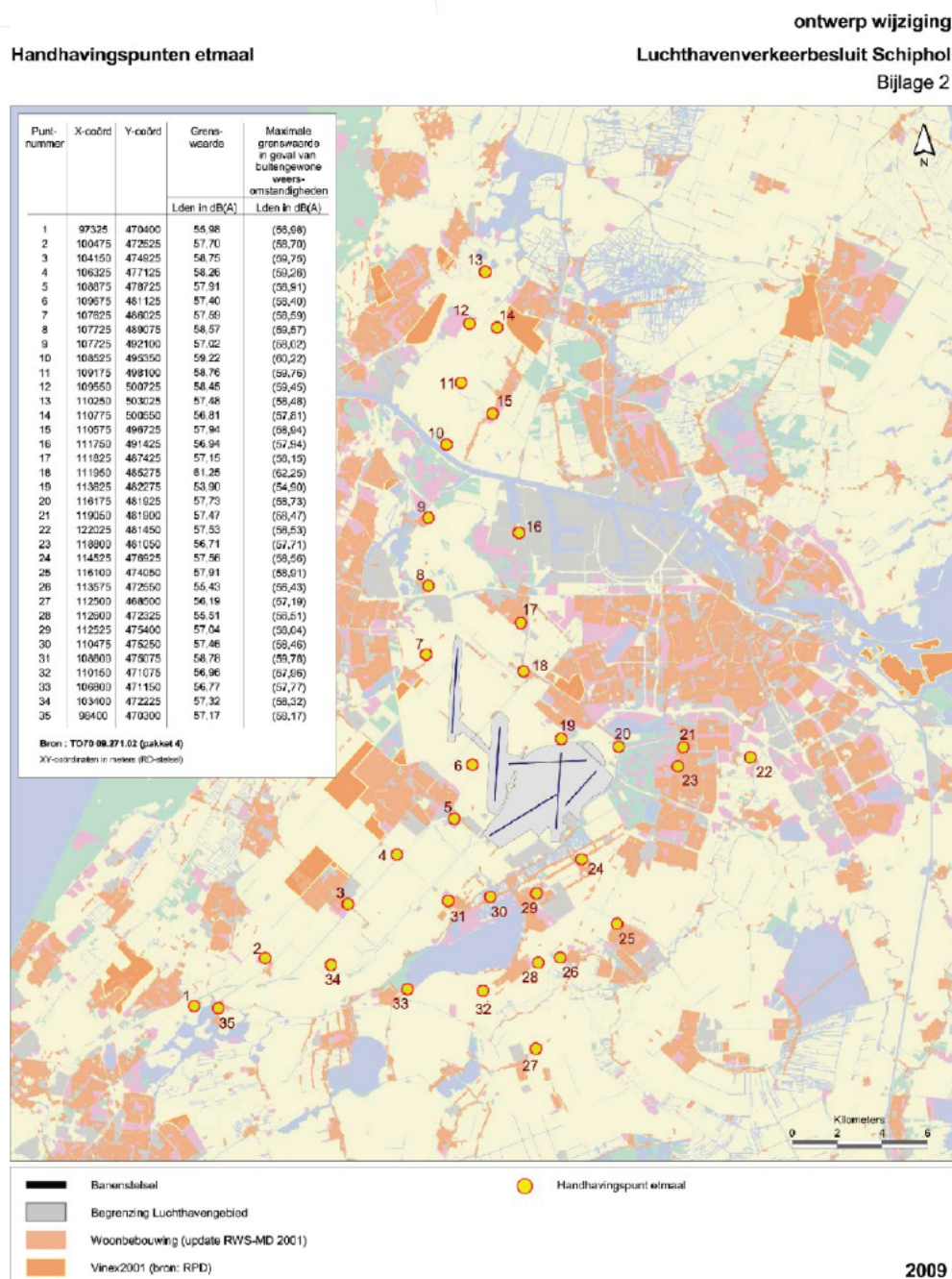
Dit betekent dat operationele wijzigingen hieraan voorafgaand onderdeel zijn van de verkeersscenario's in het MER, dat wijzigingen die tijdens deze periode zijn geïmplementeerd deels onderdeel zijn van de scenario's. Dit betreft onder andere de volgende operationele wijzigingen (niet limitatief):

- Uitbreiding van het gebruik van geluidsarmere vliegprocedures in de nacht [2015]
- Sluiten ARTIP2C nachttransitie naar de Polderbaan [voor 2016]
- Verhogen minimale vereiste wolkenbasis voor het gebruik van convergerende banen [2017]
- Nauwkeuriger vliegen langs Leimuider en Rijsenhout [2019]
- Vaste naderingsroute Zwanenburgbaan noord 's nachts [2020]
- Efficiënter landen bij verminderd zicht [2020]
- Implementatie gekromde nachtnadering naar Zwanenburgbaan (18C) [2020]
- Hoger aanvliegen Polderbaan (baan 18R) in de nacht [2020]
- Aanpassing KUDAD vertrekroute baan baan 24 (Kaagbaan) ter hoogte van Bodegraven [2020]
- Vluchten naar of vanuit het Verre Oosten vliegen volgens een andere route a.g.v. de oorlog in de Oekraïne [2022]
- Afsplitsen Beperkt Zicht Operatie (BZO) Polderbaan [2022]
- Implementatie gekromde nachtnadering naar Polderbaan (18R) met bocht om Uitgeest [2022]
- Implementatie van RECAT – Time-Based Separation (TBS) voor landingen [2023]

Wijzigingen die hierna zijn geïmplementeerd, zijn geen onderdeel van de scenario's.

Bijlage D Geluidbelasting in handhavingspunten voor referentiesituatie

Het vigerend LVB geeft grenswaarden voor de jaargemiddelde geluidbelasting op handhavingslocaties. Voor de geluidbelasting gedurende het etmaal (L_{den}) gelden grenswaarden in 35 handhavingspunten, zie Figuur 6. Deze punten zijn gepositioneerd nabij de 58 dB(A) L_{den} -geluidscontour.

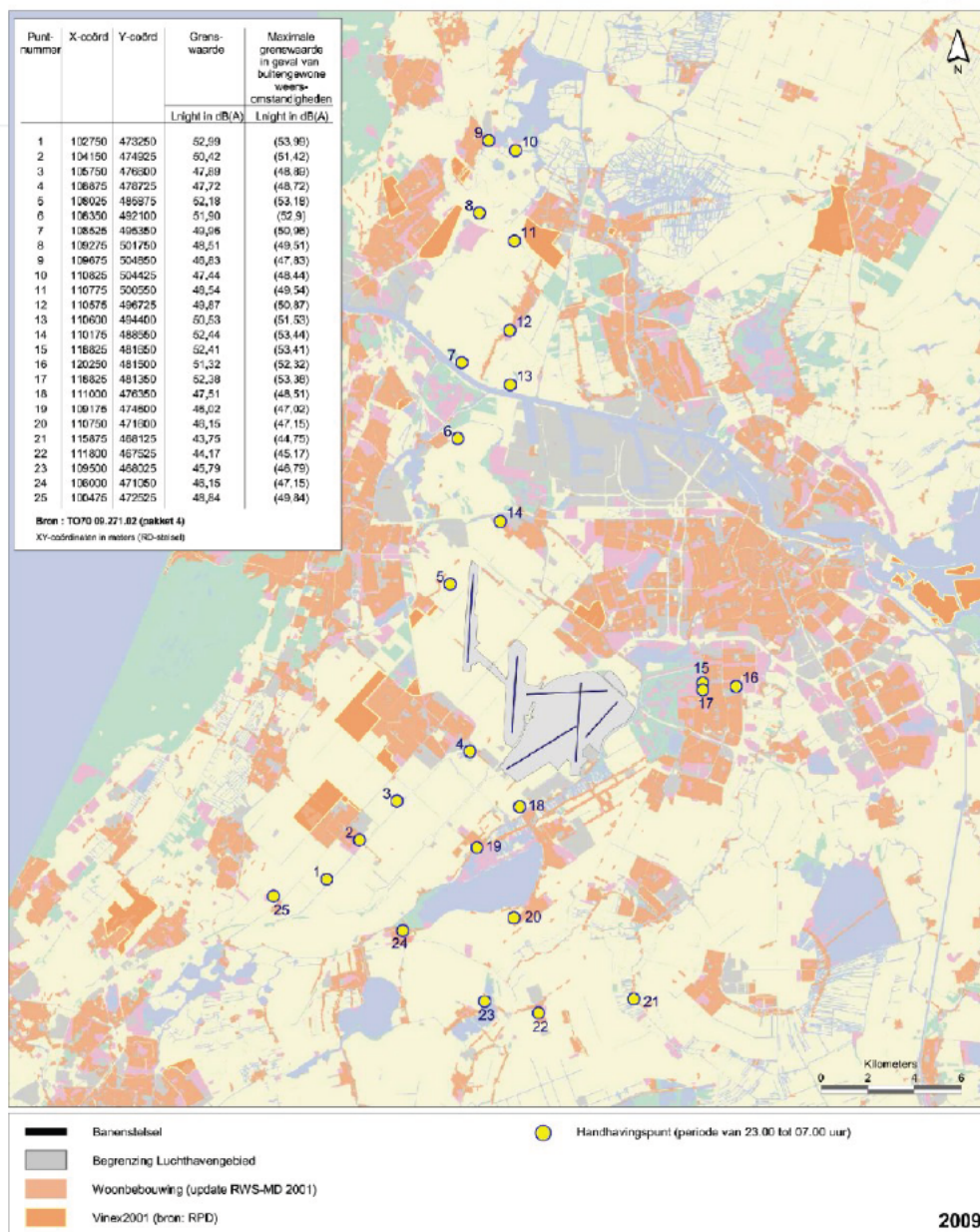


Figuur 6: Handhavingspunten etmaal in vigerend LVB

Voor de geluidbelasting in de nacht (L_{night}), tussen 23:00 en 07:00 uur, gelden grenswaarden in 25 handhavingspunten (die deels gelijk zijn aan de handhavingspunten van het etmaal), zie Figuur 7.

Handhavingspunten (periode van 23.00 tot 07.00 uur)

ontwerp wijziging
Luchthavenverkeerbesluit Schiphol
Bijlage 3



Figuur 7: Handhavingspunten nachtperiode in vigerend LVB

In paragraaf 2.2 is toegelicht dat het verkeersscenario van de referentiesituatie Vigerend LVB dient te voldoen aan de grenswaarden voor geluid in het vigerend LVB. De geluidbelasting dient daarbij vastgesteld te worden volgens de RMI-rekenmethode.

De geluidbelasting is berekend op basis van de (basis) dienstregeling met 465.159 bewegingen handelsverkeer, het GA-verkeer in gebruiksjaar 2023 en de verkeersafwikkeling voor 40 verschillende meteojaren. Voor het zichtjaar 2024 is hierbij rekening gehouden met het verwachte effect van tariefdifferentiatie op de samenstelling van het vliegverkeer. Voor het zichtjaar 2030 is daarnaast ook rekening gehouden met het effect van autonome vlootvernieuwing.

De geluidbelasting is bepaald per handhavingspunt voor ieder meteorjaar en getoetst aan de vigerende grenswaarde in dat handhavingspunt. De resultaten zijn gegeven in de onderstaande tabellen.

Zichtjaar 2024

Voor zichtjaar 2024 is handhavingspunt 20 het meest knellende handhavingspunt met de grootste overschrijding (2,31 dB(A)) ten opzichte van de grenswaarde en een overschrijding voor alle meteorjaren. Een afschaling van 1,99 dB(A) is benodigd om het aantal jaren met een overschrijding te reduceren tot 10%. Deze afschaling is algemeen toegepast om het inpassend verkeersvolume te bepalen.

Zichtjaar 2030

Dezelfde analyse is uitgevoerd voor de situatie in 2030. Ook in deze situatie geldt dat handhavingspunt 20 het meest knellende handhavingspunt is met een maximale overschrijding van 1,74 dB(A). Ook hier resulteert ieder meteorjaar in een overschrijding ten opzichte van de grenswaarde. In deze situatie is een afschaling van 1,42 dB(A) benodigd om de totale overschrijdingskans te reduceren tot 10%. Deze afschaling is algemeen toegepast om het inpassend verkeersvolume te bepalen.

Tabel 17: L_{den}-geluidbelasting voor zichtjaar 2024 per handhavingspunt (1-20) per meteorjaar (vóór schaling naar een passend volume) getoetst t.o.v. de vigerende grenswaarden

Meteorjaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1984	53.74	55.04	55.05	54.73	53.50	50.07	53.70	54.12	53.12	56.88	56.52	56.60	56.16	54.60	55.68	54.40	54.82	60.59	54.26	59.86
1985	53.41	54.92	54.81	55.16	53.98	49.25	53.20	53.58	52.57	56.50	56.48	56.72	56.32	54.61	55.48	54.52	54.46	59.65	54.35	59.33
1986	53.66	55.03	55.00	54.98	53.78	49.93	53.39	53.75	52.73	56.61	56.42	56.59	56.14	54.49	55.45	54.18	54.73	60.50	54.23	59.72
1987	53.84	55.15	55.14	54.87	53.67	49.64	53.56	53.95	52.94	56.74	56.41	56.54	56.10	54.49	55.54	54.34	54.75	60.45	54.18	59.45
1988	53.48	54.94	54.87	55.12	53.98	50.15	53.24	53.61	52.59	56.50	56.44	56.65	56.23	54.54	55.42	54.30	54.50	59.93	54.23	59.59
1989	53.75	55.07	55.07	54.87	53.72	49.78	53.52	53.98	52.99	56.83	56.58	56.70	56.25	54.65	55.65	54.30	55.00	60.96	54.00	59.30
1990	53.64	55.06	55.01	55.12	54.03	50.09	53.33	53.72	52.71	56.63	56.52	56.70	56.26	54.59	55.50	54.18	54.78	60.61	53.97	59.11
1991	53.86	55.17	55.17	54.89	53.65	50.08	53.58	54.00	52.99	56.76	56.52	56.63	56.18	54.59	55.61	54.32	54.95	60.87	54.13	59.65
1992	53.61	55.05	54.97	55.13	53.98	50.22	53.25	53.64	52.65	56.55	56.49	56.70	56.27	54.58	55.46	54.21	54.51	60.10	54.17	59.30
1993	53.74	55.06	55.06	54.82	53.71	50.93	53.52	53.90	52.89	56.74	56.45	56.58	56.13	54.52	55.52	54.22	54.85	60.71	54.13	59.86
1994	53.49	54.95	54.84	55.10	53.96	52.38	53.22	53.61	52.60	56.48	56.46	56.66	56.23	54.56	55.44	54.27	54.65	60.28	54.26	60.04
1995	53.88	55.06	55.13	54.58	53.45	49.88	53.83	54.27	53.27	57.03	56.40	56.42	55.94	54.44	55.61	54.14	55.10	61.31	53.87	59.32
1996	54.23	55.32	55.43	54.29	53.09	50.80	53.99	54.42	53.42	57.12	56.49	56.49	56.01	54.52	55.73	54.30	55.46	61.73	54.01	59.17
1997	53.92	55.19	55.21	54.86	53.66	49.68	53.61	54.03	53.02	56.84	56.55	56.65	56.20	54.63	55.64	54.33	54.96	60.85	54.10	59.42
1998	53.39	54.93	54.74	55.34	54.22	49.65	53.07	53.40	52.39	56.39	56.53	56.80	56.37	54.66	55.43	54.16	54.25	59.62	54.17	59.61
1999	53.74	55.12	55.03	55.05	53.92	49.90	53.45	53.83	52.81	56.70	56.60	56.77	56.33	54.69	55.59	54.28	54.88	60.70	53.91	59.34
2000	53.35	54.90	54.77	55.35	54.14	49.51	53.13	53.51	52.50	56.46	56.66	56.91	56.49	54.76	55.54	54.29	54.90	59.81	54.21	59.23
2001	53.79	55.11	55.10	54.83	53.68	49.24	53.66	54.06	53.03	56.87	56.48	56.59	56.13	54.53	55.59	54.14	54.79	60.72	53.96	59.18
2002	53.89	55.22	55.19	55.01	53.79	50.69	53.46	53.85	52.83	56.68	56.52	56.67	56.24	54.60	55.54	54.28	54.95	60.82	54.08	59.57
2003	53.98	55.20	55.24	54.74	53.55	49.68	53.76	54.20	53.18	56.95	56.55	56.62	56.15	54.59	55.68	54.22	55.08	61.19	53.86	58.92
2004	53.63	55.04	54.99	55.11	53.93	50.00	53.40	53.78	52.75	56.61	56.46	56.63	56.18	54.53	55.49	54.15	54.64	60.41	54.02	59.28
2005	53.81	55.10	55.10	54.79	53.67	49.90	53.71	54.12	53.11	56.90	56.50	56.60	56.14	54.56	55.62	54.21	54.85	60.79	53.89	58.75
2006	53.70	55.09	55.04	54.99	53.76	49.50	53.49	53.91	52.91	56.76	56.61	56.78	56.34	54.69	55.64	54.31	54.78	60.57	54.12	59.07
2007	53.83	55.12	55.13	54.86	53.73	49.83	53.64	54.05	53.05	56.87	56.44	56.52	56.05	54.49	55.56	54.10	54.93	60.99	53.84	59.10
2008	53.61	55.08	54.98	55.27	54.07	49.41	53.16	53.52	52.51	56.48	56.56	56.80	56.37	54.66	55.48	54.21	54.58	60.16	54.20	59.29
2009	53.74	55.13	55.06	55.09	53.89	49.42	53.37	53.78	52.78	56.67	56.61	56.80	56.36	54.71	55.61	54.45	54.89	60.64	54.05	58.74
2010	54.22	55.32	55.41	54.41	53.25	49.98	54.08	54.51	53.50	57.19	56.48	56.46	55.97	54.50	55.74	54.25	55.17	61.37	53.70	58.83
2011	53.63	55.09	54.99	55.21	54.02	49.54	53.20	53.57	52.55	56.46	56.51	56.75	56.33	54.62	55.48	54.29	54.62	60.23	54.24	59.49
2012	53.57	55.05	54.93	55.27	54.06	50.02	53.16	53.51	52.48	56.48	56.58	56.85	56.44	54.69	55.47	54.34	54.68	60.24	54.21	58.96
2013	54.18	55.34	55.38	54.56	53.35	50.14	53.91	54.32	53.32	57.06	56.48	56.51	56.04	54.52	55.69	54.19	55.30	61.57	53.76	58.95
2014	53.78	55.19	55.11	55.14	53.91	49.15	53.27	53.70	52.72	56.61	56.68	56.88	56.46	54.78	55.64	54.33	54.71	60.37	54.21	59.25
2015	53.53	55.03	54.91	55.30	54.16	49.48	53.20	53.58	52.55	56.49	56.56	56.79	56.35	54.66	55.48	54.22	54.56	60.14	54.04	59.13
2016	53.75	55.10	55.07	55.05	53.88	49.42	53.41	53.81	52.79	56.70	56.57	56.76	56.32	54.66	55.57	54.28	54.72	60.47	54.09	59.34
2017	53.38	54.93	54.83	55.36	54.21	49.33	53.11	53.47	52.45	56.42	56.52	56.78	56.35	54.63	55.44	54.25	54.28	59.58	54.12	58.85
2018	54.14	55.34	55.37	54.70	53.50	50.13	53.75	54.19	53.18	56.93	56.55	56.62	56.16	54.60	55.70	54.37	55.18	61.19	53.96	58.95
2019	53.64	55.08	54.98	55.23	54.06	49.42	53.21	53.61	52.61	56.59	56.62	56.84	56.41	54.71	55.54	54.25	54.60	60.24	54.09	59.19
2020	53.69	55.10	55.00	55.20	54.00	49.36	53.16	53.56	52.56	56.51	56.58	56.81	56.39	54.69	55.51	54.32	54.89	60.60	54.16	59.14
2021	53.93	55.17	55.21	54.74	53.57	49.25	53.82	54.24	53.25	57.02	56.57	56.63	56.15	54.61	55.72	54.24	54.86	60.83	53.87	59.12
2022	53.88	55.17	55.15	54.91	53.73	49.79	53.56	53.97	52.98	56.82	56.59	56.72	56.27	54.65	55.63	54.28	55.01	61.00	53.96	59.09
2023	53.62	55.04	54.97	55.14	54.00	49.78	53.27	53.64	52.61	56.56	56.54	56.75	56.32	54.63	55.48	54.15	54.71	60.51	54.15	59.72
Lden-grenswaarde (LVB 2008)	55.98	57.7	58.75	58.26	57.91	57.4	57.59	58.57	57.02	59.22	58.76	58.45	57.48	56.81	57.94	56.94	57.15	61.25	53.9	57.73
Maximale overschrijding																		0.48	0.45	2.31
Aantal jaren met overschrijding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	33	40

Tabel 18: L_{den}-geluidbelasting voor zichtjaar 2024 per handhavingspunt (21-35) per meteojaar (vóór schaling naar een passend volume) getoetst t.o.v. de vigerende grenswaarden

Meteojaar	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1984	57.02	54.90	56.36	55.97	58.32	54.45	54.88	53.98	54.58	57.09	56.47	55.57	53.75	55.41	54.63
1985	56.88	55.06	56.13	56.30	58.73	54.40	55.02	53.68	54.81	56.68	56.89	55.86	54.39	55.78	54.22
1986	56.98	55.18	56.20	56.14	58.61	54.40	54.96	53.81	54.73	56.54	56.82	55.66	54.14	55.61	54.50
1987	56.61	54.66	55.91	56.07	58.44	54.51	55.06	54.01	54.69	57.10	56.75	55.70	54.00	55.60	54.69
1988	56.90	55.33	56.07	56.29	58.75	54.39	55.03	53.66	54.82	56.84	56.88	55.94	54.47	55.71	54.29
1989	56.45	54.65	55.63	56.05	58.52	54.43	54.93	53.93	54.69	55.88	56.57	55.38	54.03	55.57	54.60
1990	56.73	55.37	55.74	56.13	58.64	54.28	54.93	53.65	54.72	55.35	56.84	55.58	54.47	55.76	54.45
1991	56.61	54.89	55.83	56.14	58.56	54.48	54.85	53.92	54.74	56.15	56.54	55.37	53.85	55.62	54.72
1992	56.99	55.49	56.14	56.21	58.71	54.31	54.95	53.61	54.77	56.43	56.91	55.77	54.35	55.79	54.42
1993	57.06	55.32	56.23	56.01	58.36	54.42	55.01	53.90	54.60	56.50	56.70	55.66	54.13	55.54	54.60
1994	57.51	55.98	56.61	56.23	58.64	54.39	54.92	53.68	54.74	56.04	56.93	55.65	54.31	55.75	54.29
1995	57.20	55.58	56.36	55.68	58.10	54.53	55.07	54.34	54.48	56.66	56.40	55.46	53.89	55.33	54.75
1996	56.33	53.96	55.76	55.68	57.97	54.57	54.86	54.35	54.43	56.57	56.21	55.08	53.39	55.22	55.17
1997	56.29	54.35	55.56	56.03	58.46	54.46	54.96	54.01	54.68	56.18	56.60	55.38	54.01	55.55	54.78
1998	56.71	55.26	55.78	56.31	58.87	54.30	55.05	53.55	54.86	56.65	57.16	56.03	54.58	55.98	54.12
1999	56.26	54.74	55.39	56.07	58.63	54.29	54.89	53.74	54.70	55.82	56.75	55.53	54.19	55.84	54.54
2000	56.18	54.71	55.27	56.50	58.98	54.40	54.93	53.54	55.00	56.64	57.00	55.89	54.49	55.87	54.11
2001	56.58	54.82	55.75	55.93	58.43	54.41	54.96	54.02	54.63	56.61	56.60	55.62	54.07	55.59	54.65
2002	56.62	54.84	55.84	56.06	58.51	54.35	54.89	53.81	54.65	55.64	56.72	55.36	54.15	55.71	54.73
2003	56.13	54.23	55.42	55.84	58.32	54.45	54.96	54.13	54.57	56.27	56.46	55.40	53.85	55.49	54.86
2004	56.80	55.37	55.88	56.13	58.59	54.36	54.97	53.77	54.72	56.34	56.81	55.75	54.37	55.75	54.45
2005	56.46	54.76	55.66	55.91	58.41	54.37	54.98	53.97	54.59	56.44	56.52	55.58	54.09	55.56	54.66
2006	56.25	54.47	55.44	56.23	58.69	54.44	54.89	53.84	54.83	56.54	56.59	55.54	54.00	55.69	54.54
2007	56.79	55.26	55.91	55.87	58.35	54.37	55.00	54.03	54.56	56.32	56.56	55.62	54.14	55.54	54.68
2008	56.21	54.66	55.34	56.41	58.95	54.42	54.91	53.67	54.96	55.76	56.89	55.60	54.42	55.89	54.41
2009	55.91	54.13	55.08	56.21	58.71	54.33	54.82	53.68	54.78	56.34	56.73	55.62	54.21	55.77	54.56
2010	56.29	54.19	55.66	55.51	57.93	54.41	54.95	54.30	54.34	56.69	56.30	55.34	53.55	55.35	55.12
2011	56.56	54.87	55.71	56.30	58.77	54.36	54.91	53.63	54.84	56.24	56.90	55.68	54.38	55.87	54.44
2012	56.07	54.34	55.24	56.38	58.87	54.40	54.92	53.62	54.90	56.10	56.96	55.71	54.44	55.90	54.35
2013	55.79	53.68	55.14	55.76	58.15	54.57	54.99	54.38	54.54	56.37	56.23	55.22	53.57	55.46	55.08
2014	55.95	54.02	55.19	56.36	58.93	54.38	54.78	53.66	54.91	55.83	56.78	55.37	54.07	55.88	54.59
2015	56.55	55.16	55.60	56.23	58.83	54.26	54.93	53.60	54.83	55.50	56.96	55.67	54.53	55.92	54.32
2016	56.21	54.37	55.41	56.14	58.58	54.43	54.92	53.81	54.73	56.19	56.79	55.63	54.28	55.71	54.57
2017	56.59	55.16	55.68	56.30	58.84	54.28	54.98	53.50	54.84	56.09	57.06	55.89	54.77	55.88	54.16
2018	56.25	54.23	55.54	55.91	58.32	54.45	54.79	54.05	54.58	55.66	56.42	55.12	53.73	55.54	55.02
2019	56.32	54.59	55.48	56.22	58.74	54.31	54.93	53.69	54.79	55.87	56.91	55.65	54.38	55.88	54.43
2020	56.18	54.53	55.30	56.37	58.86	54.42	54.90	53.70	54.90	55.42	56.85	55.49	54.38	55.87	54.49
2021	56.23	54.26	55.54	55.77	58.28	54.38	54.94	54.12	54.52	56.07	56.47	55.40	53.94	55.45	54.80
2022	56.32	54.54	55.53	56.00	58.45	54.33	54.83	53.79	54.61	55.44	56.60	55.37	54.14	55.63	54.71
2023	56.60	54.98	55.76	56.15	58.68	54.40	55.01	53.86	54.78	55.44	56.93	55.56	54.38	55.76	54.43
Lden-grenswaarde (LVB 2008)	57.47	57.53	56.71	57.56	57.91	55.43	56.19	55.51	57.04	57.46	58.78	56.96	56.77	57.32	57.17
Maximale overschrijding	0.04				1.07										
Aantal jaren met overschrijding	1	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 19: L_{den}-geluidbelasting voor zichtjaar 2030 per handhavingspunt (1-20) per meteorjaar (vóór schaling naar een passend volume) getoetst t.o.v. de vigerende grenswaarden

Meteorjaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1984	53.68	54.92	54.79	53.60	52.98	49.98	53.31	53.20	52.07	56.08	55.88	55.97	55.54	54.01	55.10	53.98	54.04	59.42	54.81	59.29
1985	53.18	54.65	54.42	53.98	53.44	49.20	52.77	52.68	51.56	55.76	56.01	56.23	55.82	54.18	55.08	54.15	53.71	58.48	55.03	58.76
1986	53.51	54.83	54.66	53.80	53.24	49.88	53.00	52.86	51.73	55.88	55.89	56.04	55.61	54.01	54.99	53.77	53.95	59.34	54.87	59.15
1987	53.69	54.98	54.85	53.73	53.15	49.65	53.14	53.03	51.90	55.95	55.87	56.00	55.57	54.00	55.03	53.93	53.96	59.27	54.85	58.90
1988	53.28	54.70	54.50	53.94	53.44	50.03	52.83	52.71	51.58	55.76	55.93	56.12	55.70	54.07	54.99	53.89	53.73	58.77	54.92	59.03
1989	53.66	54.95	54.79	53.71	53.20	49.73	53.11	53.05	51.94	56.04	55.98	56.10	55.67	54.10	55.11	53.88	54.21	59.77	54.65	58.75
1990	53.50	54.88	54.69	53.98	53.50	49.91	52.93	52.80	51.68	55.86	55.95	56.11	55.68	54.06	55.01	53.78	53.99	59.43	54.65	58.56
1991	53.76	55.03	54.89	53.74	53.13	50.04	53.17	53.06	51.93	55.94	55.88	56.00	55.56	54.01	55.04	53.88	54.16	59.72	54.79	59.09
1992	53.44	54.83	54.63	53.98	53.46	50.03	52.84	52.73	51.62	55.78	55.94	56.13	55.71	54.07	54.99	53.80	53.73	58.92	54.87	58.77
1993	53.64	54.92	54.78	53.68	53.18	50.76	53.12	52.99	51.85	55.94	55.86	55.97	55.54	53.98	55.00	53.80	54.10	59.58	54.79	59.26
1994	53.30	54.72	54.48	53.95	53.44	52.14	52.81	52.70	51.58	55.72	55.90	56.08	55.66	54.05	54.96	53.88	53.88	59.10	54.92	59.47
1995	53.79	54.97	54.88	53.45	52.93	49.88	53.44	53.34	52.22	56.21	55.76	55.80	55.34	53.85	55.00	53.67	54.29	60.16	54.53	58.79
1996	54.19	55.28	55.22	53.19	52.58	50.66	53.58	53.48	52.37	56.28	55.81	55.83	55.37	53.91	55.10	53.83	54.66	60.57	54.60	58.60
1997	53.82	55.06	54.93	53.72	53.14	49.68	53.20	53.11	51.97	56.04	55.94	56.05	55.62	54.08	55.09	53.89	54.17	59.66	54.79	58.88
1998	53.09	54.60	54.33	54.14	53.67	49.61	52.66	52.53	51.40	55.70	56.09	56.30	55.87	54.22	55.06	53.77	53.51	58.48	54.90	59.03
1999	53.55	54.90	54.69	53.87	53.38	49.84	53.04	52.92	51.79	55.94	56.06	56.21	55.77	54.19	55.12	53.86	54.12	59.56	54.64	58.78
2000	53.17	54.65	54.39	54.19	53.61	49.48	52.71	52.59	51.47	55.73	56.16	56.37	55.95	54.28	55.11	53.89	53.65	58.65	54.94	58.66
2001	53.64	54.93	54.80	53.67	53.15	49.27	53.25	53.15	52.01	56.09	55.92	56.03	55.58	54.02	55.08	53.69	54.01	59.57	54.63	58.61
2002	53.75	55.04	54.88	53.85	53.26	50.53	53.06	52.95	51.81	55.91	55.95	56.09	55.66	54.08	55.05	53.86	54.17	59.67	54.74	59.02
2003	53.89	55.09	54.97	53.59	53.03	49.71	53.36	53.29	52.15	56.15	55.94	56.02	55.56	54.04	55.13	53.75	54.30	60.06	54.47	58.37
2004	53.45	54.83	54.65	53.94	53.40	49.86	52.99	52.87	51.73	55.85	55.92	56.08	55.64	54.03	55.01	53.72	53.86	59.22	54.67	58.73
2005	53.67	54.94	54.80	53.63	53.13	49.87	53.30	53.21	52.08	56.13	55.93	56.02	55.58	54.03	55.10	53.77	54.07	59.63	54.58	58.25
2006	53.58	54.91	54.72	53.83	53.23	49.49	53.07	52.98	51.86	55.98	56.04	56.19	55.76	54.16	55.13	53.88	54.00	59.39	54.81	58.54
2007	53.68	54.95	54.82	53.69	53.20	49.79	53.23	53.13	52.01	56.08	55.83	55.92	55.47	53.94	55.01	53.67	54.14	59.84	54.51	58.55
2008	53.39	54.83	54.60	54.10	53.54	49.35	52.74	52.62	51.49	55.76	56.07	56.28	55.85	54.19	55.06	53.81	53.82	59.00	54.95	58.72
2009	53.58	54.92	54.73	53.92	53.36	49.44	52.96	52.87	51.76	55.91	56.07	56.24	55.81	54.21	55.14	54.04	54.12	59.48	54.70	58.20
2010	54.13	55.24	55.18	53.29	52.73	49.98	53.68	53.60	52.46	56.36	55.82	55.82	55.35	53.91	55.14	53.77	54.36	60.20	54.33	58.29
2011	53.43	54.85	54.63	54.06	53.50	49.49	52.77	52.65	51.52	55.71	56.01	56.22	55.81	54.15	55.04	53.89	53.84	59.04	54.93	58.93
2012	53.36	54.80	54.56	54.08	53.52	49.92	52.75	52.61	51.48	55.76	56.11	56.34	55.93	54.25	55.08	53.96	53.93	59.11	54.97	58.41
2013	54.08	55.23	55.13	53.43	52.82	50.14	53.51	53.41	52.28	56.25	55.87	55.92	55.46	53.96	55.11	53.73	54.50	60.42	54.37	58.38
2014	53.64	55.01	54.80	53.99	53.39	49.17	52.87	52.79	51.68	55.85	56.13	56.31	55.89	54.26	55.16	53.92	53.93	59.17	54.91	58.68
2015	53.32	54.77	54.53	54.11	53.62	49.45	52.80	52.69	51.55	55.77	56.05	56.25	55.82	54.19	55.06	53.82	53.82	58.99	54.72	58.59
2016	53.58	54.89	54.72	53.88	53.34	49.43	53.02	52.92	51.78	55.96	56.05	56.22	55.78	54.17	55.11	53.85	53.95	59.33	54.75	58.78
2017	53.18	54.67	54.42	54.17	53.66	49.22	52.70	52.59	51.46	55.72	56.07	56.29	55.85	54.20	55.07	53.87	53.52	58.40	54.86	58.33
2018	54.05	55.23	55.12	53.56	52.99	50.11	53.34	53.26	52.13	56.12	55.91	55.99	55.55	54.01	55.12	53.93	54.41	60.05	54.55	58.39
2019	53.43	54.83	54.62	54.07	53.53	49.36	52.79	52.69	51.58	55.85	56.12	56.32	55.89	54.24	55.11	53.85	53.83	59.07	54.80	58.65
2020	53.52	54.89	54.65	54.03	53.47	49.35	52.75	52.66	51.55	55.78	56.07	56.27	55.85	54.22	55.08	53.92	54.13	59.44	54.89	58.60
2021	53.84	55.05	54.95	53.60	53.03	49.30	53.41	53.32	52.20	56.22	55.94	56.00	55.54	54.04	55.16	53.79	54.07	59.66	54.51	58.59
2022	53.76	55.02	54.87	53.75	53.20	49.73	53.16	53.06	51.95	56.04	55.99	56.12	55.68	54.11	55.11	53.85	54.21	59.81	54.61	58.54
2023	53.46	54.83	54.63	53.99	53.47	49.68	52.86	52.73	51.60	55.82	56.01	56.20	55.78	54.14	55.03	53.74	53.94	59.36	54.80	59.15
Lden-grenswaarde (LVB 2008)	55.98	57.7	58.75	58.26	57.91	57.4	57.59	58.57	57.02	59.22	58.76	58.45	57.48	56.81	57.94	56.94	57.15	61.25	53.9	57.73
Maximale overschrijding	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.13	1.74
Aantal jaren met overschrijding	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40

Tabel 20: L_{den}-geluidbelasting voor zichtjaar 2030 per handhavingspunt (21-35) per meteorjaar (vóór schaling naar een passend volume) getoetst t.o.v. de vigerende grenswaarden

Meteorjaar	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1984	56.36	54.67	55.60	55.22	57.35	53.65	54.12	53.35	53.94	56.20	55.28	54.77	52.20	54.62	54.55
1985	56.25	54.89	55.43	55.54	57.78	53.57	54.16	53.03	54.18	55.83	55.72	55.00	52.77	54.92	54.01
1986	56.35	54.98	55.49	55.37	57.64	53.56	54.13	53.15	54.08	55.54	55.62	54.73	52.52	54.79	54.36
1987	55.95	54.46	55.16	55.32	57.48	53.70	54.27	53.37	54.06	56.08	55.57	54.84	52.42	54.78	54.55
1988	56.28	55.18	55.37	55.52	57.80	53.55	54.18	53.01	54.19	55.93	55.72	55.07	52.82	54.87	54.10
1989	55.82	54.49	54.93	55.30	57.58	53.61	54.14	53.28	54.05	55.01	55.41	54.51	52.47	54.80	54.52
1990	56.15	55.24	55.11	55.38	57.69	53.45	54.15	53.00	54.08	54.56	55.70	54.68	52.88	54.94	54.33
1991	55.99	54.73	55.14	55.38	57.60	53.67	54.10	53.30	54.11	55.33	55.38	54.54	52.35	54.81	54.62
1992	56.39	55.35	55.48	55.46	57.77	53.49	54.12	52.94	54.13	55.47	55.74	54.88	52.80	54.94	54.26
1993	56.39	55.13	55.48	55.24	57.40	53.63	54.22	53.26	53.97	55.55	55.51	54.75	52.57	54.74	54.50
1994	56.93	55.83	55.96	55.45	57.66	53.54	54.11	53.01	54.09	55.11	55.74	54.77	52.80	54.89	54.12
1995	56.57	55.38	55.66	54.94	57.15	53.73	54.34	53.71	53.84	55.78	55.24	54.61	52.28	54.54	54.67
1996	55.60	53.70	54.93	54.92	57.01	53.81	54.17	53.73	53.81	55.60	55.02	54.22	51.79	54.50	55.11
1997	55.64	54.17	54.82	55.28	57.50	53.66	54.19	53.37	54.03	55.26	55.44	54.55	52.45	54.77	54.68
1998	56.15	55.16	55.16	55.53	57.91	53.43	54.17	52.88	54.22	55.65	55.96	55.10	53.02	55.06	53.86
1999	55.67	54.59	54.73	55.30	57.67	53.44	54.09	53.07	54.07	54.93	55.59	54.62	52.65	54.96	54.38
2000	55.60	54.58	54.62	55.74	58.03	53.55	54.08	52.87	54.35	55.74	55.84	55.01	52.87	55.04	53.95
2001	55.94	54.65	55.04	55.17	57.49	53.58	54.20	53.37	54.01	55.77	55.42	54.78	52.47	54.76	54.50
2002	55.97	54.65	55.12	55.29	57.54	53.52	54.09	53.16	54.01	54.67	55.55	54.42	52.52	54.90	54.60
2003	55.50	54.06	54.71	55.06	57.34	53.62	54.20	53.48	53.92	55.30	55.30	54.50	52.31	54.72	54.76
2004	56.21	55.22	55.23	55.37	57.64	53.54	54.17	53.12	54.09	55.48	55.65	54.88	52.75	54.90	54.29
2005	55.85	54.61	54.98	55.13	57.44	53.55	54.21	53.33	53.96	55.61	55.35	54.76	52.48	54.72	54.53
2006	55.64	54.32	54.76	55.46	57.73	53.61	54.10	53.19	54.19	55.64	55.46	54.69	52.47	54.87	54.42
2007	56.20	55.12	55.25	55.10	57.40	53.55	54.24	53.38	53.93	55.49	55.42	54.78	52.56	54.73	54.55
2008	55.61	54.52	54.68	55.63	57.98	53.57	54.10	53.00	54.32	54.91	55.75	54.69	52.81	55.04	54.22
2009	55.25	53.97	54.36	55.44	57.75	53.49	54.03	53.01	54.14	55.43	55.57	54.75	52.61	54.96	54.41
2010	55.61	54.00	54.88	54.77	56.98	53.63	54.24	53.67	53.73	55.81	55.08	54.51	52.00	54.57	55.03
2011	55.94	54.71	55.02	55.54	57.81	53.53	54.09	52.99	54.20	55.38	55.74	54.81	52.74	55.04	54.26
2012	55.45	54.19	54.56	55.61	57.90	53.54	54.09	52.97	54.27	55.22	55.78	54.81	52.80	55.04	54.17
2013	55.14	53.50	54.40	54.99	57.18	53.78	54.29	53.74	53.92	55.49	55.06	54.37	51.99	54.66	54.98
2014	55.25	53.82	54.42	55.59	57.98	53.53	53.96	52.99	54.27	54.86	55.63	54.45	52.53	55.06	54.47
2015	55.97	55.06	54.98	55.45	57.86	53.39	54.11	52.92	54.18	54.63	55.78	54.73	52.94	55.05	54.13
2016	55.56	54.21	54.68	55.37	57.62	53.59	54.13	53.16	54.09	55.20	55.62	54.70	52.63	54.87	54.41
2017	56.00	55.03	55.03	55.54	57.90	53.41	54.13	52.85	54.20	55.24	55.89	54.99	53.06	55.05	53.98
2018	55.57	54.04	54.78	55.14	57.35	53.63	54.09	53.40	53.94	54.70	55.26	54.22	52.20	54.76	54.93
2019	55.69	54.42	54.78	55.46	57.79	53.48	54.12	53.03	54.16	54.93	55.76	54.75	52.82	55.01	54.25
2020	55.54	54.37	54.60	55.61	57.90	53.58	54.07	53.04	54.25	54.47	55.68	54.53	52.72	55.04	54.34
2021	55.61	54.08	54.81	55.02	57.33	53.58	54.22	53.48	53.88	55.29	55.30	54.57	52.41	54.65	54.72
2022	55.69	54.38	54.82	55.25	57.51	53.50	54.06	53.13	53.97	54.59	55.43	54.48	52.57	54.83	54.61
2023	55.97	54.81	55.05	55.40	57.73	53.57	54.21	53.20	54.14	54.57	55.74	54.62	52.82	54.93	54.29
L_{den}-grenswaarde (LVB 2008)	57.47	57.53	56.71	57.56	57.91	55.43	56.19	55.51	57.04	57.46	58.78	56.96	56.77	57.32	57.17
Maximale overschrijding	-	-	-	-	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aantal jaren met overschrijding	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage E Overzicht scenario's in traffic management tool Daisy

Software: Daisy

Versienummer: 2.0.0

Alle verkeersscenario's in dit MER zijn samengesteld in de studiefolder genaamd *MER 2023*. Een overzicht van deze studiefolders met daarin de scenariofolders is weergegeven in Tabel 21. Onderliggend aan ieder scenario is een set aan invoertabellen die gehanteerd wordt om vluchten uit een dienstregeling te koppelen aan een baan, procedure, en route.

Tabel 21: Overzicht scenario's in Daisy

Studiefolder	Scenariofolder	Opmerking / MER-naamgeving
Referentie 1 – LVB2008 – NRM	Referentiescenario 1 – 2024 (Zonder onderhoud)	Ref _{LVB} in zichtjaar 2024; toegepast ter bepaling van inpasbaar volume
	Referentiescenario 1 – 2030 (Zonder onderhoud)	Ref _{LVB} in zichtjaar 2030; toegepast ter bepaling van inpasbaar volume
Referentie 1 - LVB2008 - Doc29	Referentiescenario 1 – 2024	Ref _{LVB} in zichtjaar 2024
	Referentiescenario 1 – 2030	Ref _{LVB} in zichtjaar 2030
Referentie 2 - Huidige Praktijk - 500k - Doc29	Referentiescenario 2 – 2024	Ref _{thh} in zichtjaar 2024
	Referentiescenario 2 – 2030	Ref _{thh} in zichtjaar 2030
VA1 - 2024 - Gevoeligheidsanalyse	Nominaal	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (nominaal)
	Variant 1: meer 2 ^{de} baan, nom. nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 2: minder 2 ^{de} baan, nom. nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 3: nom. 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 4: nom. 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 5: meer 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 6: meer 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 7: minder 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 8: minder 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2024 (variant)
VA2 - 2024 – BA-pakket	Nominaal	VA _{og} in zichtjaar 2024 (nominaal)
	Variant 1: meer 2 ^{de} baan, nom. nacht	VA _{og} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 2: minder 2 ^{de} baan, nom. nacht	VA _{og} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 3: nom. 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{og} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 4: nom. 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{og} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 5: meer 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{og} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 6: meer 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{og} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 7: minder 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{og} in zichtjaar 2024 (variant)
	Variant 8: minder 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{og} in zichtjaar 2024 (variant)
VA1 - 2030 - Gevoeligheidsanalyse	Nominaal	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (nominaal)
	Variant 1: meer 2 ^{de} baan, nom. nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 2: minder 2 ^{de} baan, nom. nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 3: nom. 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 4: nom. 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 5: meer 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 6: meer 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 7: minder 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 8: minder 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{tg} in zichtjaar 2030 (variant)
VA2 - 2030	Nominaal	VA _{og} in zichtjaar 2030 (nominaal)
	Variant 1: meer 2 ^{de} baan, nom. nacht	VA _{og} in zichtjaar 2030 (variant)

Studiefolder	Scenariofolder	Opmerking / MER-naamgeving
	Variant 2: minder 2 ^{de} baan, nom. nacht	VA _{og} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 3: nom. 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{og} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 4: nom. 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{og} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 5: meer 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{og} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 6: meer 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{og} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 7: minder 2 ^{de} baan, verkort nacht	VA _{og} in zichtjaar 2030 (variant)
	Variant 8: minder 2 ^{de} baan, verlengd nacht	VA _{og} in zichtjaar 2030 (variant)
Effect groot onderhoud (zie 6.3.2)	GOH 18R/36L	VA _{bg} in zichtjaar 2030 (overige analyse deelonderzoek luchtkwaliteit)
Effect onderhoudsplanung (zie 6.3.1)	OH Var1	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	OH Var2	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	OH Var3	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	OH Var4	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	OH Var5	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
Effect onderhoud jaarbasis (zie 6.3.2)	GJ2016	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	GJ2017	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	GJ2018	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	GJ2019	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	GJ2023	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)
	GJ2024	VA _{bg} in zichtjaar 2024 (overige analyse deelonderzoek geluid)

Colofon

Dit is een uitgave van het
ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Januari 2026



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

MER Schiphol 2026 Samenvatting

Januari 2026



Samenvatting

Wat is het doel van een milieueffectrapport (MER)?

Voordat de overheid een groot besluit neemt, zoals het veranderen van de regels voor een luchthaven, moet er zo goed mogelijk in kaart worden gebracht wat de gevolgen zijn voor het milieu. Het doel van een MER is:

- **Feiten op tafel leggen:** Het brengt effecten op o.a. gezondheid, geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, natuur en klimaat objectief in kaart;
- **Volwaardige afweging:** Het zorgt ervoor dat het belang van het milieu en de gezondheid van omwonenden volwaardig onderdeel zijn van de besluitvorming;
- **Transparantie:** Het maakt voor iedereen (burgers, politici en de sector) duidelijk wat de positieve en negatieve effecten van het voorgenomen besluit zijn.

Aanleiding van dit MER

Sinds 2015 wordt in de afhandeling van het vliegtuigverkeer op Schiphol gebruik gemaakt van anticiperend handhaven: er wordt gevlogen volgens de regels voor strikt preferentieel baangebruik. Deze regels, die onderdeel zijn van het Nieuwe Normen- en Handhavingssysteem Schiphol (NNHS), zijn nooit vastgelegd in een LVB Schiphol, maar zijn vooruitlopend op definitieve verankering van het NNHS in het LVB wel gebruikt in de afhandeling van het vliegtuigverkeer.

Op 20 maart 2024 heeft de Rechtbank Den Haag in het RBV-vonnis de Staat opgedragen om vóór maart 2025 de geldende wet en regelgeving te handhaven en om een vorm van praktische en effectieve rechtsbescherming in het leven te roepen. Dat betekent dat het anticiperend handhaven moet stoppen. Daarvoor is een algehele wijziging van het LVB nodig.

Om zo spoedig mogelijk de rechtsbescherming van omwonenden te herstellen is gekozen meteen te starten met de MER-onderzoeken die nodig zijn om het LVB te kunnen wijzigen. Bij de aanvang van de MER-onderzoeken was nog onvoldoende duidelijk welke precieze aantallen vliegtuigbewegingen uit de balanced approach-procedure zou komen. Daarom is de voorgenomen activiteit in het MER als een bandbreedte gedefinieerd en onderzocht.

Er is uitgegaan van een bandbreedte met de volgende onder- en bovengrens:

- **De ondergrens (VA_{og}):** een situatie met geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach-procedure en een lager aantal vliegtuigbewegingen (in het MER uitgewerkt met 460.000 bewegingen per jaar, waarvan 27.000 in de nacht);
- **De bovengrens (VA_{bg}):** voortzetting van het huidig toegestane gebruik met 500.000 vliegtuigbewegingen per jaar, waarvan 32.000 in de nacht, zonder additionele geluidsbeperkende maatregelen uit de balanced approach-procedure

Omdat de milieueffecten over de gehele bandbreedte inzichtelijk zijn gemaakt, is het MER geschikt om een besluit te nemen over het LVB.

Voorgenomen activiteit en referentiesituatie

De voorgenomen activiteit betreft het gebruik van Schiphol binnen een nieuw juridisch kader, waarin regels voor preferentieel baangebruik worden vastgelegd, nieuwe handhavingspunten voor geluid worden geïntroduceerd en geluidsgrenswaarden opnieuw worden vastgesteld op basis van de uitkomsten van de balanced approach-procedure. De voorgenomen activiteit (de ondergrens en de bovengrens zoals hierboven beschreven) is onderzocht voor de zichtjaren 2024 en 2030. Voor 2030 is rekening gehouden met verdergaande autonome ontwikkelingen zoals vlootvernieuwing en elektrificatie van specifieke apparatuur op het luchthaventerrein.

In het MER worden de effecten van voorgenomen activiteit in beeld gebracht ten opzichte van een referentiesituatie: de situatie waarin de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd. Dit MER geeft inzicht in de effecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de volgende twee referentiesituaties:

1. **Het huidig toegestane gebruik (Ref_{ahh}):** Dit is een situatie die laat zien wat de effecten zouden kunnen zijn als het anticiperend handhaven voortgezet zou worden. Deze situatie is identiek aan de bovengrens van de voorgenomen activiteit (VA_{bg})
2. **De situatie waarin het gebruik van de luchthaven Schiphol voldoet aan de regels en grenswaarden van het vigerend LVB (Ref_{LVB}):** Dit is de (theoretische) situatie waarin het huidige gebruik van de luchthaven passend is binnen de grenzen van het vigerend LVB.

De referentiesituatie van het huidig toegestane gebruik (Ref_{ahh}) laat het beste zien hoe de situatie in de praktijk zal veranderen als gevolg van de algehele wijziging van het LVB. De theoretische referentiesituatie (Ref_{LVB}) is opgesteld omdat deze situatie inzicht geeft in de milieueffecten die optreden in de (theoretische) situatie dat het huidige gebruik van de luchthaven passend dient te zijn binnen de grenzen van het vigerend LVB. Voor deze referentiesituatie is een aantal vliegtuigbewegingen bepaald dat mogelijk is binnen de grenswaarden in de handhavingspunten van het huidige LVB, waarbij het vliegverkeer wordt afgewikkeld op basis van de huidige veiligheids- en hinderbeperkende voorschriften. Hiervoor is het aantal vliegtuigbewegingen in hoge mate afgeschaald om te voldoen aan de grenswaarden, maar wat ook zorgt voor een onrealistisch beeld van de situatie die op Schiphol verwacht kan worden in deze situatie. Zowel de verkeerssamenstelling als het baangebruik zijn niet realistisch vast te stellen en zullen in de praktijk significant afwijken van de huidige praktijk en de hiervan afgeschaalde referentiesituatie. Het resulterend jaarvolume is daarom niet realistisch als referentiesituatie voor het gebruik op Schiphol. De milieueffecten die voor het MER bepaald zijn op basis van deze theoretische situatie kennen daardoor een grote onzekerheid.

In deze samenvatting is ervoor gekozen om de effecten van de voorgenomen activiteit te presenteren ten opzichte van de referentiesituatie huidig toegestane gebruik (Ref_{ahh}). De effecten van alle situaties (dus ook de vergelijking met de theoretische referentiesituatie) en onderlinge vergelijkingen zijn terug te vinden in de verschillende deelonderzoeken en in Bijlage 2 van het hoofdrapport.

Gelijkwaardigheid

Een belangrijke randvoorwaarde voor het onderzoek is dat de voorgenomen activiteit voldoet aan de zogenaamde eis van gelijkwaardigheid. Dit is een harde voorwaarde uit de Wet luchtvaart (artikel 8.17). Het betekent dat met ieder nieuw te nemen LVB het beschermingsniveau voor de omgeving gelijkwaardig dient te zijn aan, of beter dient te zijn dan, het beschermingsniveau dat met het eerste luchthavenbesluit werd geboden (het LVB van 2003).

Dit beschermingsniveau wordt bepaald door grenzen aan de geluidbelasting, de externe veiligheidsrisico's en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen in de vorm van gelijkwaardigheidscriteria. Uit het MER volgt dat de voorgenomen activiteit voldoet aan de wettelijke eis van gelijkwaardigheid.

Milieueffecten per thema

In het MER worden de milieueffecten per milieuthema behandeld. Voor ieder milieuthema is een afzonderlijk deelonderzoek opgesteld. Concreet zijn de volgende deelonderzoeken opgesteld en gebundeld in het Achtergronddocument Milieu:

- Deelonderzoek Geluid;
- Deelonderzoek Externe veiligheid;
- Deelonderzoek Ruimtelijke ordening;
- Deelonderzoek Mobiliteit;
- Deelonderzoek Emissies, luchtkwaliteit en depositie;
- Deelonderzoek Natuur;
- Deelonderzoek Gezondheid;

Naast de deelonderzoeken bevat het MER ook een hoofdrapport, deze samenvatting en een aantal deelrapporten. In deze deelrapporten is in meer detail de totstandkoming van de scenario's voor het vliegverkeer voor de verschillende situaties beschreven, waar de milieueffecten in het MER op zijn gebaseerd, en wordt de methodiek over de ligging en bepaling van de grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingpunten toegelicht.

In deze samenvatting wordt per milieuthema de voor het LVB meest relevante milieueffecten gepresenteerd.

Geluid

De effecten zijn kwantitatief beoordeeld aan de hand van het Totale Volume van de Geluidbelasting (TVG) en de jaargemiddelde geluidbelasting over het etmaal (L_{den}) en de nachtperiode (L_{night}). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meest relevante milieueffecten.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{bg}	VA _{og}
Aantal woningen $\geq 58\text{dB(A)} L_{den}$	2024	7.900	6.200	7.900
	2030	5.500	4.800	5.500
Aantal ernstig gehinderden $\geq 45\text{ dB(A)} L_{den}$	2024	222.500	184.000	222.500
	2030	149.500	131.700	149.500
Aantal woningen $\geq 48\text{dB(A)} L_{night}$	2024	6.600	3.900	6.600
	2030	4.200	3.000	4.200
Aantal ernstig slaapverstoorden $\geq 40\text{ dB(A)} L_{night}$	2024	23.300	15.200	23.300
	2030	16.200	10.800	16.200
Totale Volume Geluid (TVG) etmaal in dB(A)	2024	61,19	60,36	61,19
	2030	59,91	59,32	59,91
Totale Volume Geluid (TVG) nacht in dB(A)	2024	51,73	50,23	51,73
	2030	50,25	49,12	50,25

Het aantal woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de relevante geluidcontouren neemt in de ondergrens van de voorgenomen activiteit af ten opzichte van de referentiesituatie als gevolg van minder vliegtuigbewegingen. In zichtjaar 2030 is een soortgelijke afname zichtbaar als gevolg van minder vliegtuigbewegingen én verdergaande autonome vlootvernieuwing.

Vlootvernieuwing en minder vliegtuigbewegingen hebben een positief effect op de TVG. Het TVG is als gevolg van vlootvernieuwing lager in zichtjaar 2030 dan in zichtjaar 2024.

Externe veiligheid

De effecten op externe veiligheid zijn kwantitatief beoordeeld aan de hand van het totale risicogewicht, het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6}) en het groepsrisico. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meest relevante milieueffecten.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
Totale risicogewicht (TRG) in ton/jaar	2024	4.820	4.541	4.820
	2030	5.217	4.822	5.217
Aantal woningen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger	2024	339	277	339
	2030	437	345	437

Het totale risicogewicht neemt af als gevolg van minder vliegtuigbewegingen in de ondergrens van de voorgenomen activiteit. Het aantal woningen binnen de PR 10^{-6} -contour in de ondergrens van de voorgenomen activiteit is lager dan in de referentiesituatie. Het groepsrisico blijft onder de geldende oriëntatiewaarden.

Ruimtelijke ordening

De wijziging van het LVB heeft geen directe gevolgen voor ruimtelijke beperkingen rondom Schiphol aangezien deze in een apart besluit, het Luchthavenindelingbesluit (LIB) Schiphol, zijn vastgelegd. In dit MER is wel de ligging van (onder andere) bestaande en toekomstige woningen ten opzichte van de nieuwe geluid- en externe veiligheid contouren in kaart gebracht. De voorgenomen activiteit leidt dus echter niet direct tot een aanpassing van beperkingengebieden.

Emissies en luchtkwaliteit

De effecten op de luchtkwaliteit zijn kwantitatief beoordeeld aan de hand van de emissies van stikstofoxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), elementair koolstof (EC), vluchtige organische stoffen (VOS), koolmonoxide (CO) en zwaveldioxide (SO₂).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de emissietotalen voor deze stoffen in de situatie met voorgenomen activiteit en de referentiesituatie.

Lucht-verontreinigende stof	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
NO _x (ton/jaar)	2024	2.984	2.815	2.984
	2030	3.015	2.793	3.015
PM ₁₀ (ton/jaar)	2024	65,3	61,3	65,3
	2030	63,6	58,9	63,6
PM _{2,5} (ton/jaar)	2024	26,7	25,6	26,7
	2030	24,3	22,7	24,3
EC (ton/jaar)	2024	8,7	8,3	8,7
	2030	7,2	6,8	7,2
VOS (ton/jaar)	2024	477,6	412,0	477,6
	2030	319,9	297,7	319,9
CO (ton/jaar)	2024	2.900	2.572	2.900
	2030	2.387	2.210	2.387
SO ₂ (ton/jaar)	2024	262,2	243,9	262,2
	2030	255,8	236,6	255,8

Op basis van deze emissietotalen en de ruimtelijke verdeling van de emissies is de impact op concentraties in de buitenlucht bepaald. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de resultaten.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
Maximale jaargemiddelde concentratie NO ₂ (in µg/m ³) op de grens van de luchthaven	2024	39,1	38,6	39,1
	2030	33,7	33,3	33,7
Aantal dagen dat 24-uurgemiddelde concentratie NO ₂ > 50 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2030	41	40	41
Aantal uren dat uurgemiddelde concentratie NO ₂ > 200 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2024	0	0	0
	2030	0	0	0
Maximale jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ (in µg/m ³) op de grens van de luchthaven	2024	26,7	25,7	26,7
	2030	26,0	25,0	26,0

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
Aantal dagen dat 24-uur gemiddelde concentratie PM ₁₀ > 50 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2024	20	17	20
Aantal dagen dat 24-uur gemiddelde concentratie PM ₁₀ > 45 µg/m ³ op de grens van de luchthaven	2030	22	20	22
Maximale jaargemiddelde concentratie PM _{2.5} (in µg/m ³) op de grens van de luchthaven	2024	10,3	10,1	10,3
	2030	9,1	8,9	9,1
Maximale jaargemiddelde concentratie PM _{2.5} (in µg/m ³) op de grens van de luchthaven	2030	12	11	12
Worden in het studiegebied grenswaarden voor concentraties NO ₂ of PM ₁₀ op toetslocaties overschreden én is er een concentratietoename hoger dan de NIBM-grens t.o.v. referentiesituatie?	2024	-	Nee	Nee
	2030	-	Nee	Nee
Aantal panden in het studiegebied met woon-, onderwijs-, of gezondheidsfunctie met concentratie UFP > 10.000 deeltjes/cm ³	2024	1.438	718	1.438
	2030	1.060	475	1.060
Aantal woningen in het studiegebied binnen 98-percentiel geurcontour van 1,0 ouE/m ³ per jaar	2024	104	2	104
Aantal woningen binnen 98-percentiel geurcontour van 0,5 ouE/m ³ per jaar	2024	22.847	10.952	22.847
	2030	184	151	184

De totale emissies van de beschouwde stoffen zijn in de ondergrens van de voorgenomen activiteit lager dan in de referentiesituatie, als gevolg van een lager aantal vliegtuigbewegingen.

Met behulp van concentratieberekeningen is beoordeeld of omgevingswaarden worden overschreden en in welke mate de luchtkwaliteit in de omgeving verandert. Ten opzichte van de referentiesituatie leidt de bovengrens van de voorgenomen activiteit niet tot concentratietoenames en de ondergrens van de voorgenomen activiteit leidt tot een verbetering van de lokale luchtkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie.

Klimaat

De klimaatimpact is kwantitatief beoordeeld aan de hand van de totale CO₂-emissies van het vertrekkend vliegverkeer vanaf Schiphol. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de berekende CO₂-emissies.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{fahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
Totale CO ₂ uitstoot (megaton/jaar)	2024	9,5	8,7	9,5
	2030	8,9	8,2	8,9

De totale CO₂ uitstoot in de ondergrens van de voorgenomen activiteit ligt lager dan in de referentiesituatie van het huidige toegestane gebruik, als gevolg van minder vliegtuigbewegingen. In zichtjaar 2030 is het aandeel duurzame brandstoffen toegenomen, waardoor de totale CO₂ uitstoot in de beschouwde situaties afneemt ten opzichte van 2024.

Natuur

In het MER zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de natuur in beeld gebracht en beoordeeld. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen:

- De effecten op Natura 2000-gebieden;
- De overige natuureffecten: effect op het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogel- en ganzenfoeragegebieden en beschermende en overige soorten.

De resultaten van de beoordeling van de effecten van de voorgenomen activiteit op de natuurlijke kenmerken van **Natura 2000-gebieden** zijn gebruikt om een passende beoordeling op te stellen. Deze passende beoordeling maakt deel uit van het MER en is opgesteld omdat Schiphol nog niet beschikt over een (onherroepelijke) natuurvergunning. In deze passende beoordeling zijn de volgende effecten op natuur in beeld gebracht en beoordeeld:

- Verstoring door geluid;
- Optische verstoring;
- Verstoring door vermestende en verzurende depositie;
- Aanvaringsrisico's.

In lijn met de passende beoordeling bij de natuurvergunning uit 2023, worden in deze passende beoordeling de effecten beoordeeld ten opzichte van twee (afwijkende) referentiesituaties, afhankelijk van het betreffende Natura 2000-gebied:

- Voor Natura 2000-gebieden aangewezen vóór 2003 wordt uitgegaan van het Aanwijzingsbesluit 2000 (**AB2000**) met maximaal 460.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer. Dit is een situatie voor de ingebruikname van de Polderbaan;
- Voor Natura 2000-gebieden aangewezen na 2003 wordt uitgegaan van het **LVB 2008** en behoort het gebruik van de Polderbaan tot de referentiesituatie. Daarbij geldt dat het gebruik is beperkt tot 480.000 vliegtuigbewegingen met handelsverkeer.

De verzurende en vermestende deposities in de beschouwde situaties zijn berekend aan de hand van de recente inzichten over de omvang en ruimtelijke verdeling van de stikstofemissies (NO_x, NH₃) en SO₂-emissies en actuele rekenmodellen (AERIUS Calculator 2025).

Voor de situatie met de voorgenomen activiteit is een depositiebijdrage berekend in 17 Natura 2000-gebieden. Uit de berekeningen volgt dat na het treffen van mitigerende maatregelen in de nominale situatie nergens sprake meer is van een depositietoename. Deze mitigerende maatregelen omvatten met name: intern salderen met de referentiesituatie en extern salderen met stikstofrechten van tien agrarische bedrijven die door Schiphol zijn opgekocht.

Uit de passende beoordeling blijkt verder dat de voorgenomen activiteit in de nominale situatie niet leidt tot veranderingen in de geluidbelasting, optische verstoring en vogelaanvaringen die het behalen van de natuurdoelen in gevaar brengen.

In het MER zijn ook de **overige natuureffecten** in beeld gebracht en beoordeeld. Voor de NNN-gebieden en overige gebieden blijkt dat nergens sprake zal zijn van depositietoenames na intern en extern salderen. Wel kunnen in deze gebieden beperkte negatieve gevolgen als gevolg van optische verstoring, geluidsverstoring en volgelaanvaringen optreden.

Gezondheid

Gezondheidseffecten hangen nauw samen met geluidbelasting en luchtkwaliteit. Om de impact van de voorgenomen activiteit op de gezondheid kwantitatief te bepalen is de door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) ontwikkelde MGR (MilieuGezondheidsRisico)-indicator gebruikt. Deze MGR-indicator maakt gebruik van de milieueffecten van vlieg-, weg- en railverkeer en industrie afkomstig uit deelonderzoek Geluid en Emissies, luchtkwaliteit en depositie. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de meest relevante milieueffecten.

Aspect	Zichtjaar	Ref _{ahh}	Voorgenomen activiteit	
			VA _{og}	VA _{bg}
5de percentiel MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	4,7	4,6	4,7
	2030	4,3	4,2	4,3
Gemiddelde MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	6,1	5,9	6,1
	2030	5,7	5,6	5,7
95ste percentiel MGR-totaal in relevante rekenpunten (in %)	2024	7,7	7,5	7,7
	2030	7,2	7,1	7,2

De gemiddelde MGR-totaal wordt het sterkst beïnvloed door de verandering in de concentratie fijnstof (PM₁₀) en de geluidbelasting van het wegverkeer in de nacht. Als gevolg van de vermindering van de reductie van de geluidbelasting van het vliegverkeer in de nacht en de concentratie NO₂ tussen zichtjaar 2024 en 2030 neemt de gemiddelde MGR-totaal in alle situaties af tussen 2024 en 2030.

Gevoeligheidsanalyse

In de gevoeligheidsanalyse zijn variaties aangebracht in de nominale scenario's. Dit geeft een beeld welke verschillen er jaar-op jaar in de praktijk te verwachten zijn als gevolg van normale variaties in het vliegverkeer. Dit wordt gedaan omdat de samenstelling en de afwikkeling van het vliegverkeer in de praktijk nooit exact zo zal zijn als dat is verondersteld in de nominale scenario's. Enkele voorbeelden van mogelijke afwijkingen zijn:

- Wijzigingen in het vliegverkeer bijvoorbeeld door andere airlines dan die nu op Schiphol vliegen, wijzigingen in bestemmingen, aankomst- en vertrektijden en de vliegtuigtypes die worden ingezet;
- Verstoringen in de dagelijkse uitvoering van de dienstregeling, bijvoorbeeld als gevolg van vertragingen, stakingen, technische storingen;
- Normale variaties in de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van bijvoorbeeld onweersbuien, sneeuw, personele bezetting, uitval van systemen, spreiding in vliegpaden;
- Grotere, niet geplande, verstoringen. Recente voorbeelden zijn de onverwachte invloed van zonnepanelen in de nabijheid van Schiphol op het baangebruik of de verandering in het verkeersbeeld en de afwikkeling van het vliegverkeer als gevolg van de oorlogssituatie in Oekraïne;
- Veranderingen bij vliegmaatschappijen, bijv. wijzigingen in de inzet van vliegtuigen op Schiphol of verandering in operationele vliegprocedures;
- Veranderingen in de afwikkeling van het vliegverkeer ter verbetering van de vliegveiligheid en hinderbeperking.

Van deze variaties is de impact op de omvang en de verdeling van de milieueffecten over de omgeving in kaart gebracht. De variaties betreffen:

1. Variaties in de **samenstelling van het vliegverkeer**: variaties in de vlootsamenstelling (vliegtuigtypes) en de bestemmingen;
2. Variaties in de **verkeersafhandeling**: variaties in het baangebruik, de vliegpaden en de vliegprocedures (binnen de regels voor preferentieel baangebruik en de huidige procedures).

De effecten als gevolg van deze variaties zijn berekend voor de milieuthema's geluid, externe veiligheid en emissies en luchtkwaliteit en depositie. De uitkomsten van deze berekeningen zijn vervolgens ook gebruikt voor het deelonderzoek Ruimtelijke Ordening en Natuur. Met betrekking tot depositie is in het natuuronderzoek vastgesteld dat in bepaalde scenario's, ook na intern en extern salderen, een depositietoename op enkele locaties in enkele Natura 2000-gebieden kan optreden bij de bovengrens van de voorgenomen activiteit.

Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit MER is gebruikgemaakt van de meest actuele wetenschappelijke inzichten en rekenmodellen. Desondanks blijven er onzekerheden bestaan die inherent zijn aan complexe lange termijn voorspellingen voor de luchtvaart:

- **Ontwikkelingen in het verkeer**: Er bestaat onzekerheid over de exacte samenstelling van de vloot in 2030 en de snelheid waarmee luchtvaartmaatschappijen stillere en zuinigere toestellen inzetten.
- **Technologische innovatie**: De mate waarin doorbraken in elektrificatie van grondoperaties en het gebruik van duurzame brandstoffen (SAF) zich vertalen naar de praktijk, is deels afhankelijk van externe marktfactoren.
- **Ultrafijnstof**: Hoewel de relatie tussen geluid/emissies en gezondheid kwantitatief is beoordeeld, is de wetenschappelijke kennis over de specifieke impact van ultrafijnstof nog volop in ontwikkeling.

Monitoring en evaluatie

Monitoring en evaluatie zijn belangrijke aspecten om te bezien of er nieuwe ontwikkelingen op het gebied van (modellering van) milieueffecten van het luchtverkeer zijn, die niet in dit MER zijn opgenomen. Daarnaast betreft het inzicht in of de effecten van luchtverkeer daadwerkelijk zo uitpakken als berekend in dit MER.

- **Informatievoorziening:** Informatievoorziening door de luchtvaartsector is van groot belang voor de jaarlijks door Schiphol op te stellen gebruiksprognose voor het komend gebruiksjaar, de jaarlijkse evaluatie door Schiphol van de gebruiksprognose van het vorig gebruiksjaar en de handavingsrapportages en audits van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). De gebruiksprognoses en evaluaties zijn gebaseerd op de werkelijke ontwikkelingen van het verkeer;
- **Toets aan regels en normen:** Toezicht op naleving en handhaving van de nieuwe regels en normen richt zich op twee momenten: (1) in de gebruiksprognose voor het komende jaar wordt vooraf getoetst of in de prognose wordt voldaan aan de grenswaarden en regels; (2) na afloop van het gebruiksjaar wordt vastgesteld of de uitgevoerde operatie daadwerkelijk heeft plaatsgevonden binnen de normen in het LVB;
- **Rapporteringsverplichtingen:** De rapportageverplichtingen voor de luchtvaartsector voor de handhaving worden opgenomen in de op de Wet luchtvaart gebaseerde Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol (RMI).

Colofon

Dit is een uitgave van het
ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Januari 2026



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

MER Schiphol 2026 Deelrapport Ligging handhavingspunten en grenswaarden

Januari 2026



MER Wijziging Luchthavenverkeerbesluit Schiphol

Deelrapport handhavingspunten en grenswaarden

Rapport

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Directie Luchtvaart en Maritieme Zaken
Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag

To70
Oranjevuitensingel 6
2511 VE Den Haag, Nederland
tel. +31 (0)70 3922 322
Email: info@to70.nl

Door:
To70

Den Haag, januari 2026

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Ligging handhavingspunten	6
2.1	Achtergrond	6
2.2	Onderzochte varianten	7
2.3	Afweging varianten	8
2.4	Ligging handhavingspunten	10
2.5	Verfijning	10
2.6	Resultaat op basis van bovengrens voorgenomen activiteit	11
3	Grenswaarden in handhavingspunten	14
3.1	Achtergrond	14
3.2	Methodiek	14
3.3	Statistische methode	15
3.4	Resultaat op basis van bovengrens voorgenomen activiteit	17
4	Beschermende werking	23

1 Inleiding

Met een wijziging van het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB) in 2025 wil de Minister uitvoering geven aan het RBV-vonnis. Dit vonnis stelt onder andere dat een vorm van praktische en effectieve rechtsbescherming gerealiseerd dient te worden die toegankelijk is voor alle ernstig gehinderden en slaapverstoorden door vliegtuiggeluid, ook voor omwonenden die buiten de huidige vastgestelde geluidscontouren wonen. Daarnaast dienen de belangen van het individu voldoende geïndividualiseerd en gemotiveerd te worden. Om een betere rechtsbescherming te bieden, ook aan mensen die verder van Schiphol af wonen, worden de locaties van de handhavingspunten met een grenswaarde voor de geluidbelasting gewijzigd en wordt het aantal handhavingspunten uitgebreid.

Dit rapport beschrijft:

- 1) de methodiek om de ligging van de nieuwe handhavingspunten en de grenswaarden voor de geluidbelasting in die punten te bepalen;
- 2) de beschermende werking die met de nieuwe handhavingspunten wordt geboden. Hierbij wordt gekeken naar de bescherming die het stelsel van handhavingspunten biedt in de bredere omgeving, ook op locaties waar geen handhavingspunt wordt vastgesteld.

Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn meegenomen bij het vaststellen van (de methode voor) de bepaling van de nieuwe locaties van de handhavingspunten en de grenswaarden voor de geluidbelasting:

- Voor de geluidbelasting L_{den} en de geluidbelasting L_{night} (de geluidbelasting in de periode van 23:00 tot 7:00 uur) worden afzonderlijke handhavingspunten en grenswaarden bepaald.
- De ligging van de L_{den} handhavingspunten worden bepaald tot de 45 dB(A) L_{den} contour; de ligging van de L_{night} handhavingspunten worden tot de 40 dB(A) L_{night} contour bepaald.
- De ligging van de set aan handhavingspunten dient logisch te zijn ten opzichte van de vertrek- en aanvliegeroutes van en naar Schiphol.
- De grenswaarden bieden, in onderlinge samenhang, een gelijkwaardige of betere bescherming zoals bedoeld in art. 8.17 Wet luchtvaart: de grenswaarden in handhavingspunten leggen, in samenhang met het TVG, de totale geluidbelasting en verdeling van de geluidbelasting over de omgeving vast.
- De voorgenomen operatie op basis van de uitkomsten van de balanced approach-procedure, uitgaande van verkeersafhandeling volgens de regels voor preferentieel baangebruik in het LVB, is onder normale omstandigheden (inclusief normale variaties, verstoringen en onzekerheden) mogelijk.
- Voor substantiële afwijkingen van normaal gebruik (bijvoorbeeld NAVO-top) is er een mogelijkheid tot het aanvragen van een ontheffing van de grenswaarden.
- De grenswaarden gelden voor het handelsverkeer plus het General Aviation (GA) verkeer, met uitzondering van het maatschappelijk verkeer (politiehelikopter, kustwachtvluchten).

Voorlopige resultaten

In dit rapport is de ligging en het aantal handhavingspunten bepaald op basis van de bovengrens van de voorgenomen activiteit (VA_{bg}) in peiljaar 2024. De definitieve ligging en het aantal locaties van de handhavingspunten en ook de bijhorende grenswaarden zullen worden gebaseerd op het scenario dat onderliggend zal zijn aan de wijziging van het LVB. De methodiek zoals beschreven in dit rapport om tot

de ligging en het aantal handhavingspunten te komen en de bijhorende grenswaarden te bepalen verandert echter niet.

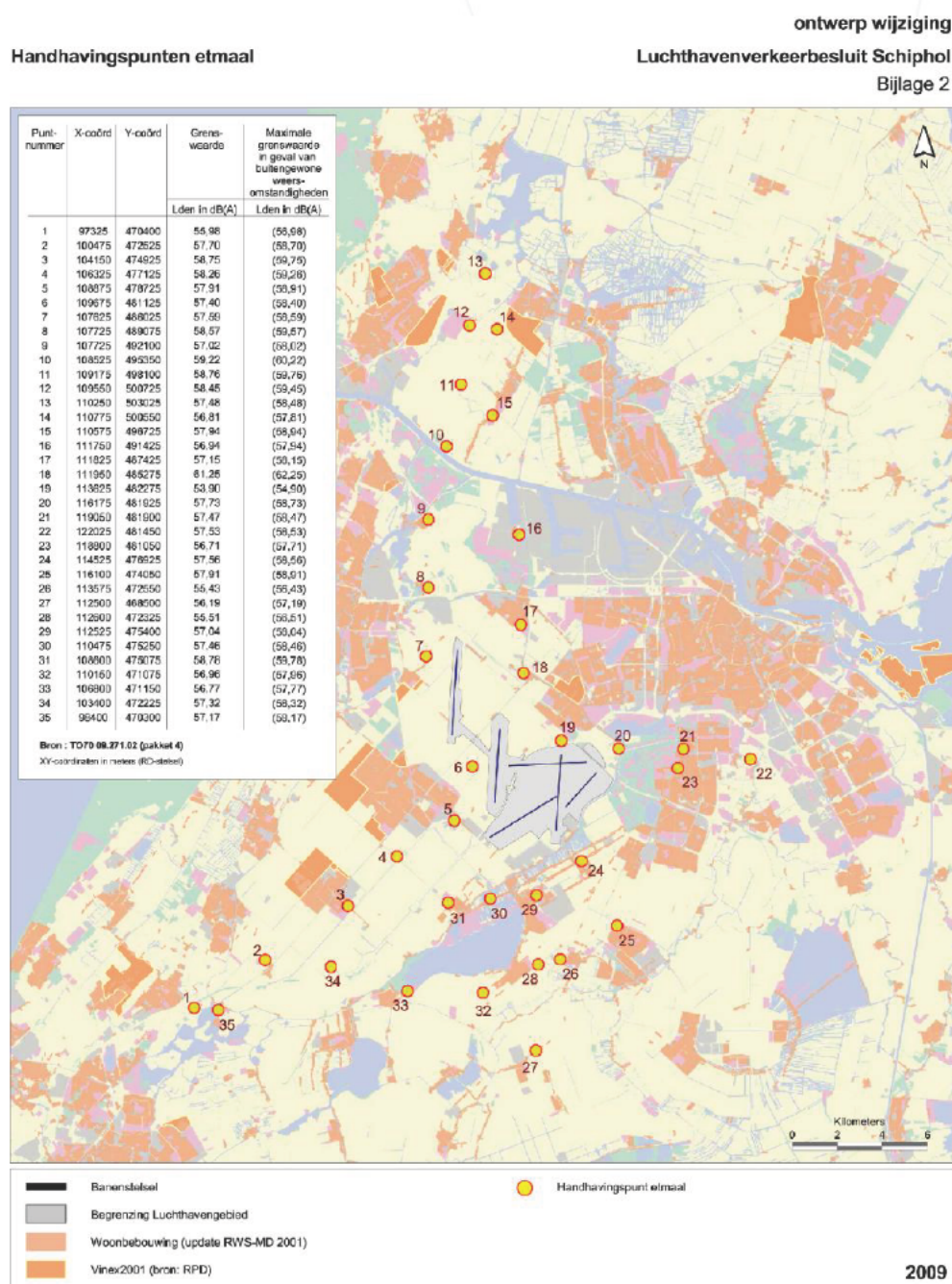
Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de methodiek om de ligging van de nieuwe handhavingspunten te bepalen en de resulterende nieuwe handhavingspunten o.b.v. de in het MER beschouwde scenario's. Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de hoogte van grenswaarden in de handhavingspunten bepaald wordt en wat de resulterende grenswaarden zijn o.b.v. de in het MER beschouwde scenario's. Hoofdstuk 4 beschrijft de beschermende werking van het stelsel met handhavingspunten.

2 Ligging handhavingspunten

2.1 Achtergrond

Het vigerend LVB geeft grenswaarden voor de jaargemiddelde geluidbelasting op handhavingslocaties. Voor de geluidbelasting gedurende het etmaal (L_{den}) gelden grenswaarden in 35 handhavingspunten, zie figuur 1. Deze punten zijn gepositioneerd nabij de 58 dB(A) L_{den} -geluidscontour.

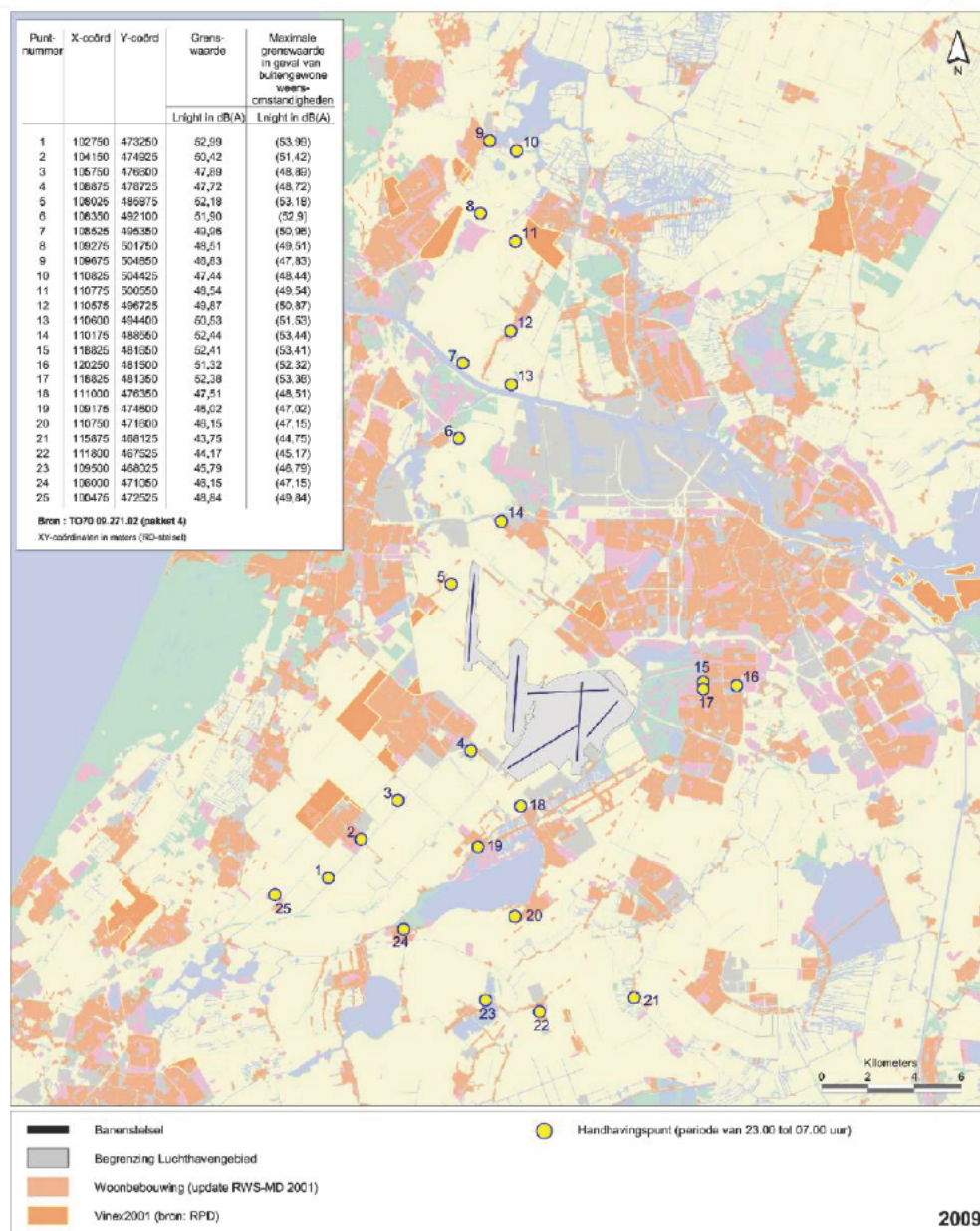


Figuur 1 - handhavingspunten etmaal in vigerend LVB

Voor de geluidbelasting in de nacht (L_{night}), tussen 23:00 en 07:00 uur, gelden grenswaarden in 25 handhavingspunten (die deels gelijk zijn aan de handhavingspunten van het etmaal), zie figuur 2.

ontwerp wijziging
Luchthavenverkeerbesluit Schiphol
Bijlage 3

Handhavingspunten (periode van 23.00 tot 07.00 uur)



Figuur 2 - handhavingspunten nachtperiode in vigerend LVB

2.2 Onderzochte varianten

Bij de uitbreiding van het aantal handhavingspunten zijn verschillende varianten onderzocht waarbij in ieder geval een groter gebied rondom de luchthaven beschouwd wordt in vergelijking met de huidige handhavingspunten. Hierbij zijn ook handhavingspunten geplaatst in de gebieden met een lagere geluidbelasting. Daarbij is uitgegaan van handhavingspunten in het gebied tot de 45 dB(A) L_{den} -contour

en 40 dB(A) L_{night} -contour. Deze waarden sluiten aan bij de richtlijn over omgevingsgeluiden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), waarin staat dat geluid boven deze (advies)waarden in verband wordt gebracht met negatieve gezondheidseffecten. Bij deze waarden is een bepaalde mate van hinder of slaapverstoring aanvaardbaar. Daarnaast geeft het RIVM-onderzoek Programmatie Aanpak Meten Vliegtuiggeluid (PAMV) aan dat de onzekerheid en hoogst waarschijnlijk ook het verschil met metingen toeneemt hoe lager de berekende geluidbelasting wordt.

De volgende varianten voor de vaststelling van de locaties (en het aantal) van de handhavingspunten binnen dit gebied zijn geïdentificeerd en met elkaar vergeleken:

- Plaatsing van handhavingspunten op geluidscontouren:
 - Handhavingspunten op de 45 en 58 dB(A) L_{den} -contour;
 - Handhavingspunten op de 40 en 48 dB(A) L_{night} -contour;
- Plaatsing van handhavingspunten op een raster:
 - Rastermaaswijdte variërend tussen 0,5 en 2 kilometer, waarbij handhavingspunten boven de Noordzee en andere wateren niet worden meegenomen;
- Plaatsing van handhavingspunten binnen woonplaatsen:
 - Per woonplaats is een gemiddelde x,y-locatie (het zwaartepunt van de woonplaats op basis van de adreslocaties van de woningen binnen de woonplaats) vastgesteld, waarbij vervolgens een handhavingspunt wordt geplaatst op de locaties die binnen de geluidscontouren vallen;
 - 'Tussenvarianten', waarin het handhavingspunt binnen een woonplaats is geplaatst op de woonlocatie met de hoogste geluidbelasting, of de woonlocatie op de rand van de woonkern.

Bovenstaande varianten leveren een set aan handhavingspunten op voor de etmaal- en nachtperiode. De varianten zijn met elkaar vergeleken door voor iedere variant:

- Het aantal handhavingspunten te bepalen, en
- De ligging van de handhavingspunten ten opzichte van de woonlocaties te analyseren door de gemiddelde afstand tussen een inwoner en het dichtstbijzijnde handhavingspunt te berekenen.

De analyse van de varianten is gedaan op basis van geluidscontouren berekend in het MER NNHS (met 500.000 vliegbewegingen). Deze geluidcontouren waren op het moment van het uitvoeren van deze analyse het meest representatief om situatie tot en met 500.000 vliegbewegingen te analyseren.

2.3 Afweging varianten

De variant 'Plaatsing van handhavingspunten op geluidscontouren' resulteert in 189 handhavingspunten voor L_{den} , waarbij er om de 2000 meter een handhavingspunt op de 45 en 58 dB(A) L_{den} -contour. De variant resulteert in 177 handhavingspunten voor L_{night} , waarbij de punten geplaatst zijn op de 40 en 48 dB(A) L_{night} -contour. In deze variant liggen er dus geen handhavingspunten in het gebied binnen de contouren, liggen de handhavingspunten doorgaans niet in woonplaatsen en liggen veel van de handhavingspunten in niet-bebouwd gebied. Er zijn ook verschillende locaties voor de L_{den} en L_{night} handhavingspunten. Door deze observaties is deze variant afgevalen.

De variant 'Plaatsing van handhavingspunten op een raster' resulteert in 310 handhavingspunten voor L_{den} waarbij erin een grid van 2000 bij 2000 meter een handhavingspunt binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour

wordt gelegd. Deze variant heeft als voordeel dat de gemiddelde afstand van een handhavingspunt tot een adreslocatie afneemt tot 795 meter, ten opzichte van 4.621 meter met de huidige set aan handhavingspunten. Hoewel er vanwege de grotere L_{den} -contour meer L_{den} locaties zijn dan L_{night} locaties (98 handhavingspunten), overlappen de handhavingspunten voor L_{night} met de L_{den} handhavingspunten. Het nadeel van deze variant is echter dat veel handhavingspunten in niet-bebouwd gebied liggen.

De variant 'Plaatsing van handhavingspunten binnen woonplaatsen' resulteert in 151 handhavingspunten voor L_{den} waarbij er in elke woonplaats binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour een handhavingspunt wordt gelegd. Als uitgangspunt geldt dat woonplaatsen die deels binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour liggen ook een handhavingspunt krijgen. Deze variant verlaagt de gemiddelde afstand tussen inwoner en dichtstbijzijnde handhavingspunt van 4.621 meter in het huidige stelsel tot 1.070 meter in de nieuwe variant zonder onnodig veel handhavingspunten in niet-bebouwd gebied te leggen.

Tabel 1 geeft een overzicht van de belangrijkste eigenschappen van de verschillende varianten waarmee de afweging is gemaakt welke variant de voorkeursvariant is geworden. In de tabel zijn ook de resultaten van de analyse voor de handhavingspunten voor L_{night} weergegeven.

Tabel 1 – Overzicht varianten handhavingspunten

Aspect	Handhavingspunten op geluidscontouren	Handhavingspunten op een raster	Handhavingspunten binnen woonplaatsen
Type bescherming	Bescherming tegen geluidbelasting hoger dan resp. 58 en 45 dB(A) L_{den}	Maximale geluidbelasting voor de gehele omgeving binnen de 45 dB(A) L_{den}	Maximale geluidbelasting in woonplaatsen binnen de 45 dB(A) L_{den}
Aantal handhavingspunten voor L_{den}	189	310	151
Gemiddelde afstand tussen woning en handhavingspunt voor L_{den}	1.945 meter	795 meter	1.070 meter
Aantal handhavingspunten voor L_{night}	177	98	74
Gemiddelde afstand tussen woning en handhavingspunt voor L_{night}	797 meter	848 meter	777 meter
Ligging handhavingspunt t.o.v. woningen	Veel handhavingspunten buiten woonplaatsen	Veel handhavingspunten buiten woonplaatsen	Handhavingspunten in (het zwaartepunt) van woonplaatsen met duidelijke relatie tussen woning en handhavingspunt
Vergelijking locatie handhavingspunten L_{den} en L_{night}	Verschillende locaties voor L_{den} en L_{night}	Vaste locaties voor L_{den} en L_{night}	Dezelfde locaties voor L_{den} en L_{night} voor woonplaatsen die binnen 45 dB(A) L_{den} én 48 dB(A) L_{night} liggen

Op basis van bovenstaande aanpak en resultaten heeft IenW besloten om verder te gaan met de variant waarbij de handhavingspunten zijn geplaatst binnen woonplaatsen. Op basis van deze variant zal het aantal handhavingspunten voor het etmaal toenemen van 35 in het huidige stelsel tot 151 in de nieuwe variant en neemt de gemiddelde afstand tussen adreslocatie en het dichtstbijzijnde handhavingspunt af van 4.621 meter tot 1.070 meter (excl. de nadere verfijning zoals beschreven in paragraaf 2.5)¹. Voor de nacht zal het aantal handhavingspunten toenemen van 25 in het huidige stelsel tot 74 in de nieuwe variant en neemt de gemiddelde afstand tussen adreslocatie en het dichtstbijzijnde handhavingspunt af van 3.255 meter af tot 777 meter (excl. de nadere verfijning zoals beschreven in paragraaf 2.5).

2.4 Ligging handhavingspunten

Bij het plaatsen van handhavingspunten binnen woonplaatsen, worden de handhavingspunten geplaatst in (het zwaartepunt van) woonkernen van woonplaatsen (buiten het luchthaventerrein) op basis van het meest recente woningbestand (BAG met peildatum 1 januari 2024). Hierbij worden alle woonplaatsen meegenomen die (deels) binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour vallen.

Voor woonplaatsen die deels buiten de 45 dB(A) L_{den} contour vallen, is het handhavingspunt geplaatst op een x,y-locatie van de woonlocaties binnen de contour. Dit geldt voor woonplaatsen waarbij meer dan 50% van de adreslocaties binnen de contour ligt. Is het aandeel kleiner dan 50% dan wordt een locatie 'op de contour' bepaald die zo dicht mogelijk ligt bij de gemiddelde x,y-locatie van de woonlocaties binnen de contour. Het plaatsen van handhavingspunten buiten de 45 dB(A) L_{den} -contour is ongewenst gelet op de eerdere overwegingen om aan te sluiten bij de 45 dB(A) als afbakening van het gebied waarbinnen de handhavingspunten worden geplaatst.

2.5 Verfijning

Voor grotere woonplaatsen (met meer dan 10.000 woningen) is een verfijningsstap toegepast als er een grote spreiding (van meer dan 10 dB(A) L_{den}) is in de geluidbelasting voor verschillende woonlocaties binnen de woonplaats. Aangezien er geen richtlijnen zijn voor deze verfijning zijn deze criteria (meer dan 10.000 woningen en meer dan 10 dB(A) L_{den}) gekozen om de verfijning te doen op basis van objectieve criteria. Voor Amsterdam is dit gedaan per stadsdeel, waarbij een handhavingspunt wordt toegevoegd op het zwaartepunt van het stadsdeel. Voor de andere woonplaatsen is dit gedaan per postcodegebied. De postcodegebieden worden geselecteerd op basis van de viercijferige code. Hierbij geldt dat enkel de postcodegebieden met meer dan 1.000 woningen in aanmerking komen voor een additioneel handhavingspunt.

Deze verfijningsstap heeft ervoor gezorgd dat de afstand tussen handhavingspunt en inwoners in grote woonplaatsen in lijn komt te liggen met de afstand in kleinere woonplaatsen. De verfijningsstap werkt voor het hele gebied, met uitzondering van Assendelft en Badhoevedorp. Voor Assendelft en Badhoevedorp is daarom een bestaand handhavingspunt meegenomen in de nieuwe set aan handhavingspunten. Voor beide plaatsen heeft dit te maken met het feit dat de woonplaatsen uitgestrekt zijn en dat één handhavingspunt geen recht doet aan de situatie binnen de gehele woonplaats.

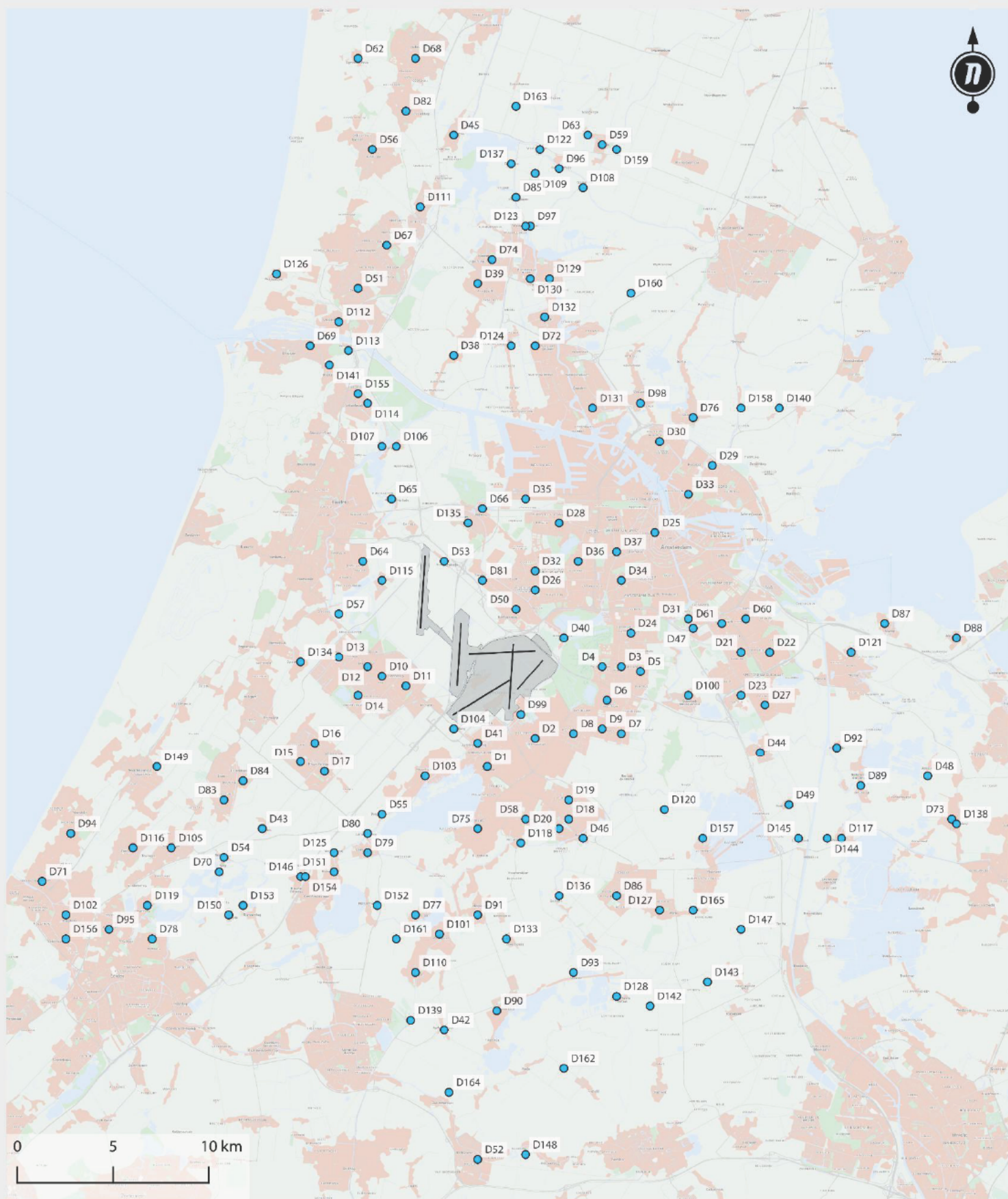
¹ Op basis van de geluidscontouren berekend in het MER NNHS.

Door bovenstaande verfijning neemt de gemiddelde afstand tussen adreslocatie en dichtstbijzijnde af, waarmee de handhavingspunten voor die woonplaatsen betere rechtsbescherming bieden.

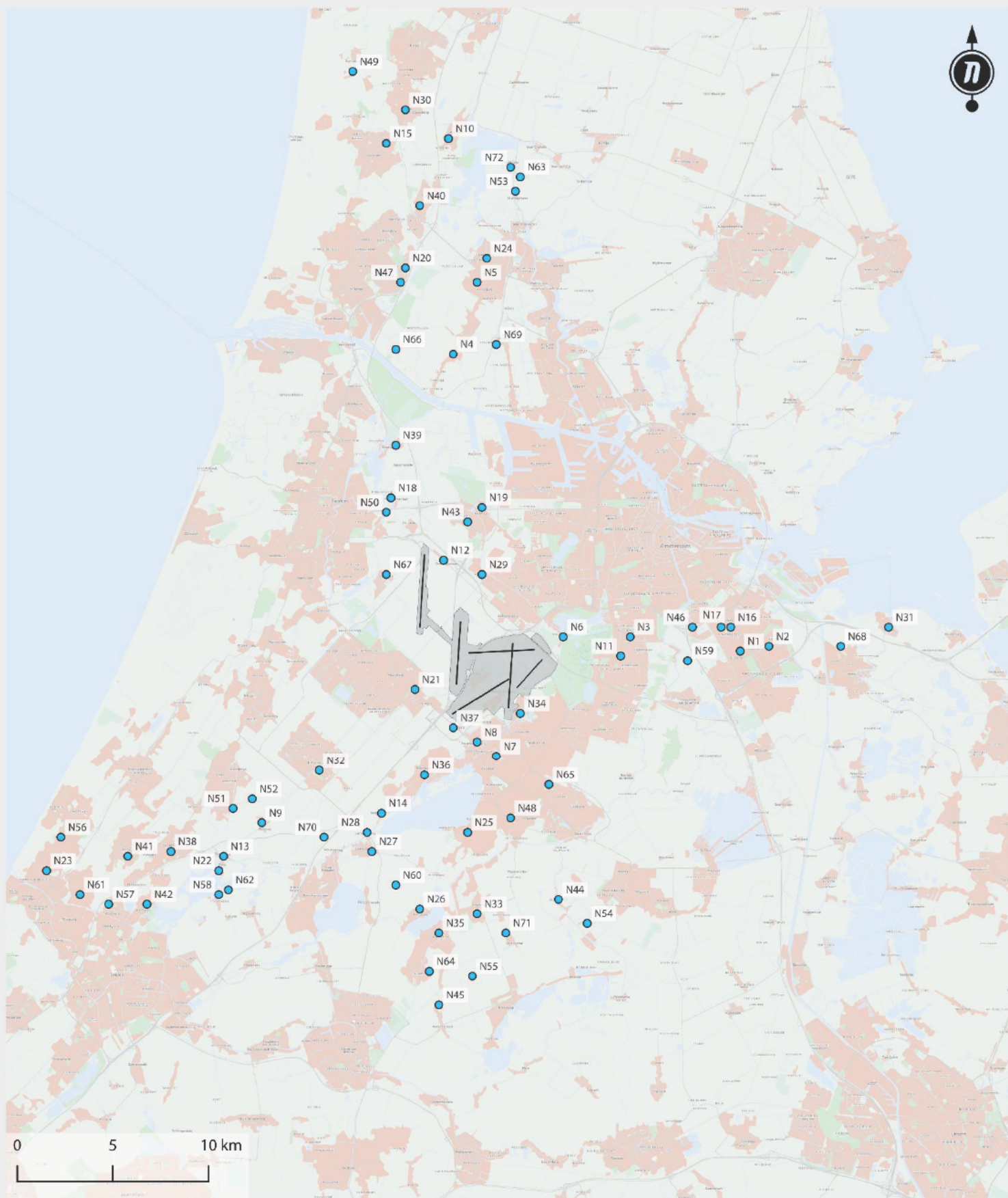
2.6 Resultaat op basis van bovengrens voorgenomen activiteit

Kaart 1 en Kaart 2 geven de ligging van de nieuwe set aan handhavingspunten voor respectievelijk het etmaal en de nachtperiode weer op basis van de bovengrens van de voorgenomen activiteit (VA_{bg}) in peiljaar 2024. De beschreven aanpak geprojecteerd op de geluidscontouren van VA_{bg} resulteert in een groter aantal handhavingspunten voor het etmaal, namelijk 165 i.p.v. 151 handhavingspunten, en 72 handhavingspunten voor de nachtperiode.

Ligging van de 165 handhavingspunten voor het etmaal bepaald op basis van de bovengrens van de voorgenomen activiteit (VA_{bg}) in peiljaar 2024



Ligging van de 72 handhavingspunten voor de nachtperiode bepaald op basis van de bovengrens van de voorgenumen activiteit (VA_{bg}) in peiljaar 2024



3 Grenswaarden in handhavingspunten

3.1 Achtergrond

Om (de omvang en afhandeling van) het vliegverkeer dat volgt uit de balanced approach-procedure mogelijk te maken, zullen de grenswaarden in de handhavingspunten in het LVB worden gebaseerd op de geluidbelasting die daarbij op kan treden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van scenario's voor het vliegverkeer. Een scenario bestaat in dit kader uit een weergave van het algehele verkeersbeeld op jaarbasis, op basis van een dienstregeling van het vliegverkeer. Dit omvat onder andere het aantal vliegtuigbewegingen op jaarbasis, met per vlucht de datum en het tijdstip, het vliegtuigtype en de herkomst/bestemming. Daarnaast bevat het scenario ook de verdeling van het vliegverkeer over de start- en landingsbanen van Schiphol, het gebruik van de vliegroutes en de toepassing van vliegprocedures (hierna "de verkeersafhandeling").

De scenario's voor het vliegverkeer geven een verwachting voor het vliegverkeer in een (zicht)jaar. Het is echter niet exact te voorspellen hoe de dienstregeling en de verdeling van het vliegverkeer over banen en routes in een jaar zal zijn als gevolg van onzekerheden in de ontwikkeling en de afhandeling van het vliegverkeer. Voorbeelden hiervan zijn variaties in het baangebruik als gevolg van het weer, (normale) verstoringen zoals vertragingen en onzekerheden in de ontwikkeling van de dienstregeling ten aanzien van de vliegtuigtypes, bestemmingen en tijdstippen van vluchten, en ontwikkelingen en verstoringen in de afhandeling van het vliegverkeer als gevolg van allerhande operationele factoren.

3.2 Methodiek

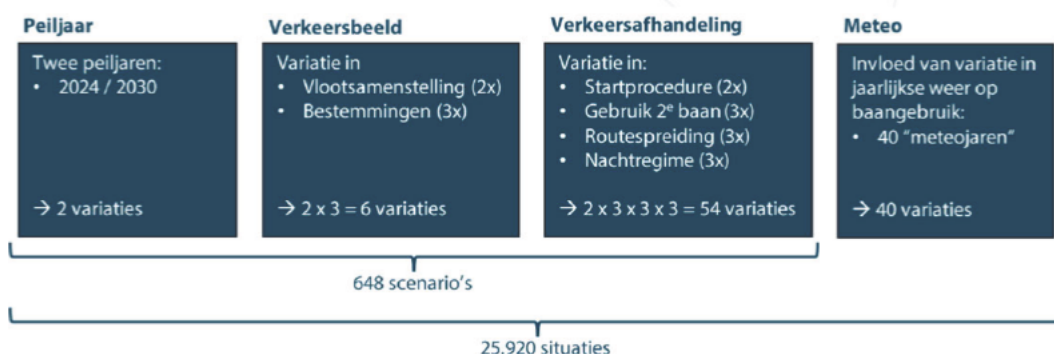
Voor de vaststelling van de grenswaarden zal naast een marge voor weersvariaties ook een marge voor onzekerheden worden toegepast. Het uitgangspunt voor de vaststelling van de grenswaarden is dat het voorgenomen vliegverkeer en de afhandeling daarvan op basis van de regels in het LVB (onder andere de regels voor preferentieel baangebruik), inclusief normale variaties, verstoringen en onzekerheden, onder normale omstandigheden te realiseren moet zijn binnen de grenswaarden.

Voor het bepalen van de grenswaarden is daarom het effect van onzekerheden op de geluidbelasting in handhavingspunten onderzocht in een gevoeligheidsanalyse. Deze gevoeligheidsanalyse is als volgt uitgevoerd:

1. Eerst zijn nominale scenario's opgesteld voor de voorgenomen activiteit voor de jaren 2024 en 2030:
 - a. Er is een prognose opgesteld voor het verwachte verkeersbeeld (de dienstregeling) voor de boven- en ondergrens van de voorgenomen activiteit. De bovengrens gaat uit van 500.000 vliegtuigbewegingen, zonder de maatregelen uit de balanced approach-procedure; de ondergrens gaat uit van 460.000 vliegtuigen, met de maatregelen uit de balanced approach-procedure.
 - b. Bij het verkeersbeeld is de afhandeling van het verkeer gesimuleerd, uitgaande van preferentieel baangebruik en de huidige operationele procedures.
 - c. Het baan- en routegebruik is gesimuleerd voor 40 verschillende jaarlijkse weersituaties, door het te baseren op het weer in de afzonderlijke jaren 1984 t/m 2023.

2. Vervolgens zijn variaties toegepast op de dienstregeling en op de verkeersafhandeling om de impact van onzekerheden te modelleren:
 - a. Beschouwde variaties op de dienstregeling: variaties in vliegtuigtypes en bestemmingen;
 - b. Beschouwde variaties op de verkeersafhandeling: variaties in baangebruik, vliegpaden en vliegprocedures.
 - c. De aangebrachte variaties in de gevoeligheidsanalyse zijn gebaseerd op voorgekomen variaties in het verleden en voorziene onzekerheden.
3. De resulterende verkeerssamenstellingen, baan- en routegebruik en de lokale geluidbelasting zijn bepaald voor iedere afzonderlijke situatie uit de gevoeligheidsanalyse.

In totaal zijn 25.920 situaties (648 scenario's x 40 weersituaties) beschouwd, voor afzonderlijk de boven- en de ondergrens van de voorgenomen activiteit. Voor alle situaties is de geluidbelasting in de handhavingspunten bepaald. Dit leidt per handhavingspunt tot een bandbreedte van de mogelijke geluidsbelasting. Figuur 3 geeft een overzicht van de beschouwde situaties:



Figuur 3 - scenario's en situaties gevoeligheidsanalyse

Op basis van de resultaten is de situatie in 2024 maatgevend voor de geluidbelasting.

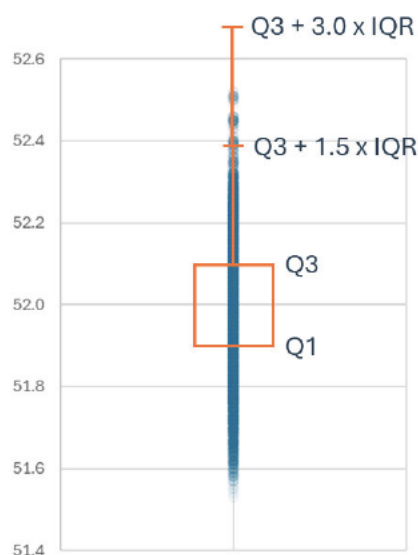
Om het voorgenomen gebruik, uitgaande van verkeersafhandeling volgens de regels voor preferentieel baangebruik in het LVB, onder normale omstandigheden mogelijk te maken binnen de grenswaarden, heeft lenW de keuze gemaakt om de grenswaarden in handhavingspunten te baseren op de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse voor het maatgevende peiljaar (2024). Voor ieder handhavingspunt zijn de grenswaarden daarmee onderbouwd op basis van de variaties in de geluidbelasting op de betreffende locatie als gevolg van voorziene onzekerheden. Dit maakt de grenswaarden niet direct robuust voor niet-beschouwde variaties in de onzekerheidsanalyse, maar zorgt ervoor dat er niet onnodig veel ruimte zit tussen de grenswaarden en de daadwerkelijke praktijk.

3.3 Statistische methode

Om de grenswaarden robuust te maken voor niet-beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse is een statistische methode toegepast. Binnen de statistiek bestaan er diverse methoden om uit de datapunten (extreme) outliers te detecteren en waarden vast te stellen die het normale bereik van waarden aangeven. De keuze voor de methode hangt af van de verdelingsvorm van de data – of deze al dan niet normaal verdeeld is. De methode baseert zich op de onderliggende statistische verdeling van de geluidbelasting

in een handhavingspunt. Uit nadere analyse blijkt dat de verdelingen van de geluidbelasting in de handhavingspunten niet altijd normaal verdeeld zijn.

De zogeheten IQR-methode is een robuuste methode om (extreme) outliers te identificeren op niet-normaal verdelingen. De IQR (Interquartile Range) geeft het verschil weer tussen het derde (Q3) en eerste (Q1) kwartiel van een verdeling van de datapunten (in dit geval de geluidsresultaten). Waarden hoger dan $Q3 + 1,5 \times IQR$ worden beschouwd als (normale) *outliers* terwijl waarden hoger dan $Q3 + 3,0 \times IQR$ worden beschouwd als *extreme outliers*. Figuur 4 visualiseert de IQR-methode voor de verdeling onderliggend aan de etmaal (L_{den}) geluidbelasting in een willekeurig handhavingspunt. Een aantal situaties geven een (normale) outlier voor de geluidbelasting en er zijn geen extreme outliers. In de figuur is zichtbaar dat er een aantal situaties zijn die als (normale) *outlier* kunnen worden aangemerkt (want vallen boven $1,5 \times IQR$) en in dit geval zijn er geen extreme *outliers*.



Figuur 4 - IQR methodiek

De statistische methode voor het vaststellen van de grenswaarden richt zich op het bepalen van de grenswaarden met behulp van de IQR-methode, waarbij de grenswaarden (*GW*) in handhavingspunt *i* als volgt wordt bepaald:

$$\text{Grenswaarde} = Q3_i + 3 \times IQR_i$$

Het toepassen van een statistische methode is complexer, maar is door lenW het best geschikt geacht om de grenswaarden vast te stellen op basis van de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse. Een hogere multiplier leidt tot hogere grenswaarden en maakt de grenswaarden meer robuust voor outliers. Tijdens de analyses naar de uitwerking van het toepassen van deze methodiek is gebleken dat het toepassen van een lagere multiplier een onacceptabele kans op een overschrijding van de grenswaarden zou geven. Dit strookt niet met de wens om een robuuste set grenswaarden vast te stellen, waarbij de inzet van stuurmaatregelen geminimaliseerd wordt. Een multiplier van 3 resulteert in een lage overschrijdingskans

voor de beschouwde situaties en de methode geeft (enige) ruimte voor niet-beschouwde situaties zoals (toekomstige) weersvariaties. IenW heeft vanwege deze redenen gekozen om een multiplier van 3 te hanteren voor het bepalen van de grenswaarden. Op basis van de statistiek geeft dit grenswaarden die robuust zijn voor normale outliers.

3.4 Resultaat op basis van bovengrens voorgenomen activiteit

Voor alle handhavingspunten is de grenswaarde bepaald o.b.v. de IQR-methode. In deze voorlopige grenswaarden bepaling is de maatgevende situatie met de hoogste geluidbelasting gehanteerd, namelijk de bovengrens van de voorgenomen activiteit (VA_{bg}) in peiljaar 2024. Tabel 1 geeft de hoogte van de grenswaarden voor de nieuwe set aan handhavingspunten voor het etmaal voor deze situatie.

Nb. De uiteindelijke grenswaarden zullen worden gebaseerd op het scenario dat onderliggend zal zijn aan de wijziging van het LVB.

Tabel 2 - grenswaarden in handhavingspunten in de etmaalperiode

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)		Grenswaarde (in dB(A) L_{den})
D1		Aalsmeer	112250	475250	53,63
D2		Aalsmeer	114750	476750	55,58
D3		Amstelveen	119250	480500	52,33
D4		Amstelveen	118250	480500	52,82
D5		Amstelveen	120250	480250	50,81
D6		Amstelveen	118500	478750	48,67
D7		Amstelveen	119250	477000	47,07
D8		Amstelveen	116750	477000	50,44
D9		Amstelveen	118250	477250	49,20
D10		Hoofddorp	106750	480000	46,27
D11		Hoofddorp	108000	479500	49,82
D12		Hoofddorp	106000	480500	47,44
D13		Hoofddorp	104500	481000	49,54
D14		Hoofddorp	105500	479000	47,54
D15		Nieuw-Vennep	102500	475500	47,30
D16		Nieuw-Vennep	103250	476500	47,57
D17		Nieuw-Vennep	103750	475000	54,69
D18		Uithoorn	116500	472500	50,82
D19		Uithoorn	116500	473500	55,37
D20		Uithoorn	116000	472000	51,23
D21		Amsterdam	125500	481250	53,65
D22		Amsterdam (Bijlmer-Centrum)	127000	481250	52,54
D23		Amsterdam (Bijlmer-Oost)	125500	479000	48,08
D24		Amsterdam (Bijlmer-West)	119750	482250	55,05
D25		Amsterdam (Buitenveldert, Zuidas)	121000	487500	49,11
D26		Amsterdam (Centrum)	114750	484500	47,06
D27		Amsterdam (De Akker,	126750	478500	47,12

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)		Grenswaarde (in dB(A) L _{den})
		Sloten, Nieuw Sloten)			
D28		Amsterdam (Gaasperdam)	116000	488000	51,26
D29		Amsterdam (Geuzeveld, Slotermeer)	124000	491000	47,04
D30		Amsterdam (Noord- Oost)	121250	492250	47,58
D31		Amsterdam (Noord- West)	122750	483000	48,16
D32		Amsterdam (Oost)	114750	485500	47,90
D33		Amsterdam (Osdorp)	122750	489500	47,33
D34		Amsterdam (Oud- Noord)	119250	485000	51,95
D35		Amsterdam (Oud- Zuid)	114250	489250	54,91
D36		Amsterdam (Sloterdijk Nieuw West)	117000	486000	50,16
D37		Amsterdam (Slotervaart)	119000	486500	46,96
D38		Assendelft	110500	496750	57,13
D39		Assendelft	111750	500500	52,63
D40		Badhoevedorp	116250	482000	61,77
D41		Aalsmeerderbrug	111750	476500	55,17
D42		Aarlanderveen	110000	461500	48,05
D43		Abbenes	100500	472000	58,85
D44		Abcoude	126500	476000	46,44
D45		Akersloot	110500	508250	52,05
D46		Amstelhoek	117250	471500	48,54
D47		Amsterdam- Duivendrecht	123000	482500	52,54
D48		Ankeveen	135250	474750	46,13
D49		Baambrugge	128000	473250	49,23
D50		Badhoevedorp	113750	483500	47,97
D51		Beverwijk	105500	500250	46,84
D52		Bodegraven	111750	454750	47,14
D53		Boesingheliede	110000	486000	60,00
D54		Buitenkaag	98500	470500	57,13
D55		Burgerveen	106750	472750	58,32
D56		Castricum	106250	507500	47,93
D57		Cruquius	104500	483250	47,80
D58		De Kwakel	114250	472500	55,41
D59		De Rijp	118250	507750	45,90
D60		Diemen	125750	483000	48,76
D61		Duivendrecht	124500	482750	50,54
D62		Egmond-Binnen	105500	512250	47,23
D63		Graft	117500	508250	46,11
D64		Haarlem	105750	486000	46,55
D65		Haarlemmerliede	107250	489250	52,04
D66		Halfweg	112000	488750	54,00
D67		Heemskerk	107000	502500	47,44

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)		Grenswaarde (in dB(A) L _{den})
D68		Heiloo	108500	512250	47,12
D69		Ijmuiden	103000	497250	46,90
D70		Kaag	98250	469750	55,04
D71		Katwijk	89000	469250	47,5
D72		Koog aan de Zaan	114750	497250	46,33
D73		Kortenhoef	136500	472500	46,20
D74		Krommenie	112500	501750	51,25
D75		Kudelstaart	111750	472000	50,03
D76		Landsmeer	123000	493500	47,07
D77		Langeraar	108500	467500	49,58
D78		Leiden	94750	466250	46,47
D79		Leimuiden	106000	470750	50,80
D80		Leimuiderbrug	106000	471750	53,89
D81		Lijnden	112000	485000	60,62
D82		Limmen	108000	509500	50,43
D83		Lisse	98500	473500	48,93
D84		Lisserbroek	99500	474500	46,06
D85		Markenbinnen	113750	505000	48,86
D86		Mijdrecht	119000	468500	47,00
D87		Muiden	133000	482750	50,93
D88		Muiderberg	136750	482000	47,77
D89		Nederhorst den Berg	131750	474250	47,63
D90		Nieuwkoop	112750	462500	50,70
D91		Nieuwveen	111750	467500	51,89
D92		Nigtevecht	130500	476250	45,73
D93		Noorden	116750	464500	48,42
D94		Noordwijk	90500	471750	46,74
D95		Oegstgeest	92500	466750	48,25
D96		Oost-Graftdijk	116000	506500	47,17
D97		Oostknollendam	114500	503500	46,79
D98		Oostzaan	120250	494250	46,63
D99		Oude Meer	114000	478000	62,88
D100		Ouderkerk aan de Amstel	122750	479000	47,10
D101		Papenveer	109750	466500	52,51
D102		Rijnsburg	90250	467500	46,11
D103		Rijnsenhout	109000	474750	54,40
D104		Rozenburg	110500	477250	66,50
D105		Sassenheim	95750	471000	50,03
D106		Spaarndam	107500	492000	52,17
D107		Spaarndam gem. Haarlem	106750	492000	48,37
D108		Spijkerboor	117250	505500	46,46
D109		Starnmeer	114750	506250	48,17
D110		Ter Aar	108500	464500	47,16
D111		Uitgeest	108750	504500	51,44
D112		Velsen-Noord	104500	498500	49,92
D113		Velsen-Zuid	105000	497000	49,87
D114		Velserbroek	106000	494250	46,66
D115		Vijfhuizen	106750	485000	49,59

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)		Grenswaarde (in dB(A) L _{den})
D116		Voorhout	93750	471000	48,35
D117		Vreeland	130750	471500	46,08
D118		Vrouwenakker	114000	471250	52,71
D119		Warmond	94500	468000	51,79
D120		Waverveen	121500	473000	50,96
D121		Weesp	131250	481250	49,70
D122		West-Grafdijk	115000	507500	47,83
D123		Westknollendam	114250	503500	47,15
D124		Westzaan	113500	497250	49,26
D125		Weteringbrug	104250	470750	48,41
D126		Wijk aan Zee	101250	501000	46,58
D127		Wilnis	121250	467750	46,18
D128		Woerdense Verlaat	119000	463250	46,30
D129		Wormer	115500	500750	46,36
D130		Wormerveer	114500	500750	46,61
D131		Zaandam	117750	494000	46,44
D132		Zaandijk	115250	498750	47,99
D133		Zevenhoven	113250	466250	52,01
D134		Zwaanshoek	102500	480750	47,00
D135		Zwanenburg	111250	488000	61,37
D136		de Hoef	116000	468500	52,22
D137		de Woude	113500	506750	49,41
D138		's-Graveland	136750	472250	46,00
D139		Alphen aan den Rijn	108250	462000	45,95
D140		Broek in Waterland	127500	494000	45,94
D141		Driehuis NH	104000	496250	46,17
D142		Kamerik	120750	462750	45,61
D143		Kockengen	123750	464000	45,53
D144		Loenen aan de Vecht	130000	471500	46,08
D145		Loenersloot	128500	471500	46,06
D146		Nieuwe Wetering	102500	469500	45,82
D147		Nieuwer Ter Aa	125500	466750	45,61
D148		Nieuwerbrug aan den Rijn	114250	455000	45,55
D149		Noordwijkerhout	95000	475250	47,01
D150		Oud Ade	98750	467500	46,28
D151		Oude Wetering	104250	469750	45,77
D152		Rijnsaterwoude	106500	468000	46,01
D153		Rijpwetering	99500	468000	45,80
D154		Roelofarendsveen	102750	469500	45,64
D155		Santpoort-Noord	105500	494750	46,05
D156		Valkenburg	90250	466250	45,70
D157		Vinkeveen	123500	471500	45,91
D158		Watergang	125500	494000	46,28
D159		Westbeemster	119000	507500	45,55
D160		Wijdewormer	119750	500000	46,20
D161		Woubrugge	107500	466250	45,88
D162		Zegveld	116250	459500	45,78
D163		Zuiderkermer	113750	509750	45,51
D164		Zwammerdam	110250	458250	45,80

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)		Grenswaarde (in dB(A) L_{den})
D165		Vinkeveen	123000	467750	45,73

Tabel 3 geeft de hoogte van de grenswaarden voor de nieuwe set aan handhavingspunten voor de nachtperiode voor de bovengrens van de voorgenomen activiteit (VA_{bg}) in peiljaar 2024.

Nb. De uiteindelijke grenswaarden zullen worden gebaseerd op het scenario dat onderliggend zal zijn aan de wijziging van het LVB.

Tabel 3 - Grenswaarden in handhavingspunten voor de nachtperiode

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)		Grenswaarde (in dB(A) L_{night})
N1		Amsterdam (Bijlmer-Centrum)	125500	481250	45,86
N2		Amsterdam (Bijlmer-Oost)	127000	481500	46,38
N3		Amsterdam (Buitenveldert, Zuidas)	119750	482000	50,67
N4		Assendelft	110500	496750	49,30
N5		Assendelft	111750	500500	43,34
N6		Badhoevedorp	116250	482000	50,39
N7		Aalsmeer	112750	475750	46,16
N8		Aalsmeerderbrug	111750	476500	43,32
N9		Abbenes	100500	472250	50,66
N10		Akersloot	110250	508000	42,02
N11		Amstelveen	119250	481000	48,82
N12		Boesingheliede	110000	486000	49,79
N13		Buitenkaag	98500	470500	49,52
N14		Burgerveen	106750	472750	49,54
N15		Castricum	107000	507750	43,16
N16		Diemen	125000	482500	44,97
N17		Duivendrecht	124500	482500	44,99
N18		Haarlemmerliede	107250	489250	42,67
N19		Halfweg	112000	488750	42,57
N20		Heemskerk	108000	501250	41,90
N21		Hoofddorp	108500	479250	41,49
N22		Kaag	98250	469750	47,56
N23		Katwijk	89250	469750	42,79
N24		Krommenie	112250	501750	42,20
N25		Kudelstaart	111250	471750	42,79
N26		Langeraar	108750	467750	42,35
N27		Leimuiden	106250	470750	43,48
N28		Leimuiderbrug	106000	471750	46,22
N29		Lijnden	112000	485250	47,26
N30		Limmen	108000	509500	42,68
N31		Muiden	133250	482500	43,56
N32		Nieuw-Vennep	103500	475000	45,82
N33		Nieuwveen	111750	467500	42,41
N34		Oude Meer	114000	478000	48,74

Handhavingspunt	Woonplaats	X-coördinaat (RD)	Y-coördinaat (RD)		Grenswaarde (in dB(A) L _{night})
N35	Papenveer	109750	466500		44,03
N36	Rijsenhout	109000	474750		45,28
N37	Rozenburg	110500	477250		57,44
N38	Sassenheim	95750	470750		42,39
N39	Spaarndam	107500	492000		43,19
N40	Uitgeest	108750	504500		42,67
N41	Voorhout	93500	470500		42,32
N42	Warmond	94500	468000		42,84
N43	Zwanenburg	111250	488000		50,63
N44	de Hoef	116000	468250		41,99
N45	Aarlanderveen	109750	462750		40,97
N46	Amsterdam-Duivendrecht	123000	482500		44,82
N47	Beverwijk	107750	500500		42,53
N48	De Kwakel	113500	472500		41,34
N49	Egmond-Binnen	105250	511500		45,37
N50	Haarlem	107000	488500		41,39
N51	Lisse	99000	473000		41,38
N52	Lisserbroek	100000	473500		40,45
N53	Markenbinnen	113750	505250		40,90
N54	Mijdrecht	117500	467000		41,14
N55	Nieuwkoop	111500	464250		41,09
N56	Noordwijk	90000	471500		40,87
N57	Oegstgeest	92500	468000		41,46
N58	Oud Ade	98250	468500		41,11
N59	Ouderkerk aan de Amstel	122750	480750		42,01
N60	Rijnsaterwoude	107500	469000		42,85
N61	Rijnsburg	91000	468500		41,57
N62	Rijpwetering	98750	468750		41,31
N63	Starnmeer	114000	506000		41,40
N64	Ter Aar	109250	464500		41,26
N65	Uithoorn	115500	474250		41,22
N66	Velsen-Zuid	107500	497000		44,69
N67	Vijfhuizen	107000	485250		41,34
N68	Weesp	130750	481500		41,23
N69	Westzaan	112750	497250		43,33
N70	Weteringbrug	103750	471500		41,37
N71	Zevenhoven	113250	466500		40,81
N72	de Woude	113500	506500		41,67

4 Beschermende werking

Met de wijziging van het LVB worden de locaties van de handhavingspunten met een grenswaarde voor de geluidbelasting gewijzigd en wordt het aantal handhavingspunten uitgebreid. Met de plaatsing van de handhavingspunten in woonplaatsen, ontstaat voor omwonenden duidelijkheid en zekerheid over de maximaal toelaatbare geluidbelasting. Daarnaast gelden er (onder andere) regels voor het gebruik van het luchtruim, voor het gebruik en de beschikbaarheid van banen en geeft het LVB grenswaarden voor het totale volume geluid.

De grenswaarden voor de geluidbelasting in handhavingspunten gelden weliswaar alleen voor de directe locaties van de handhavingspunten in woonplaatsen, maar deze leggen indirect ook de verdeling van het geluid over de verdere omgeving vast, zeker ook in combinatie met de andere regels en grenswaarden in het LVB. De beschermende werking van het stelsel van handhavingspunten rijkt daarmee verder dan alleen de locaties van de handhavingspunten zelf. Voor het nieuwe stelsel van handhavingspunten is een analyse gedaan naar de *beschermende werking* die van de grenswaarden in de handhavingspunten uitgaat. Centraal hierin staat de vraag in hoeverre de geluidbelasting op een andere locatie dan op de locaties van de handhavingspunten hoger kan zijn dan wanneer op die locatie ook een handhavingspunt met een grenswaarde zou zijn vastgesteld.

Om de beschermende werking van het stelsel met handhavingspunten te onderzoeken is onderzocht hoe hoog de geluidbelasting in woongebieden in de omgeving van Schiphol maximaal kan zijn met het stelsel met handhavingspunten, juist ook voor die (delen van) woongebieden waarvoor geen handhavingspunt is vastgesteld. Deze waarde kan worden vastgesteld door te kijken naar de hoogste lokale geluidbelasting op basis van (een groot aantal) verschillende situaties (scenario's) die op jaarbasis kunnen optreden binnen de grenswaarden in de handhavingspunten. Deze maximale geluidbelasting die met het nieuwe stelsel lokaal kan optreden, is vervolgens vergeleken met de grenswaarde in de (theoretische) situatie dat ook op die locatie een grenswaarde zou gelden, waarbij de grenswaarde vastgesteld wordt volgens de in dit rapport beschreven methodiek. De vergelijking maakt inzichtelijk in hoeverre de handhavingspunten ook in een bredere omgeving de geluidbelasting beperken.

Hierbij wordt gekeken naar het gebied binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour voor de geluidbelasting in het etmaal en de 40 dB(A) L_{night} -contour voor de geluidbelasting in de nacht (23:00 – 7:00 uur). Omdat de beschermende werking van het stelsel van handhavingspunten gericht is op de bescherming van omwonenden wordt bij deze analyse ook alleen het effect in bewoond gebied meegenomen, in locaties met aaneengesloten woonbebouwing. Met aaneengesloten woonbebouwing wordt hier bedoeld dat er in een gebied van 100x100 meter ten minste 25 woningen staan. Dit criterium voor 'aaneengesloten woonbebouwing' is overgenomen uit de toepassing bij regionale luchthavens, waar het is gehanteerd bij het zoeken naar locaties voor aanvullende handhavingspunten.

Voor de analyse is gebruik gemaakt van de scenario's uit de gevoeligheidsanalyse (zie §3.2). De scenario's uit de gevoeligheidsanalyse geven een beeld van de geluidbelasting die met de voorgenomen activiteit realistisch gezien kan optreden, op basis van een groot aantal mogelijke situaties voor het verkeersbeeld en de verkeersafhandeling (incl. variaties in het weer) dat zich kan voordoen. Voor ieder van deze situaties is bepaald of wordt voldaan aan de grenswaarden in de handhavingspunten. Als er nog ruimte is tot de

grenswaarden, is de geluidbelasting met maximaal 10% geschaald tot de grenswaarden om op basis van meer extreme situaties de maximale geluidbelasting te bepalen die lokaal nog kan optreden binnen de grenzen van het systeem. De schaling leidt tot situaties waarbij de grenswaarden voor het Totaal Volume Geluid worden overschreden. Dit is vanzelfsprekend in werkelijkheid niet toegestaan, maar wordt in deze analyse gebruikt als instrument om *lokaal* inzicht te krijgen in wat de maximale geluidbelasting is die in meer extreme situaties dan onderzocht in de gevoeligheidsanalyse kan optreden binnen de grenswaarden in de handhavingspunten.

Uit deze analyse volgt dat voor de meeste locaties met aangesloten woonbebouwing binnen de 45 dB(A) L_{den} contour de maximale geluidbelasting die met het stelsel met handhavingspunten in uiterste situaties kan optreden tot maximaal 0,2 dB hoger kan zijn dan wanneer een grenswaarde voor die locatie berekend zou worden. Voor 86% van de omwonenden zal de geluidbelasting die maximaal kan optreden lager zijn dan of gelijk zijn aan de theoretische grenswaarde voor die locatie; voor in totaal 13% van de omwonenden kan de geluidbelasting tot maximaal 0,15 dB hoger zijn. Voor 1% van de omwonende is de maximale geluidbelasting 0,15 tot 0,2 dB hoger. Hierbij is het relevant om op te merken dat een hogere geluidbelasting alleen zal optreden in de situatie dat de ruimte binnen de grenswaarden maximaal wordt benut, in maximale situaties op basis van de beschouwde variaties in de gevoeligheidsanalyse. Ook voor de geluidbelasting in de nacht binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour geldt dat op locaties met aaneensloten woonbebouwing de geluidbelasting tot maximaal 0,2 dB hoger kan zijn dan wanneer een grenswaarde voor die locatie berekend zou worden. Voor 99% van de omwonenden zal de maximale geluidbelasting in de nacht lager zijn dan of tot maximaal 0,1 dB hoger zijn dan de theoretische grenswaarde voor die locatie.

Conclusie

Voor de geluidbelasting uitgedrukt in L_{den} kan geconcludeerd worden dat voor 99% van de omwonenden binnen de 45 L_{den} contour het stelsel van handhavingspunten in woonbebouwing een bescherming biedt binnen een marge van 0,15 dB. Voor L_{night} is dit zelfs 0,1 dB. Daarbij dient bovendien opgemerkt te worden dat het in deze analyse relatief extreme situaties betreft, die naar alle waarschijnlijk zelden of zelfs niet zullen voorkomen. Hiermee kan geconcludeerd worden dat het stelsel van handhavingspunten ook in de bredere omgeving een goede bescherming voor omwonenden biedt.

Colofon

Dit is een uitgave van het
ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Januari 2026

Externe saldering Schiphol

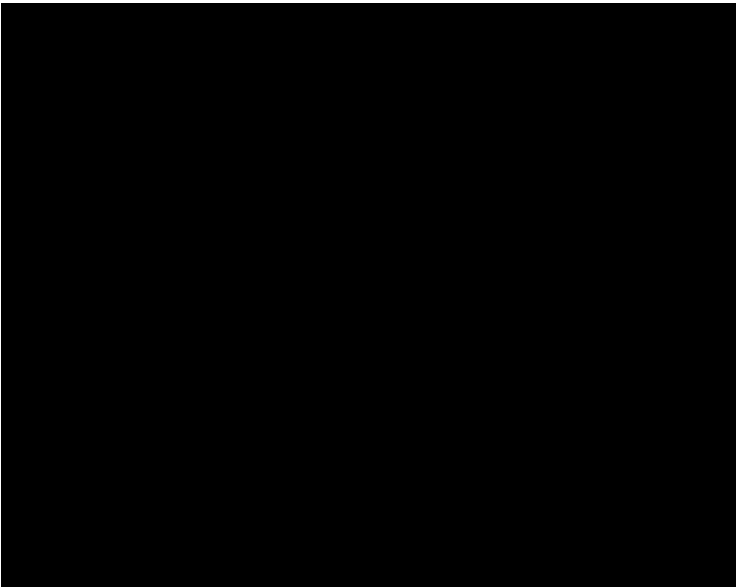
Royal Schiphol Group N.V.

31 oktober 2025 - Confidential

VERTROUWELIJK

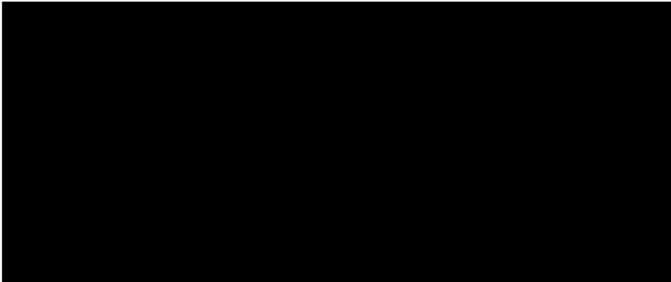
Definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Methodiek	5
2.1	Beschikbare informatie	5
2.2	Model	5
2.3	Werkwijze	5
2.3.1	Hoeveelheid emissie	5
2.3.2	Invoerlocatie	6
2.3.3	Uittreedsnelheid en warmte-inhoud	6
2.3.4	Gebouwinvloed	6
2.3.5	Spreiding	7
3	Uitgangspunten	8
		8
		10
		13
		13
		14
		15
		17
		19
		20
		24
		25
		27
4	Resultaten	29
Colofon		30

1 Inleiding

Royal Schiphol Group N.V. heeft voor de aanvraag van een vergunning Wel natuurbescherming in 2023 rechten overgenomen van bedrijven op de volgende locaties:



Een stikstofdepositieberekening is uitgevoerd met de totale overgenomen rechten. Hierin wordt bepaald hoeveel stikstofdepositie per locatie in een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied correspondeert met de overgenomen rechten.

Ten opzichte van de vorige versie van dit rapport¹ is een update van de berekening in de huidige vigerende Aeries-versie uitgevoerd. Dit heeft geleid tot de volgende aanpassingen in de uitgangspunten:

- In enkele gevallen is de emissiefactor aangepast tussen de versie van de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav) ten tijde van vergunningverlening en de (in 2023) vigerende versie. In voorgaande berekening werd in alle gevallen uitgegaan van de laagste van beide emissiefactoren, zijnde een conservatieve aanpak.

Per 1 januari 2024 is de Omgevingswet ingegaan. Met de ingang van de Omgevingswet is de bepaling van de emissiefactoren via de systematiek met Rav-codes aangepast naar een bepaling van de emissiefactoren via de systematiek met Ow-codes. In deze update zijn de (laagste) waarden uit het rapport uit 2023 vergeleken met de emissiefactoren bij de huidige vigerende Ow-codes. Er wordt uitgegaan van de laagste van beide emissiefactoren. Deze aanpassing heeft niet geleid tot een verandering van de bijbehorende emissie. De specifieke Ow-codes zijn toegevoegd aan dit rapport.

- Met de invoering van Aeries 2025 is het bronkenmerk spreiding toegevoegd voor puntbronnen. De parameters zijn toegevoegd aan de berekening en dit rapport. In sectie 2.3.5 is de werkwijze toegelicht.

Daarnaast zijn rechten overgenomen en toegevoegd van de volgende locatie:



In dit rapport worden de uitgangspunten besproken voor de stikstofdepositieberekening betreffende het aspect externe saldering. In hoofdstuk 2 wordt de werkwijze beschreven, in hoofdstuk 3 worden de parameters per bedrijf beschreven en in hoofdstuk 4 worden de resultaten besproken.

¹ Externe saldering Schiphol, d.d. 14 september 2023, Arcadis

2 Methodiek

In deze sectie wordt de methodiek beschreven. In sectie 2.1 worden de geraadpleegde bronnen weergegeven, in sectie 2.2 het gebruikte rekenmodel en in sectie 2.3 de werkwijze.

2.1 Beschikbare informatie

Voor de berekening zijn gegevens overgenomen uit de volgende bronnen:

- Vergunning van het bedrijf;
- Milieutekening van het bedrijf;
- Het programma Street Smart van Cyclomedia (satellietfoto's);
- Locatiebezoek door Rentmeester in opdracht van Schiphol.

De gegevens vanuit de vergunning en milieutekening zijn geverifieerd in locatiebezoeken. De basis van de berekening is de daadwerkelijk gerealiseerde capaciteit. Bij afwijkingen tussen de tekeningen en de daadwerkelijk gerealiseerde situatie wordt dit vermeld bij de bedrijfsspecifieke gegevens in het volgende hoofdstuk en is een afweging gemaakt welke modellering het beste bij de situatie past.

2.2 Model

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de online-applicatie Aeries-Calculator (versie 2025.0.1). Aeries-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model hoeveel van die stoffen per hectare terecht komt (depositie).

2.3 Werkwijze

Bij het bepalen van de uitgangspunten is aangesloten bij de instructie gegevensinvoer van Bij12² (hierna: 'instructie gegevensinvoer'). In deze sectie wordt de standaard werkwijze beschreven. In het volgende hoofdstuk worden de gegevens per bedrijf in detail uitgewerkt.

2.3.1 Hoeveelheid emissie

De basis van de berekening zijn de overeenkomsten tussen Schiphol en saldogevers. De depositie is berekend op basis van de emissies die door Schiphol van de saldogevers zijn overgenomen. Er is voor iedere transactie vastgesteld dat de door Schiphol overgenomen emissies zijn toegestaan én dat de capaciteit voor de betreffende emissies feitelijk is gerealiseerd.

In enkele gevallen is de emissiefactor aangepast tussen de versie van de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav) ten tijde van vergunningverlening en de huidige vigerende versie van de Omgevingswet (Ow). In de berekening is voor alle gevallen uitgegaan van de laagste van beide emissiefactoren, dit is een conservatieve aanpak. De concrete werkwijze is als volgt:

- Indien ten tijde van het verlenen van de vergunning uit is gegaan van een hogere emissiefactor dan de emissiefactor uit de vigerende Ow, dan is uitgegaan van de (lagere) emissiefactor uit de vigerende Ow.
- Indien ten tijde van het verlenen van de vergunning uit is gegaan van een lagere emissiefactor dan de emissiefactor uit de vigerende Ow, dan is uitgegaan van de (lagere) emissiefactor uit de (natuur)vergunning.

Opmerking: Dit rapport is een update van het rapport uit september 2023³. In dit rapport worden de maatgevende Rav-code, zoals bij de voorgaande rapportage bepaald is, en de huidige Ow-code per stalsysteem weergegeven.

² Instructie_gegevensinvoer_voor_AERIUS_Calculator_2025 d.d. Oktober 2025, versie 1 van Bij12

³ Externe saldering Schiphol, d.d. 14 september 2023, Arcadis

Bij de berekening is uitgegaan van emissiefactoren die ten hoogte zijn toegestaan conform het Besluit emissiearme huisvesting (Beh). Uit een toets van alle bedrijfslocaties is gebleken dat de in de berekening gehanteerde emissiefactoren zijn toegestaan op grond van het Beh.

2.3.2 Invoerlocatie

Alle opgekochte rechten zijn stalemissies, emissies uit stallen worden ingevoerd door één of meer puntbronnen aan te maken met als sector 'Landbouw' en als specifieke sector 'Stalemissies'. De exacte locatie is afhankelijk van de ventilatie van het gebouw.

Stallen met natuurlijke ventilatie worden gemodelleerd als puntbron in de stal. In deze gevallen is een diameter van het emissiepunt niet nodig. Hier komen de volgende variaties voor:

- In stallen met natuurlijke ventilatie, met zijwand- en nokventilatie, wordt de lucht voor een belangrijk deel via de nok afgevoerd (natuurlijke trek). Hierbij wordt een locatie in het midden van de nok gekozen met uitstoot op nokhoogte.
- Als er bij natuurlijke ventilatie geen ventilatieopeningen in de nok aanwezig zijn maar er alleen sprake is van zijwand-ventilatie dan wordt een locatie in het midden van het gebouw gekozen als ventilatieopeningen aanwezig zijn aan alle zijden van de stal. Als er alleen ventilatie is aan één zijde van het gebouw wordt gekozen voor een punt midden in deze ventilatieopening. Als uitstoothoogte wordt de hoogte van het midden van de ventilatieopeningen t.o.v. het maaiveld aangehouden.

Bij mechanische ventilatie wordt per locatie bekeken wat de correcte locatie, uitstoothoogte en diameter is. In deze gevallen worden de condities specifiek beschreven in het volgende hoofdstuk.

2.3.3 Uittreedsnelheid en warmte-inhoud

Bij natuurlijke ventilatie is sprake van ongeforceerde uitstoot. Bij ongeforceerde uitstoot is de uittreedsnelheid niet van belang, wel dient de warmte-inhoud ingevuld te worden. In de instructie gegevensinvoer staat beschreven dat het standpunt van de rijksoverheid is dat de warmte-inhoud van stalemissies verwaarloosbaar is en niet wordt meegenomen in verspreidingsberekeningen. De warmte-inhoud kan op 0 MW blijven staan.

Bij mechanische ventilatie bestaat een verschil tussen verticale en horizontale ventilatie:

- In het geval van verticale ventilatie wordt de ventilatiecapaciteit afgeleid van de standaardventilatiënormen.⁴ Op basis van dit debiet en de diameter van het emissiepunt wordt de uittreedsnelheid bepaald. In de instructie gegevensinvoer staat beschreven dat het standpunt van de rijksoverheid is dat de warmte-inhoud van stalemissies verwaarloosbaar is en niet wordt meegenomen in verspreidingsberekeningen. De temperatuur van de emissie kan op 11,85 °C blijven staan.
- In het geval van horizontale ventilatie wordt geadviseerd dit als ongeforceerde uitstoot in te voeren. De uittreedsnelheid is niet van belang en de warmte-inhoud kan op 0 MW blijven staan. Hierbij wordt aangesloten bij de bovenstaande uitgangspunten voor natuurlijke ventilatie.

2.3.4 Gebouwinvloed

Wanneer het effect van depositie op natuurgebieden wordt bepaald voor een project met stalemissies, kan er sprake zijn van gebouwinvloed. Gebouwinvloed is relevant om mee te nemen in situaties waarin de verspreiding van emissies wordt beïnvloed door een dominant gebouw in directe omgeving van de bron. Gebouwinvloed moet meegenomen worden als de situatie voldoet aan de volgende eisen:

- De bron wordt gemodelleerd als een stationaire puntbron
- Het gebouw moet dominant zijn in de omgeving
- De hoogte van het emissiepunt is minder dan 2,5 maal de hoogte van het gebouw
- De afstand van de emissiebron tot de meest nabije stikstofgevoelige natuur is minder dan 3 kilometer

⁴ Tabel 4 uit 'Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning' d.d. Maart 2021

Deze methode is voorgeschreven door de instructie gegevensinvoer.

In deze berekening zijn alle bronnen gemodelleerd als puntbron en hebben alle bronnen een hoogte van minder dan 2,5 maal de hoogte van het gebouw. Per locatie wordt de afweging gemaakt of het gebouw dominant is in de omgeving en of de afstand van de emissiebron binnen 3 kilometer van stikstofgevoelige natuur ligt.

2.3.5 Spreiding

Sinds de invoering van Aeries 2025 is het bronkenmerk spreiding toegevoegd bij puntbronnen. De spreidingsparameter is een invoerparameter die gebruikt kan worden om een verticale spreiding te modelleren.

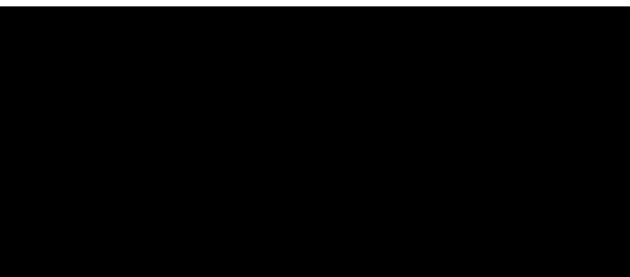
Bij het invoeren van de spreiding is de volgende werkwijze gehanteerd:

- In alle gevallen van mechanische ventilatie is een exacte uittreedhoogte van het emissiepunt bekend. In deze gevallen wordt een spreiding van 0 meter ingevoerd.
- In de gevallen van natuurlijke ventilatie via de nok is de exacte nokhoogte bekend. In deze gevallen wordt een spreiding van 0 meter ingevoerd.
- In de gevallen van natuurlijke ventilatie via de zijwand wordt als spreiding de helft van de uittreedhoogte van de puntbron die de stal modelleert ingevoerd.

Deze methode is voorgeschreven door de instructie gegevensinvoer.

3 Uitgangspunten

Er wordt gesaldeer met de rechten van de volgende bedrijven:



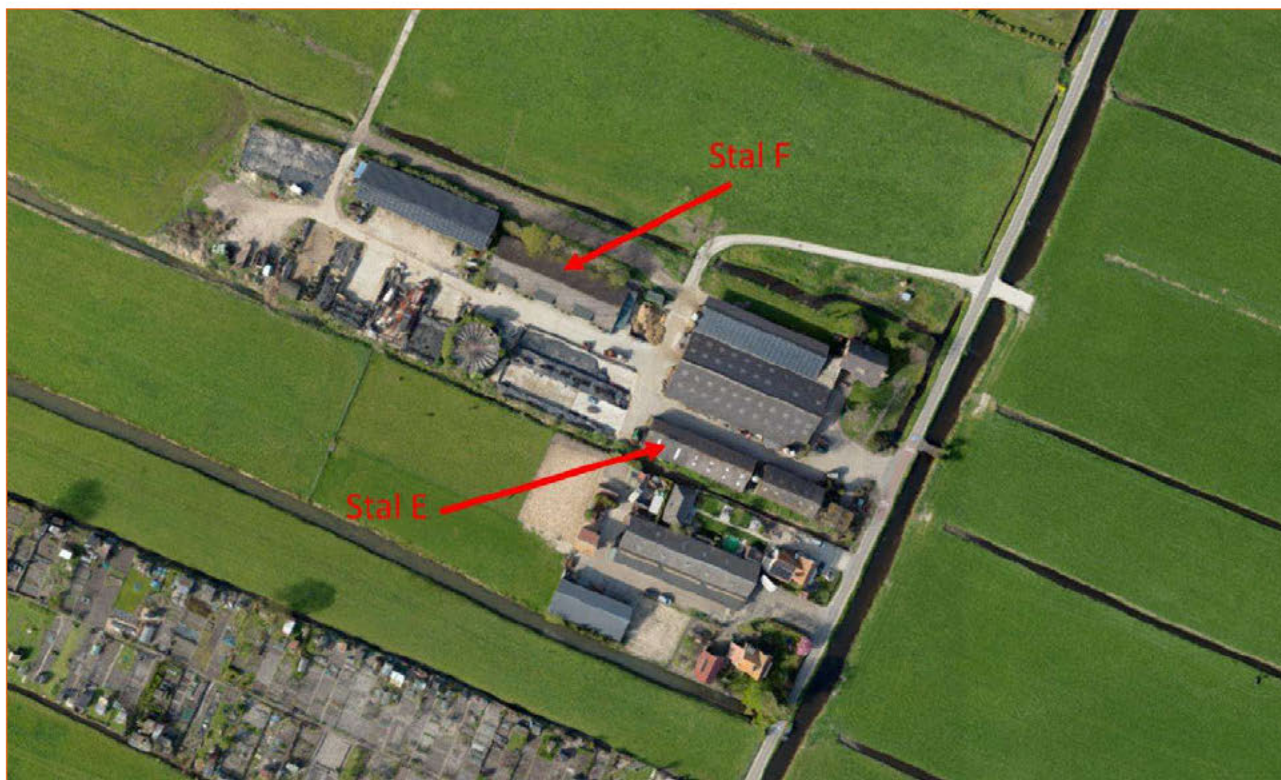
Bij de bedrijven aan de [redacted] is een deel van de rechten aangekocht. Bij de overige bedrijven gaat het over de volledige rechten.

In de volgende secties wordt per bedrijf de bedrijfssituatie met bijbehorende parameters weergegeven.

3.1 [redacted]

Een deel van de rechten van het boerenbedrijf aan [redacted] is overgenomen. In Figuur 1 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De rechten volgen uit de vergunning van het bedrijf. De rechten corresponderen met de dierplaatsen van de schapen en het jongvee, de rechten van de melkkoeien zijn niet overgenomen. In Tabel 1 zijn de aangekochte rechten weergegeven. Het aantal dieren, de Rav-code, de emissiefactoren en de NH₃ emissie corresponderen met de vergunning.



Figuur 1 [redacted] Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 1 Aangekochte vergunde activiteiten

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
						762
Schapen	Stal E (oost)	240	B1.100	HB1.100	0,7	168,0
Jongvee	Stal E (west)	35	A3.100	HA2.100	4,4	154,0
Jongvee	Stal F	100	A3.100	HA2.100	4,4	440,0

De locatie van de dierplaatsen volgt uit de milieutekening. De dierplaatsen voor de schapen en het jongvee zijn gelokaliseerd in stal E en stal F. Uit het locatiebezoek van de Rentmeester is gebleken dat stal E opgesplitst is in twee delen. In het oostelijke deel zijn de dierplaatsen voor de schapen gerealiseerd en in het westelijke deel de dierplaatsen voor het jongvee. In Tabel 1 zijn de dierplaatsen per stal weergegeven en in Figuur 1 is de locatie van deze stallen weergegeven.

In de vergunning en de milieutekening is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht en uit dit bezoek is de volgende wijze van ventilatie gebleken:

- Bij het oostelijke deel van stal E: Natuurlijke ventilatie aan de gevel aan de noordzijde van dit gebouw.
- Bij het westelijke deel van stal E: Natuurlijke zijwand- en nokventilatie.
- Bij stal F: Natuurlijke zijwand- en nokventilatie. Tevens is een hulpventilator aangetroffen. In deze situatie is de ventilatie via de nok dominant en zijn de parameters daarvoor bepaald.

Zoals voorgeschreven in de instructie gegevensinvoer wordt in het oostelijke deel van stal E een punt midden in deze ventilatieopening gedefinieerd. Als uitstoothoogte wordt de hoogte van het midden van de ventilatieopeningen tot het maaiveld aangehouden, hierbij hoort een spreiding van de helft van deze uitstoothoogte. Bij het westelijke deel van stal E en bij stal F wordt als uitstoothoogte de hoogte van de nok aangehouden, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. De parameters zijn terug te vinden in Tabel 2.

Tabel 2 Uitstootparameters

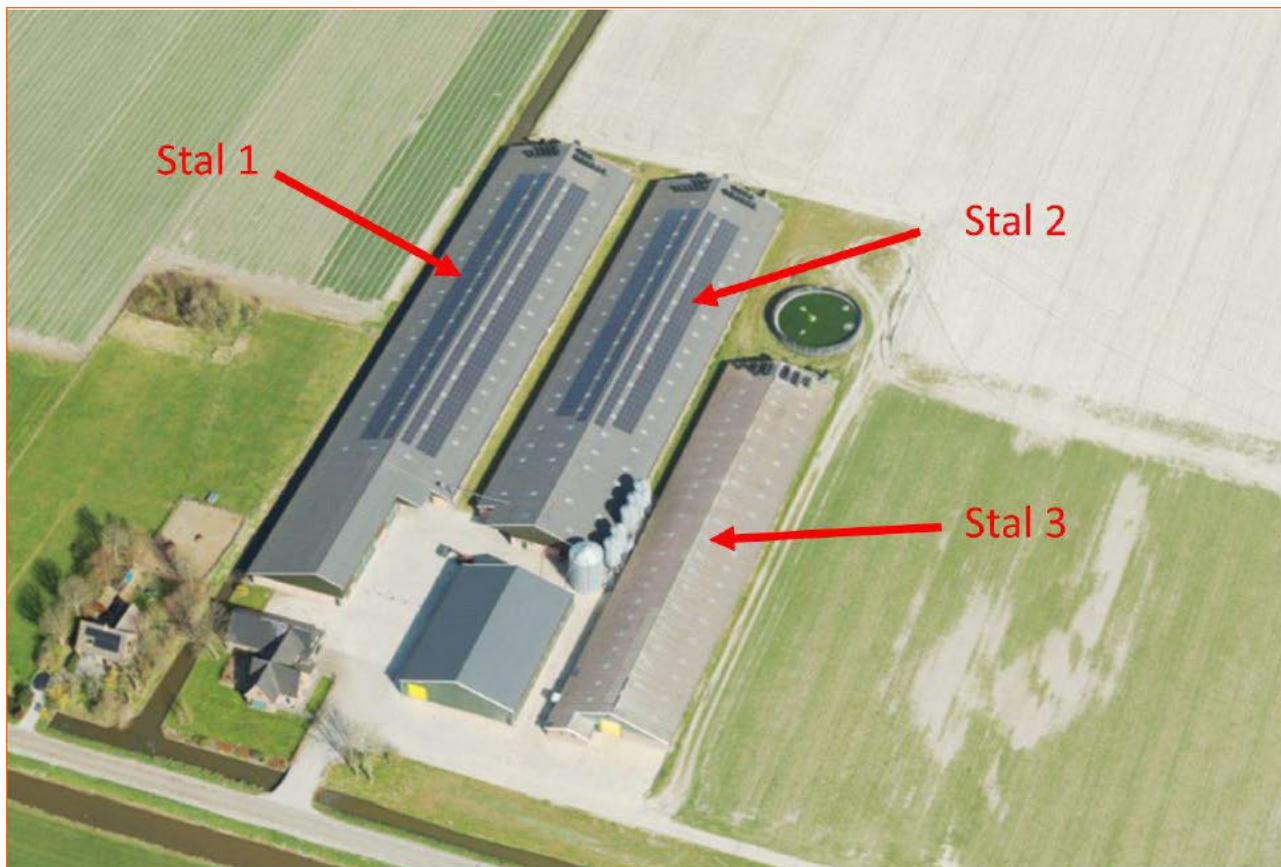
Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Stal E (oost)	Natuurlijk	Zijwand (noord)	2,0	0	1,0
	Stal E (west)	Natuurlijk	Nok	6,4	0	0
	Stal F	Natuurlijk	Nok	5,4	0	0

Voor gebouwinvloed moet het gebouw o.a. als dominant in de omgeving beschouwd worden. Het bedrijf ligt aangesloten bij het en de gebouwhoogtes zijn niet hoger dan overige gebouwen in de omgeving. Er is geconcludeerd dat dit gebouw geen dominant gebouw is in de omgeving en gebouwinvloed niet moet worden toegepast.

3.2

De volledige rechten van het boerenbedrijf aan [REDACTED] zijn overgenomen. In Figuur 2 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De rechten volgen uit de vergunning van het bedrijf. De rechten corresponderend met de dierenplaatsen zijn overgenomen. In Tabel 3 zijn de aangekochte rechten weergegeven. Het aantal dierenplaatsen, de Rav-code, de emissiefactoren en de NH₃ emissie corresponderen met de vergunningen.



Figuur 2 [REDACTED] Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 3 Aangekochte vergunde activiteiten [REDACTED]

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
[REDACTED]						3675
Kippen; vleeskuikens	Stal 1	63500	E5.11	HE5.8	0,021	1333,5
Kippen; vleeskuikens	Stal 2	63500	E5.11	HE5.8	0,021	1333,5
Kippen; vleeskuikens	Stal 3	48000	E5.11	HE5.8	0,021	1008,0

De locatie van de dierenplaatsen volgt uit de vergunning en de milieutekening. In Figuur 2 is de locatie van de stallen weergegeven en in Tabel 3 is het aantal dierenplaatsen per stal weergegeven.

In de vergunning is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de milieutekening en de gerealiseerde situatie. Uit de milieutekening en een locatiebezoek van de Rentmeester wordt duidelijk dat er sprake is van mechanische verticale ventilatie bij alle stallen.

In het verleden zijn in een rapport emissieparameters bepaald voor een Agro-stacks berekening voor dit bedrijf. Geconstateerd is dat deze berekening niet overeenkomt met de gerealiseerde situatie, in deze bepaling zijn minder ventilatoren meegenomen en de warmtewisselaar is buiten beschouwing gelaten. In de instructie gegevensinvoer staat dat afwijken alleen kan worden gemotiveerd door een rapport. Aangezien dit rapport niet voldoet aan de huidige situatie is besloten niet af te wijken van de instructie gegevensinvoer.

Uit de milieutekening blijkt dat bij stal 1 en 2 er sprake is van 19 nokventilatoren (10 + 9), daarnaast is er sprake van een emissiepunt bij een warmtewisselaar. De ventilatoren dienen als geclusterde ventilatoren (per dakdeel) beschouwd te worden, op basis van de diameter per ventilator en het aantal ventilatoren per cluster is een fictieve diameter bepaald. Voor elke cluster of warmtewisselaar is een emissiepunt ingevoerd.

Bij stal 3 is er sprake van 16 nokventilatoren; 8 op beide dakdelen. Tevens is er sprake van een emissiepunt bij de warmtewisselaar. De ventilatoren dienen als geclusterde ventilatoren (per dakdeel) beschouwd te worden, op basis van de diameter per ventilator en het aantal ventilatoren per cluster is een fictieve diameter bepaald. Voor elke cluster of warmtewisselaar is een emissiepunt ingevoerd.

Er is sprake van verticaal geforceerde ventilatie. In dit geval wordt de ventilatiecapaciteit afgeleid aan de standaardventilatiënormen. De volumestroom is terug te vinden in Tabel 4.

Tabel 4 Ventilatiecapaciteit

Stal	Type dier	Aantal dieren	Ventilatiecapaciteit [m ³ /dier/uur]	Volumestroom [m ³ /uur]
Stal 1	Vleeskuikens	63500	2,4	152400
Stal 2	Vleeskuikens	63500	2,4	152400
Stal 3	Vleeskuikens	48000	2,4	115200

Er is sprake van meerdere niet gelijkwaardige emissiepunten. In figuur 6.4 van de instructie gegevensinvoer staat weergegeven hoe hiermee om te gaan. Er dient een verhouding van de ventilatiecapaciteit over de bronnen te worden ingeschat. Op basis van deze verdeling kunnen de overige parameters worden aangepast. Een inschatting is gemaakt op basis van het vermogen en het aantal ventilatoren. Dit is 2,25 kW voor een nokventilator en 2,2 kW voor een ventilator bij de warmtewisselaar, hierbij is aangenomen dat het vermogen en debiet van de ventilatoren evenredig zijn. Op basis van de volumestroom en de fictieve diameter is de uitstroomsnelheid per bron bepaald. Deze gegevens zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5 Representatieve uitstroomsnelheid

Stal	Aantal ventilatoren	Totaal vermogen [kW]	Volumestroom [m ³ /uur]	Diameter [m/vent.]	Fictieve diameter [m]	Uitstroomsnelheid [m/s]
Stal 1			152400			
Bron 1	9	20,25	68656	0,91	2,7	3,3
Bron 2	10	22,5	76285	0,91	2,9	3,3
Bron 3	1	2,2	7459	0,92	0,9	3,1
Stal 2			152400			
Bron 1	10	22,5	76285	0,91	2,9	3,3
Bron 2	9	20,25	68656	0,91	2,7	3,3

Stal	Aantal ventilatoren	Totaal vermogen [kW]	Volumestroom [m ³ /uur]	Diameter [m/vent.]	Fictieve diameter [m]	Uitstroomsnelheid [m/s]
Bron 3	1	2,2	7459	0,92	0,9	3,1
Stal 3			115200			
Bron 1	8	18	54283	0,91	2,6	2,9
Bron 2	8	18	54283	0,91	2,6	2,9
Bron 3	1	2,2	6635	0,92	0,92	2,8

Evenredig met de verhouding van de ventilatiecapaciteit over de bronnen wordt het aantal dieren over de bronnen verdeeld. Deze aanpak komt overeen met figuur 6.4 van de instructie gegevensinvoer. De gemiddelde uitstoothoogte per bron volgt uit de milieutekening, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. De gegevens zijn samengevoegd in Tabel 6. Deze gegevens gelden als invoerparameters binnen het rekenprogramma.

Tabel 6 Invoerparameters Aerius

Stal	Wijze van ventilatie	Aantal dieren	Uitstoot-hoogte [m]	Spreiding [m]	Temperatuur emissie [°C]	Diameter [m]	Uitstroom-snelheid [m/s]
Stal 1		63500					
Bron 1	Verticaal, geforceerd	28607	7,7	0	11,85	2,7	3,3
Bron 2	Verticaal, geforceerd	31785	7,7	0	11,85	2,9	3,3
Bron 3	Verticaal, geforceerd	3108	4,1	0	11,85	0,92	3,1
Stal 2		63500					
Bron 1	Verticaal, geforceerd	31785	7,7	0	11,85	2,9	3,3
Bron 2	Verticaal, geforceerd	28607	7,7	0	11,85	2,7	3,3
Bron 3	Verticaal, geforceerd	3108	4,1	0	11,85	0,92	3,1
Stal 3		48000					
Bron 1	Verticaal, geforceerd	22618	6,4	0	11,85	2,6	2,9
Bron 2	Verticaal, geforceerd	22618	6,4	0	11,85	2,6	2,9
Bron 3	Verticaal, geforceerd	2764	4,1	0	11,85	0,92	2,8

Voor gebouwinvloed moet het gebouw als dominant beschouwd worden en binnen 3 km van stikstofgevoelige natuur liggen. Het gebouw ligt in een open omgeving en binnen een straal van 300 meter liggen alleen enkele kleinere gebouwen. Het gebouw is dominant in de omgeving. De dichtstbijzijnde stikstofgevoelige natuur ligt in het Natura 2000-gebied Eilandspolder op 1,9 km. Er is geconcludeerd dat gebouwinvloed moet worden toegepast. Er wordt een vervangingsgebouw ingevoerd over de oppervlakte van de stallen. Volgens de instructie gegevensinvoer staat de gebouwhoogte gelijk aan de gemiddelde hoogte tussen goot en nok. In dit geval is dit 5,2 meter.

Opmerking: De gebouwdimensies vallen buiten het bereik van de gebouwmodule in Calculator. De instructie gegevensinvoer geeft echter aan dat de module toch gebruikt mag worden mits het gebouw groter is dan de maximale waarden voor gebouwinvloed, het gebouw maximaal 250 meter lang is en het middelpunt van het gebouw op minimaal 300 meter van stikstofgevoelige natuur ligt. Aan al deze voorwaarden wordt voldaan.

3.3

Een deel van de rechten van het boerenbedrijf aan [REDACTED] is overgenomen. In de volgende secties worden de uitgangspunten voor deze locaties afzonderlijk besproken.

3.3.1

De volledige rechten van de stal op [REDACTED] zijn overgenomen. In Figuur 3 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De rechten zijn terug te vinden in de vergunning van het bedrijf. Geconstateerd is dat in de milieutekening meer dierplaatsen zijn opgenomen dan in de vergunning. Er is in deze situatie is daarom uitgegaan van de vergunde situatie, deze komt overeen met de gerealiseerde capaciteit. In Tabel 7 zijn de aangekochte rechten weergegeven. Het aantal dieren en het type dier corresponderen met de vergunningen. Uit de Agro-stacks berekening die aan in de basis van deze vergunning heeft gestaan volgt de Rav-code.



Figuur 3 [REDACTED] Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 7 Aangekochte vergunde activiteiten [REDACTED]

Dieren/locatie	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
[REDACTED]					1635,5
Melkkoeien	166	A1.6.1*	HA1.100 (AR1.1)	9,5	1577
Jongvee	15	A3	HA2.100	3,9	58,5

* Ten tijde van vergunningverlening werd het stalsysteem aangeduid onder Rav-code A1.6.1, per mei 2009 werd de codering gewijzigd naar Rav-code A1.100.1.

In de vergunning en de milieutekening is de ventilatie van deze stal niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. Uit afbeeldingen uit het programma Street Smart van Cyclomedia en een locatiebezoek van de Rentmeester wordt duidelijk dat er sprake is van natuurlijke zijwand- en nokventilatie. Als uitstoothoogte wordt de hoogte van de nok aangehouden, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. De parameters zijn terug te vinden in Tabel 8.

Tabel 8 Uitstootparameters

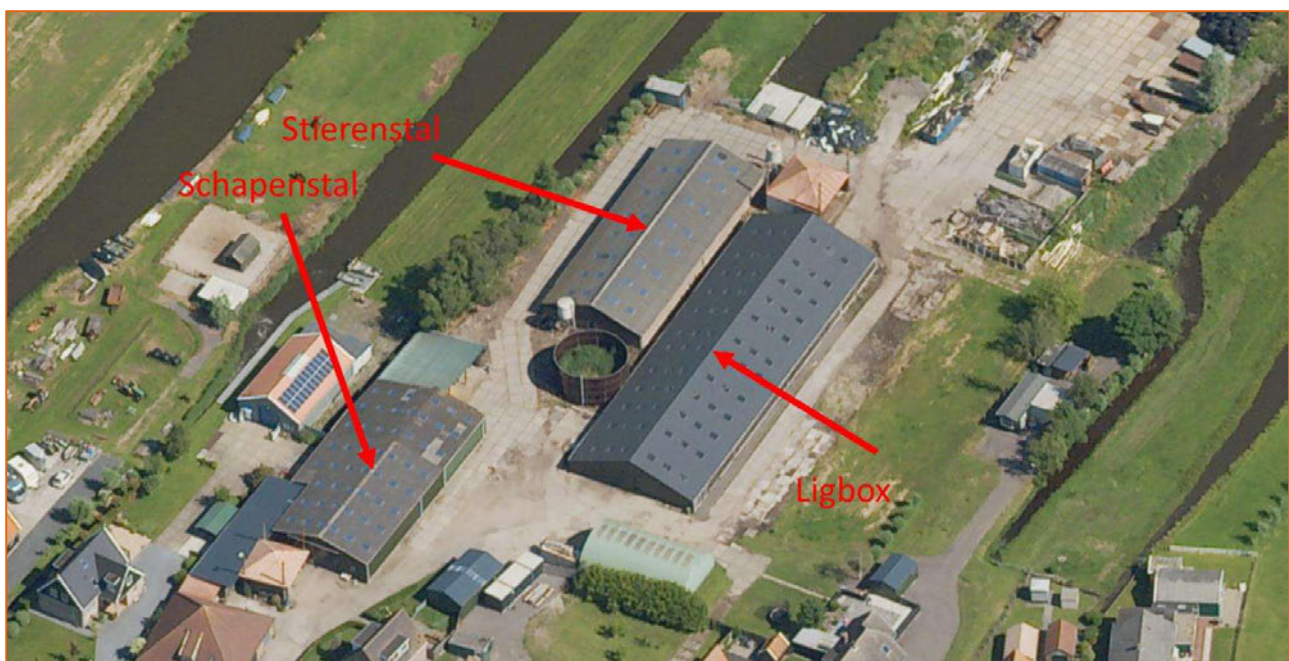
Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Stal	Natuurlijk	Nok	9,4	0	0

Voor gebouwinvloed moet het gebouw als dominant beschouwd worden en binnen 3 km van stikstofgevoelige natuur liggen. Het gebouw ligt in een open omgeving en binnen een straal van 300 meter liggen alleen enkele kleinere gebouwen met een lagere gebouwhoogte. Het gebouw is dominant in de omgeving. De dichtstbijzijnde stikstofgevoelige natuur ligt in het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder op 1,6 km. Er is geconcludeerd dat gebouwinvloed moet worden toegepast. Er wordt een vlak ingevoerd over de oppervlakte van de stal. Volgens de instructie gegevensinvoer staat de gebouwhoogte gelijk aan de gemiddelde hoogte tussen goot en nok. In dit geval is dit 6,2 meter.

3.3.2

Een deel van de rechten van de stallen op is overgenomen. In Figuur 4 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De rechten volgen uit de vergunning van het bedrijf. Van deze locatie is geen milieutekening beschikbaar. Uit de Agro-stacks berekening die aan in de basis van deze vergunning heeft gestaan en een bezoek van de Rentmeester volgt de verdeling van de dierplaatsen met bijbehorende Rav-code over het terrein. In Tabel 9 zijn de aangekochte vergunde activiteiten weergegeven.



Figuur 4 Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 9 Aangekochte vergunde activiteiten

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
						460,7
Jongvee	Ligbox	68	A3	HA2.100	3,9	265,2
Stieren<6 maanden	Stierenstal	1	A5	HA3.100	2,5	2,5
Stieren>6 maanden	Stierenstal	10	A6.100	HA5.100	5,3	53,0
Schapen	Schapenstal	200	B1.100	HB1.100	0,7	140,0

In de vergunning is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht en uit dit bezoek is de volgende wijze van ventilatie gebleken:

- Bij de ligbox: Natuurlijke zijwandventilatie aan de zuidoostelijke zijde van de stal.
- Bij de stierenstal: Natuurlijke zijwand- en nokventilatie.
- Bij de schapenstal: Geen ventilatiemogelijkheden toegevoegd, hier verloopt de ventilatie via de opstaande poort aan de voorzijde.

Zoals voorgeschreven in de instructie gegevensinvoer is bij de schapenstal en de ligbox een punt gedefinieerd midden in deze ventilatieopening. Als uitstoothoogte wordt de hoogte van het midden van de ventilatieopeningen tot het maaiveld aangehouden, hierbij hoort een spreiding van de helft van deze uitstoothoogte. Bij de stierenstal wordt als uitstoothoogte de hoogte van de nok aangehouden, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. In Tabel 10 zijn de uitstootparameters weergegeven.

Tabel 10 Uitstootparameters

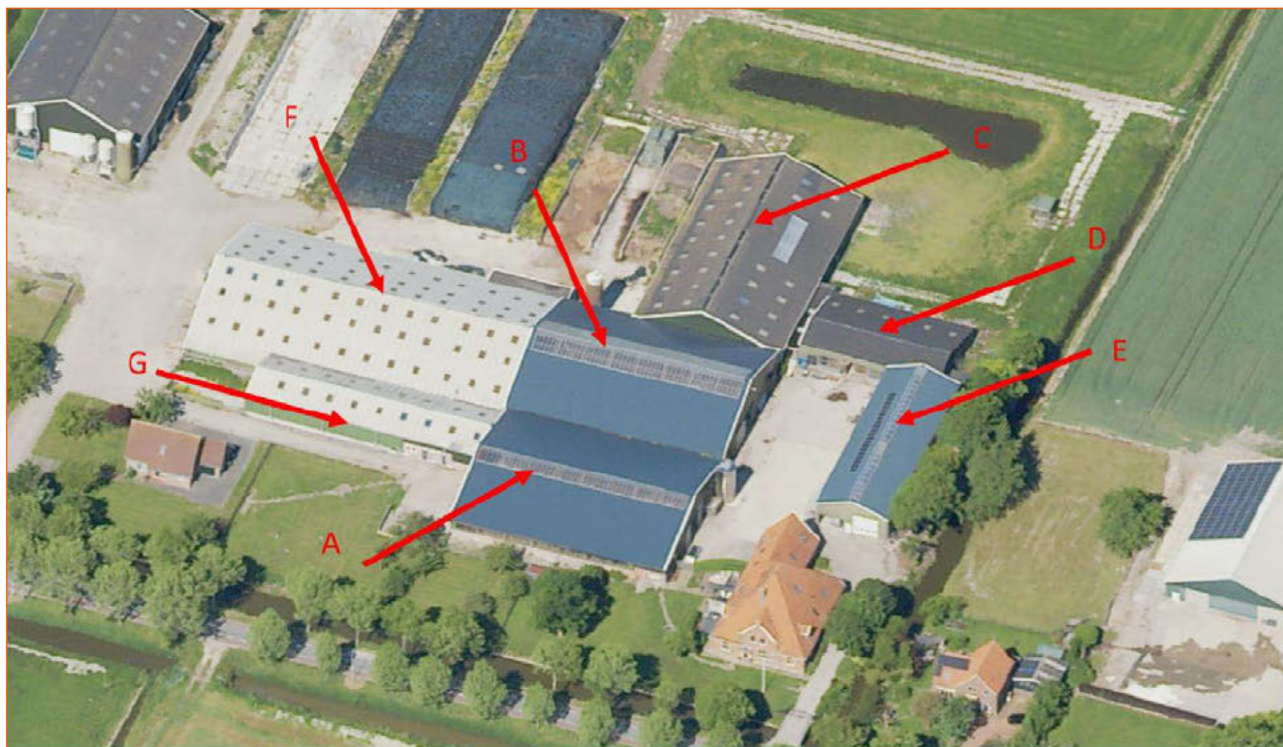
Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Ligbox	Natuurlijk	Zijwand (zuidoost)	2,2	0	1,1
	Stierenstal	Natuurlijk	Nok	4,95	0	0
	Schapenstal	Natuurlijk	Zijwand (zuid)	2,0	0	1,0

Voor gebouwinvloed moet het gebouw o.a. als dominant in de omgeving beschouwd worden. Het bedrijf ligt aangesloten bij het dorp en de gebouwhoogtes zijn niet hoger dan overige gebouwen in de omgeving. Er is geconcludeerd dat dit gebouw geen dominant gebouw is in de omgeving en gebouwinvloed niet moet worden toegepast.

3.4

De volledige rechten van het boerenbedrijf aan zijn overgenomen. In Figuur 5 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De rechten volgen uit de vergunning van het bedrijf, in Tabel 11 zijn de aangekochte rechten weergegeven. Het aantal dierplaatsen, de Rav-code, de emissiefactoren en de NH₃ emissie corresponderen met de vergunning.



Figuur 5 [REDACTED] Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 11 Aangekochte vergunde activiteiten [REDACTED]

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
[REDACTED]						4580,0
Melk- en kalfkoeien	G	20	A1.100.1	HA1.100 (AR1.1)	9,5	190,0
Jongvee	A	120	A3	HA2.100	3,9	468,0
Melk- en kalfkoeien	B en F	300	A1.100.1	HA1.100 (AR1.1)	9,5	2850,0
Melk- en kalfkoeien	C	80	A1.100.1	HA1.100 (AR1.1)	9,5	760,0
Jongvee	D	40	A3	HA2.100	3,9	156,0
Jongvee	E	40	A3	HA2.100	3,9	156,0

De verdeling van het aantal dierplaatsen over de stallen volgt uit de aanvraag van de vergunning. Een milieutekening voor de huidige situatie is niet beschikbaar. De Rentmeester heeft de locatie bezocht om de gerealiseerde situatie te inspecteren. Uit deze inspectie is gebleken dat de daadwerkelijk gerealiseerde capaciteit en verdeling overeenkomen met de aanvraag van de milieuv vergunning. In Tabel 11 zijn de aangekochte vergunde activiteiten weergegeven.

In de vergunning is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht en uit dit bezoek is de volgende wijze van ventilatie gebleken:

- Stallen A, B, C, F en G staan in een open verbinding met elkaar
- Bij stal G: Natuurlijke zijwandventilatie
- Bij de overige stallen: Natuurlijke zijwand- en nokventilatie

Vanwege de open verbinding is de ventilatie in stallen A, B, C, F en G niet afzonderlijk beschouwd. De stallen zijn te beschouwen als één stal met natuurlijke zijwand- en nokventilatie. Vanwege de natuurlijke trek wordt de lucht voor een belangrijk deel via de nokken afgevoerd. Een afweging kan zijn stal G als aparte bron te beschouwen vanwege de afwijkende ventilatie in deze stal. De variant waarbij stal G samengevoegd wordt met de andere stallen leidt tot de laagste depositie. In deze situatie is daarom besloten een conservatieve benadering te kiezen en de stallen A, B, C, F en G als één geheel te modelleren.

Uit de instructie gegevensinvoer wordt niet duidelijk met hoeveel emissiepunten gerekend dient te worden in het geval dat stallen met elkaar in open verbinding staan met ventilatie via meerdere nokken. Hierbij kan gekozen worden tussen een emissiepunt op de verschillende nokken met de bijbehorende nokhoogte of één emissiepunt midden in het gebouw met als uitstoothoogte de gemiddelde nokhoogte. Er is ook hier besloten een conservatieve benadering te hanteren. De situatie met één emissiepunt levert de minste depositie op, waardoor deze situatie is meegenomen in de berekening. Bij deze uitstoothoogte hoort een spreiding van 0 meter.

Bij stal D en stal E wordt als uitstoothoogte de hoogte van de nok aangehouden, bij deze uitstoothoogte hoort een spreiding van 0 meter. In Tabel 12 zijn de uitstootparameters weergegeven.

Tabel 12 Uitstootparameters

Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoot-hoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	A, B, C, F en G	Natuurlijk	Nok	7,1	0	0
	D	Natuurlijk	Nok	5,0	0	0
	E	Natuurlijk	Nok	4,5	0	0

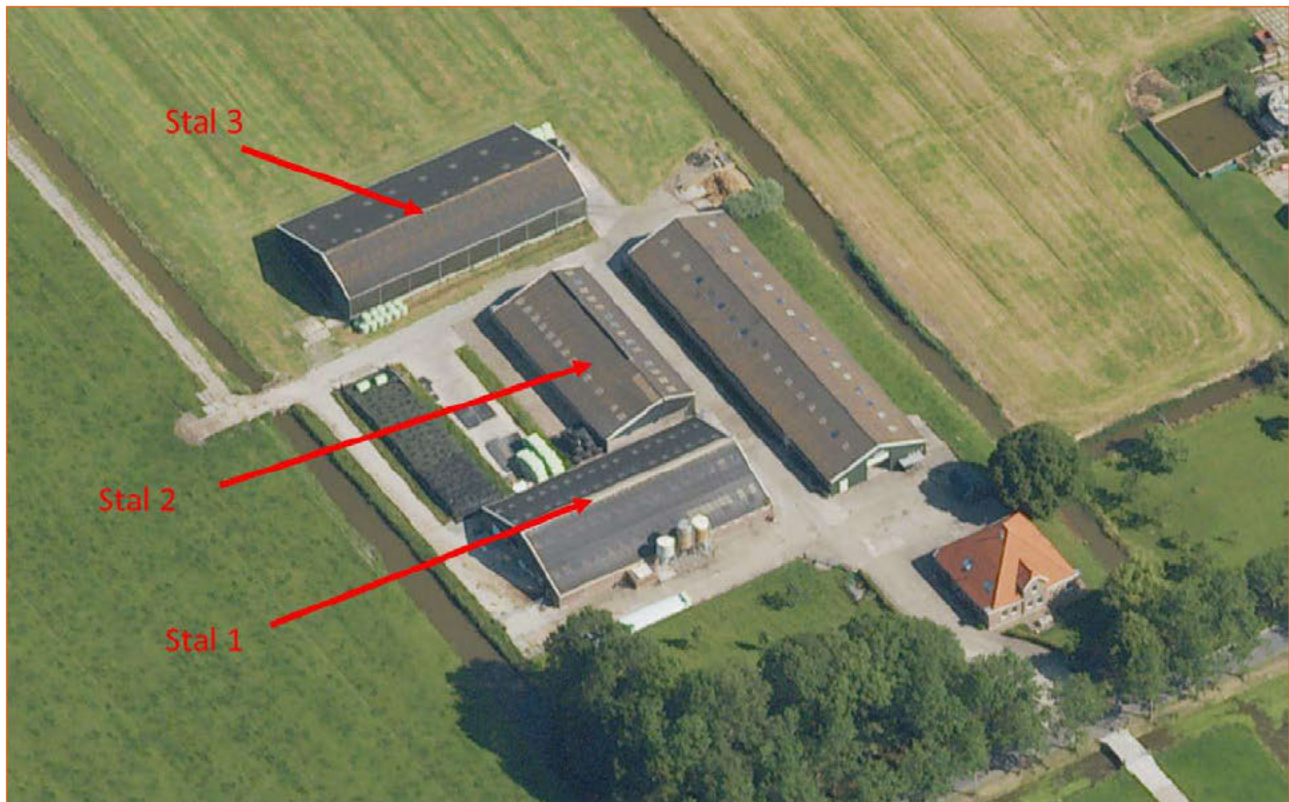
Voor gebouwinvloed moet het gebouw als dominant beschouwd worden en binnen 3 km van stikstofgevoelige natuur liggen. Het gebouw ligt in een open omgeving en binnen een straal van 300 meter liggen alleen enkele kleinere gebouwen. Het gebouw is dominant in de omgeving. De dichtstbijzijnde stikstofgevoelige natuur ligt in het Natura 2000-gebied Eilandspolder op 2,6 km. Er is geconcludeerd dat gebouwinvloed moet worden toegepast. Volgens de instructie gegevensinvoer staat de gebouwhoogte gelijk aan de gemiddelde hoogte tussen goot en nok, hierbij is de hoogte van stal B als maatgevend gezien. In dit geval is dit 5,4 meter.

Opmerking: De gebouwdimensies vallen buiten het bereik van de gebouwmodule in Calculator. De instructie gegevensinvoer geeft echter aan dat de module toch gebruikt mag worden mits het gebouw groter is dan de maximale waarden voor gebouwinvloed, het gebouw maximaal 250 meter lang is en het middelpunt van het gebouw op minimaal 300 meter van stikstofgevoelige natuur ligt. Aan al deze voorwaarden wordt voldaan.

3.5

De volledige rechten van het boerenbedrijf aan zijn overgenomen. In Figuur 5 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De rechten volgen uit de vergunning van het bedrijf. In Tabel 13 zijn de aangekochte rechten weergegeven. Het aantal dierplaatsen, de Rav-code, de emissiefactoren en de NH₃ emissie corresponderen met de vergunning. De verdeling van de dierplaatsen volgt uit de milieutekening. In Tabel 13 is de verdeling weergegeven.



Figuur 6 [REDACTED] Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 13 Aangekochte vergunde activiteiten [REDACTED]

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
						1792,8
Melkvee	Stal 1	80	A1.100.1	HA1.100 (AR1.1)	9,5	760,0
Melkvee	Stal 2	36	A1.100.1	HA1.100 (AR1.1)	9,5	342,0
Jongvee	Stal 2	9	A3	HA2.100	3,9	35,1
Melkvee	Stal 3	83	A1.16.1	HA1.15 (AR1.1)	7,9	655,7

In de vergunning en de milieutekening is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht en uit dit bezoek is gebleken dat in alle stallen natuurlijke zijwand- en nokventilatie aanwezig is.

Bij alle stallen wordt als uitstoothoogte de hoogte van de nok aangehouden, bij deze uitstoothoogte hoort een spreiding van 0 meter. In Tabel 14 zijn de uitstootparameters weergegeven.

Tabel 14 Uitstootparameters

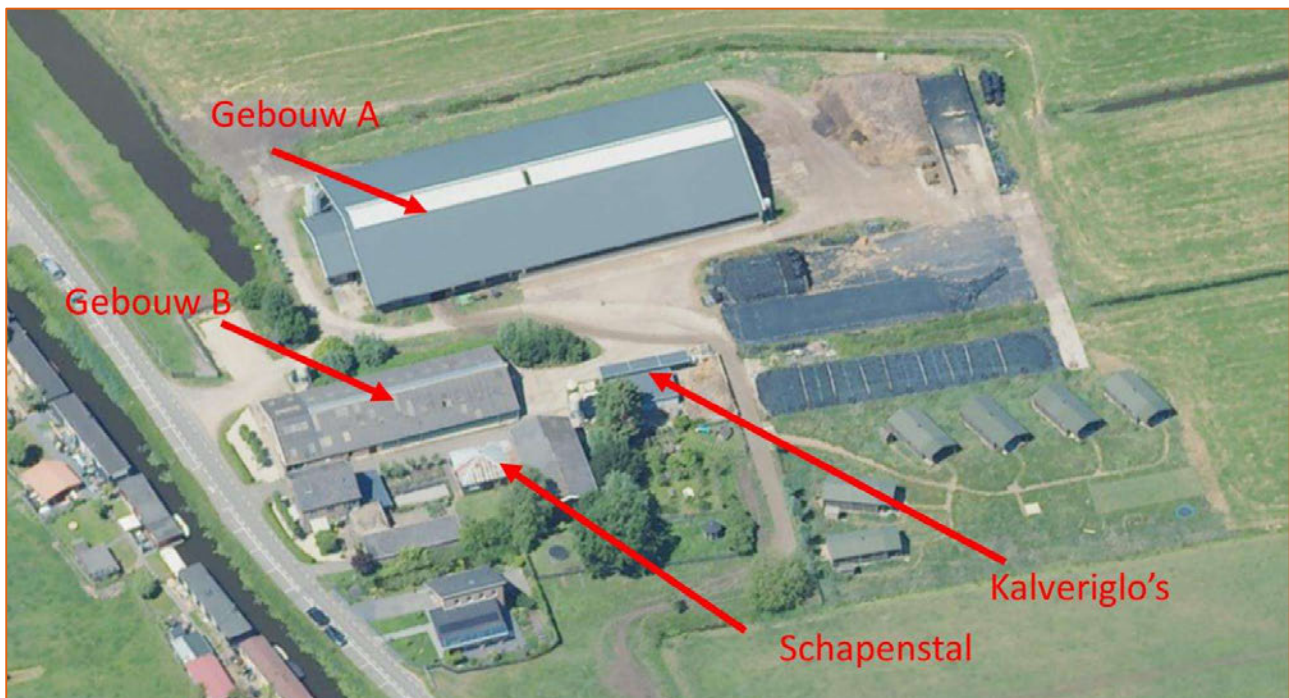
Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Stal 1	Natuurlijk	Nok	6,8	0	0
	Stal 2	Natuurlijk	Nok	5,4	0	0
	Stal 3	Natuurlijk	Nok	7,0	0	0

Voor gebouwinvloed moet het gebouw o.a. als dominant in de omgeving beschouwd worden. Het bedrijf ligt in straat met soortgelijke of grotere gebouwen. Er is geconcludeerd dat dit gebouw geen dominant gebouw is in de omgeving en gebouwinvloed niet moet worden toegepast.

3.6

De volledige rechten van het boerenbedrijf aan zijn overgenomen. In Figuur 7 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De vergunde activiteiten volgen uit de vergunning van het bedrijf. Uit de Aagro-stacks berekening die aan in de basis van deze vergunning heeft gestaan volgt de Rav-code en corresponderende emissie. Van deze locatie is geen actuele milieutekening beschikbaar, de verdeling van de dierplaatsen over het terrein en de bijbehorende Rav-codes zijn daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. In Tabel 15 zijn de aangekochte rechten weergegeven.



Figuur 7 Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 15 Aangekochte vergunde activiteiten

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
						1838,0
Melkkoeien	Gebouw A	150	A1.100.1	HA1.100 (AR1.1)	9,5	1425,0
Jongvee	Gebouw B	82	A3	HA2.100	3,9	319,8
Schapen	Schapenstal	5	B1.100	HB1.100	0,7	3,5
Jongvee	Kalveriglo's	23	A3	HA2.100	3,9	89,7

In de vergunning is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht, uit het bezoek volgen de volgende wijzen van ventilatie:

- Bij gebouw A: Natuurlijke zijwand- en nokventilatie.
- Bij gebouw B: Natuurlijke zijwand- en nokventilatie.
- Bij de schapenstal: Natuurlijke zijwandventilatie aan de noordzijde van de stal.
- Bij de kalveriglo's: Natuurlijke zijwandventilatie richting het pad dat tussen de iglo's doorloopt.

Zoals voorgeschreven in de instructie gegevensinvoer wordt bij de schapenstal en de kalveriglo's gekozen voor een punt midden in deze ventilatieopening. Als uitstoothoogte wordt de hoogte van het midden van de ventilatieopeningen tot het maaiveld aangehouden, hierbij hoort een spreiding van de helft van deze uitstoothoogte. Bij gebouw A en B wordt als uitstoothoogte de hoogte van de nok aangehouden, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. In Tabel 16 zijn de uitstootparameters weergegeven.

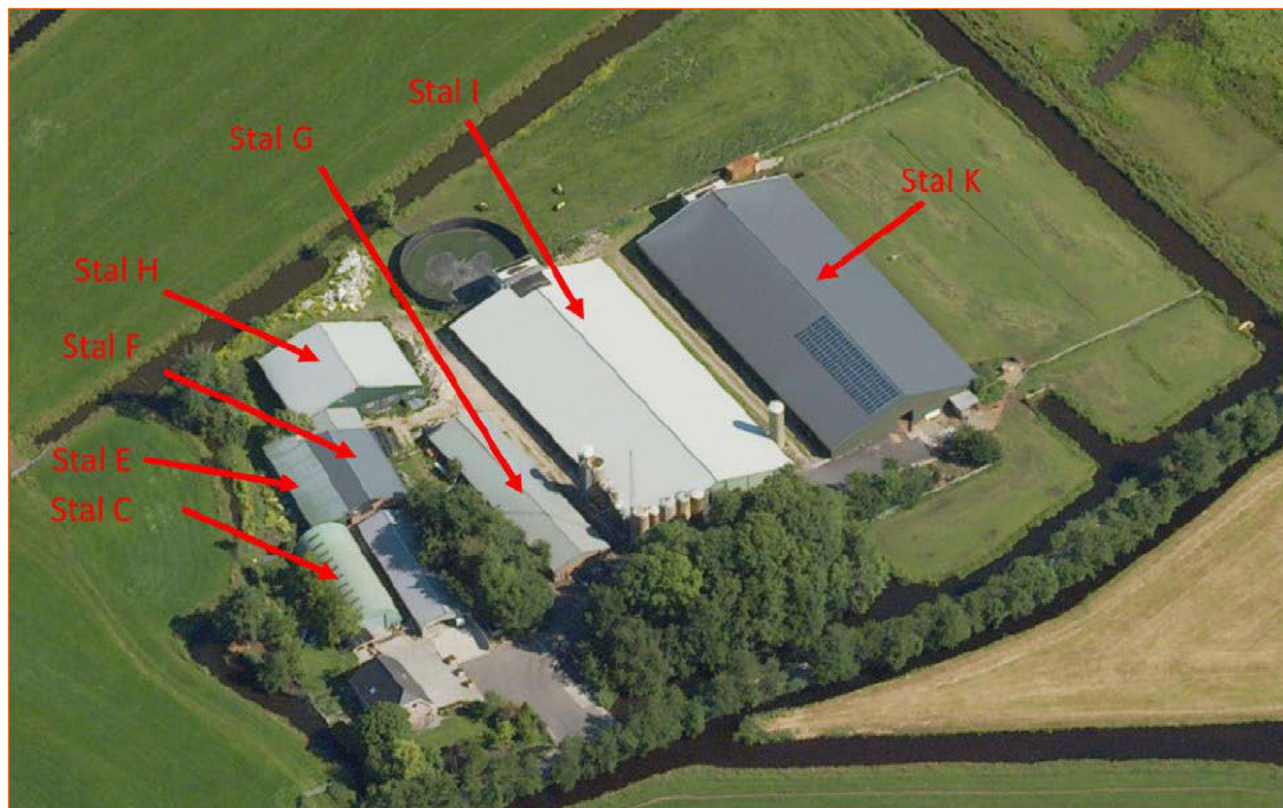
Tabel 16 Uitstootparameters

Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoot-hoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Gebouw A	Natuurlijk	Nok	8	0	0
	Gebouw B	Natuurlijk	Nok	5	0	0
	Schapenstal	Natuurlijk	Zijwand (noord)	0,8	0	0,4
	Kalveriglo's	Natuurlijk	Zijwand (richting pad tussen iglo's)	1,5	0	0,75

Voor gebouwinvloed moet o.a. de emissiebron binnen 3 kilometer van stikstofgevoelige natuur liggen, dat is voor deze locatie niet het geval. Gebouwinvloed moet in deze situatie niet worden toegepast.

3.7

De volledige rechten van het boerenbedrijf aan zijn overgenomen. In Figuur 8 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.



Figuur 8 [REDACTED] Bron: Street Smart van Cyclomedia

De vergunde activiteiten volgen uit de vergunning van het bedrijf. Het aantal dierplaatsen en de Rav-codes corresponderen met de vergunningen.

De verdeling van de dierplaatsen volgt uit de milieutekening. In Tabel 17 is de verdeling weergegeven.

Tabel 17 Aangekochte vergunde activiteiten [REDACTED]

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	OW-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
						2764,4
Volwassen paard	Stal C	4	K1.100	HL1.100	5	20
Guste- en dragende zeugen	Stal E	100	D1.3.100	HD3.100	4,2	420
Kraamzeugen	Stal F	36	D1.2.100	HD2.100	8,3	298,8
Guste- en dragende zeugen	Stal G	114	D1.3.100	HD3.100	4,2	478,8
Opfokzeugen	Stal G	35	D3.100.1	HD5.100	2,5	87,5
Vleesvarkens	Stal G	80	D3.100.1	HD5.100	2,5	200,0
Kraamzeugen	Stal H	30	D1.2.100	HD2.100	8,3	249
Guste- en dragende zeugen	Stal H	120	D1.3.100	HD3.100	4,2	504

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	OW-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
Vleesvarkens	Stal I	1850	D3.2.14	HD5.100 (LW2.5)	0,15	277,5
Vleesvarkens	Stal K	1225	D3.2.14	HD5.100 (LW2.5)	0,15	183,8
Gespeende biggen	Stal K	1500	D1.1.14.1	HD1.100 (LW2.5)	0,03	45

In de vergunning is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de milieutekening en de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht en uit dit bezoek is de volgende wijze van ventilatie gebleken:

- Stal C: Geen ventilatiemogelijkheden toegevoegd, hier verloopt de ventilatie via de opstaande poort aan de zuidzijde.
- Stal E: Geforceerde horizontale ventilatie. De uitstoot verloopt via een gecombineerde schacht tussen stal E en stal F en stroomt het gebouw uit aan de noord- en zuidzijde op 4 meter hoogte.
- Stal F: Geforceerde horizontale ventilatie. De uitstoot verloopt via een gecombineerde schacht tussen stal E en stal F en stroomt het gebouw uit aan de noord- en zuidzijde op 4 meter hoogte.
- Stal G: Ventilatie aan de nok. In de nok bestaan enkele openingen met (kleine) ventilatoren waar de lucht het gebouw horizontaal verlaat.
- Stal H: Geforceerde horizontale ventilatie via een rooster aan de zuidzijde van het gebouw. De locatie is terug te vinden in de milieutekeningen. Uit het locatiebezoek blijkt dat het rooster op 6 meter hoogte ligt, dit is hoger dan aangegeven op de tekening. Hier wordt uitgegaan van de daadwerkelijk gerealiseerde situatie.
- Stal I: Geforceerde verticale ventilatie
- Stal K: Geforceerde verticale ventilatie

Zoals voorgeschreven in de instructie gegevensinvoer is bij stal C een punt midden in deze ventilatieopening gedefinieerd. Als uitstoothoogte wordt de hoogte van het midden van de ventilatieopeningen t.o.v. het maaiveld aangehouden, hierbij hoort een spreiding van de helft van deze uitstoothoogte.

In het geval van (geforceerde) horizontale ventilatie wordt in de instructie gegevensinvoer geadviseerd dit als ongeforceerde uitstoot in te voeren. De uittreedsnelheid is niet van belang en de warmte-inhoud kan op 0 MW blijven staan. Als uitstoothoogte wordt de hoogte van het midden van de ventilatieopeningen t.o.v. het maaiveld aangehouden, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. De ventilatieschacht van stal E en F wordt gedeeld en heeft twee uitstootpunten. Het aantal dieren in de stallen is samengevoegd en evenredig verdeeld over de twee uitstootpunten. In Tabel 18 zijn de uitstootparameters voor de stallen met natuurlijke en horizontaal geforceerde uitstoot te vinden.

Tabel 18 Uitstootparameters natuurlijke ventilatie en geforceerde horizontale ventilatie

Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Stal C	Natuurlijk	Zijwand (zuid)	2	0	1
	Stal E/F	Horizontaal geforceerd	Zijwand (Rooster)	4	0	0
	Stal E/F	Horizontaal geforceerd	Zijwand (Rooster)	4	0	0

Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Stal G	Horizontaal	Nok	5	0	0
	Stal H	Horizontaal geforceerd	Zijwand (Rooster)	6	0	0

In stal I en stal K is er sprake van verticaal geforceerde ventilatie. In dit geval wordt de ventilatiecapaciteit afgeleid aan de standaardventilatiënormen. De volumestroom is terug te vinden in Tabel 19.

Tabel 19 Ventilatiecapaciteit

Stal	Type dier	Aantal dieren	Ventilatiecapaciteit [m ³ /dier/uur]	Volumestroom [m ³ /uur]
Stal I	Totaal			57350
Stal I	Vleesvarkens	1850	31	57350
Stal K	Totaal			55975
Stal K	Vleesvarkens	1225	31	37975
Stal K	Gespeende biggen	1500	12	18000

Uit de milieutekening blijkt dat bij beide stallen de uitstroom plaats vindt bij een uitstroomopening met een oppervlakte van 8,05 m². Voor dit oppervlak is een fictieve diameter bepaald. Op basis van de volumestroom en de fictieve diameter is de uitstroomsnelheid per bron berekend. Deze gegevens zijn weergegeven in Tabel 20.

Tabel 20 Representatieve uitstroomsnelheid

Stal	Aantal uitstroomopeningen	Volumestroom [m ³ /uur]	Oppervlakte [m ²]	Fictieve diameter [m]	Uitstroomsnelheid [m/s]
Stal I	1	57350	8,05	3,2	2,0
Stal K	1	55975	8,05	3,2	1,9

De uitstoothoogte per bron volgt uit de milieutekening, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. De gegevens zijn samengevoegd in Tabel 21. Deze gegevens gelden als invoerparameters binnen het rekenprogramma.

Tabel 21 Invoerparameters Aerius

Stal	Wijze van ventilatie	Uitstoothoogte [m]	Spreiding [m]	Temperatuur emissie [°C]	Diameter [m]	Uitstroomsnelheid [m/s]
Stal I	Verticaal, geforceerd	5,8	0	11,85	3,2	2,0
Stal K	Verticaal, geforceerd	5,8	0	11,85	3,2	1,9

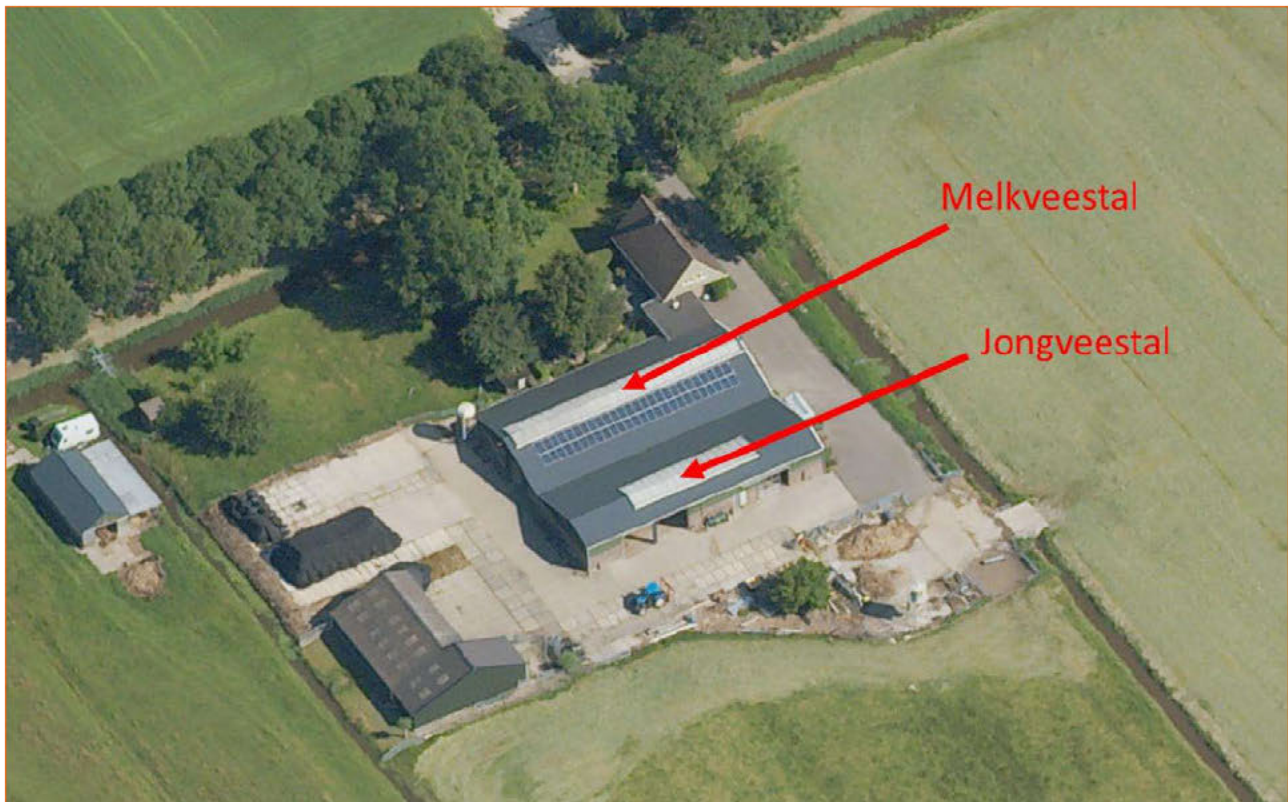
Voor gebouwinvloed moet het gebouw als dominant beschouwd worden en binnen 3 km van stikstofgevoelige natuur liggen. Het gebouw ligt in een open omgeving en binnen een straal van 300 meter liggen alleen enkele kleinere gebouwen. Het gebouw is dominant in de omgeving. De dichtstbijzijnde stikstofgevoelige natuur ligt in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck op 2,9 km. Er is geconcludeerd dat gebouwinvloed moet worden toegepast. Er wordt een vervangingsgebouw ingevoerd over de oppervlakte van de stallen. Volgens de instructie gegevensinvoer staat de gebouwhoogte gelijk aan de gemiddelde hoogte tussen goot en nok. In dit geval is dit 4,8 meter.

Opmerking: De gebouwdimensies vallen buiten het bereik van de gebouwmodule in Calculator. De instructie gegevensinvoer geeft echter aan dat de module toch gebruikt mag worden mits het gebouw groter is dan de maximale waarden voor gebouwinvloed, het gebouw maximaal 250 meter lang is en het middelpunt van het gebouw op minimaal 300 meter van stikstofgevoelige natuur ligt. Aan al deze voorwaarden wordt voldaan.

3.8

Een deel van de rechten van het boerenbedrijf aan [REDACTED] is overgenomen. In Figuur 9 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De rechten volgen uit de vergunning van het bedrijf. De overgenomen rechten corresponderen met de volledige rechten van de melkveeststal en een deel van de rechten van de jongveeststal. In Tabel 22 zijn de aangekochte rechten weergegeven. Het aantal dierenplaatsen, de locatie van de dierenplaatsen, de Rav-code, de emissiefactoren en de NH₃ emissie corresponderen met de vergunning.



Figuur 9 [REDACTED] Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 22 Aangekochte vergunde activiteiten

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	OW-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
						941,7
Melkkoeien	Melkveestal	60	A1.100	HA1.100	13	780
Jongvee	Melkveestal	10	A3.100	HA2.100	4,4	44
Jongvee	Jongveestal	25	A3.100	HA2.100	4,4	110
Schapen	Jongveestal	11	B1.100	HB1.100	0,7	7,7

In de vergunning en milieutekening is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht en uit dit bezoek is de volgende wijze van ventilatie gebleken:

- Bij alle stallen: Natuurlijke zijwand- en nokventilatie

Bij alle stallen wordt als uitstoothoogte de hoogte van de nok aangehouden, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. In Tabel 23 zijn de uitstootparameters weergegeven.

Tabel 23 Uitstootparameters

Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Melkveestal	Natuurlijk	Nok	5,5	0	0
	Jongveestal	Natuurlijk	Nok	5,5	0	0

Voor gebouwinvloed moet het gebouw o.a. als dominant in de omgeving beschouwd worden. Het bedrijf ligt in een straat met soortgelijke of grotere gebouwen. Er is geconcludeerd dat dit gebouw geen dominant gebouw is in de omgeving en gebouwinvloed niet moet worden toegepast.

3.9

De volledige rechten van het boerenbedrijf aan zijn overgenomen. In Figuur 10 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.

De rechten volgen uit de vergunning van het bedrijf. In Tabel 24 zijn de aangekochte rechten weergegeven. Het aantal dierenplaatsen en de Rav-code corresponderen met de vergunningen. De verdeling van de dierenplaatsen volgt uit de milieutekeningen. In Tabel 24 is de verdeling weergegeven.



Figuur 10 [REDACTED] Bron: Street Smart van Cyclomedia

Tabel 24 Aangekochte vergunde activiteiten [REDACTED]

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
[REDACTED]						633,6
Melkvee	Stal	144	A3.100	HA2.100	4,4	633,6

In de vergunning is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht en uit dit bezoek is de volgende wijze van ventilatie gebleken:

- Beide stallen staan in een open verbinding
- In beide stallen: Natuurlijke zijwand- en nokventilatie

Uit de instructie gegevensinvoer wordt niet duidelijk met hoeveel emissiepunten gerekend dient te worden in het geval dat stallen met elkaar in open verbinding staan met ventilatie via meerdere nokken. Hierbij kan gekozen worden tussen een emissiepunt op de verschillende nokken met de bijbehorende nokhoogte of één emissiepunt midden in het gebouw met als uitstoothoogte de gemiddelde nokhoogte. Er is hier besloten een conservatieve benadering te hanteren. De situatie met één emissiepunt levert de minste depositie op, waardoor deze situatie is meegenomen in de berekening. Hierbij hoort een spreiding van 0 meter. In Tabel 25 zijn de uitstootparameters weergegeven.

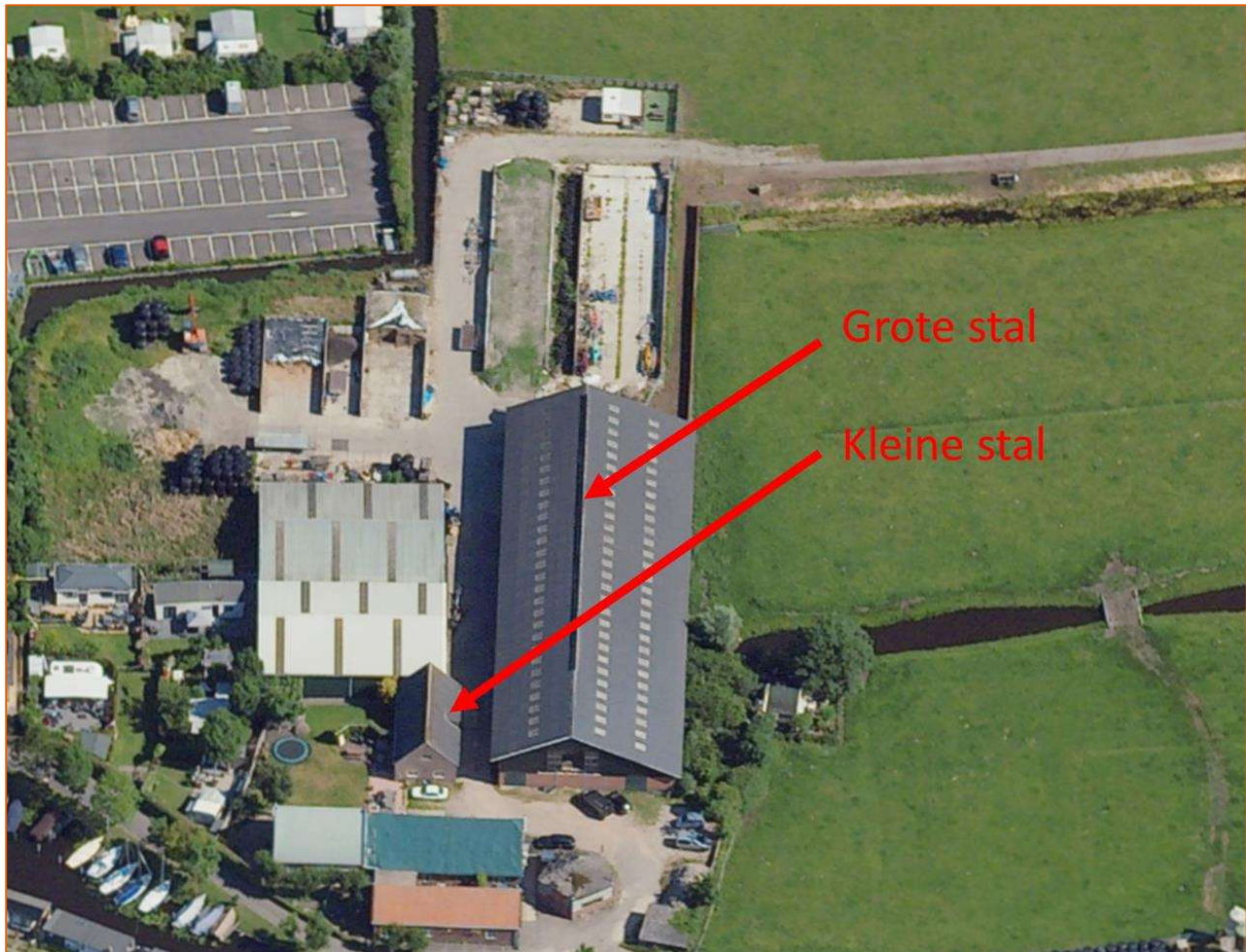
Tabel 25 Uitstootparameters

Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Stal	Natuurlijk	Nok	5,2	0	0

Voor gebouwinvloed moet o.a. de emissiebron binnen 3 kilometer van stikstofgevoelige natuur liggen, dat is voor deze locatie niet het geval. Gebouwinvloed moet in deze situatie niet worden toegepast.

3.10

Een deel van de rechten van het boerenbedrijf aan [redacted] is overgenomen. De rechten worden deels gebruikt voor Schiphol Airport. De resterende rechten kunnen worden ingezet voor Rotterdam Airport. In dit rapport zijn de gecombineerde rechten meegenomen. In Figuur 11 is een bovenaanzicht van het bedrijf te vinden.



Figuur 11 [redacted] Bron: Street Smart van Cyclomedia

De rechten volgen uit de vergunning van het bedrijf. In Tabel 26 zijn de aangekochte rechten weergegeven. Het aantal dierenplaatsen en de Rav-code corresponderen met de vergunningen. Er is geen milieutekening, de verdeling van de dierenplaatsen volgt uit Aeries-berekening bij de vergunning. In Tabel 26 is de verdeling weergegeven.

Tabel 26 Aangekochte vergunde activiteiten

Dieren/locatie	Stal	Aantal dieren [-]	Rav-code [-]	Ow-code [-]	Emissiefactor [kg/dierplaats/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
						782,0
Melk- en kalfkoeien	Grote stal	50	A1.100	HA1.100	13,0	650,0
Jongvee	Grote stal	5	A3.100	HA2.100	4,4	22,0
Jongvee	Kleine stal	25	A3.100	HA2.100	4,4	110,0

In de vergunning is de ventilatie van deze stallen niet gespecificeerd. De ventilatie is daarom gebaseerd op de gerealiseerde situatie. De Rentmeester heeft de locatie bezocht en uit dit bezoek is de volgende wijze van ventilatie gebleken:

- Grote stal: De grote stal bestaat uit één ruimte met natuurlijke zijwand- en nokventilatie.
- Kleine stal: De dierplaatsen bevinden zich op de begane grond, hierboven bevindt zich een zolder. De verdiepingen staan niet in een open verbinding met elkaar. De dierplaatsen worden natuurlijk geventileerd via vier deuren aan de oostzijde van de stal.

Bij de grote stal wordt als uitstoothoogte de hoogte van de nok aangehouden, hierbij hoort een spreiding van 0 meter. Zoals voorgeschreven in de instructie gegevensinvoer wordt bij de kleine stal de hoogte van het midden van de ventilatieopeningen tot het maaiveld aangehouden, hierbij hoort een spreiding van de helft van deze uitstoothoogte. Er zijn 4 gelijkwaardige emissiepunten, de emissie wordt gemodelleerd als een puntbron in het midden van de ventilatieopeningen. In Tabel 27 zijn de uitstootparameters weergegeven.

Tabel 27 Uitstootparameters

Locatie	Stal	Wijze van ventilatie	Nok/zijwand	Uitstoothoogte [m]	Warmte-emissie [MW]	Spreiding [m]
	Grote stal	Natuurlijk	Nok	9,2	0	0
	Kleine stal	Natuurlijk	Zijwand, oost	1,0	0	0,5

Voor gebouwinvloed moet o.a. de emissiebron binnen 3 kilometer van stikstofgevoelige natuur liggen, dat is voor deze locatie niet het geval. Gebouwinvloed moet in deze situatie niet worden toegepast.

4 Resultaten

Deze uitgangspunten zijn samengebracht in een stikstofdepositieberekening. De gehanteerde uitgangspunten zijn terug te vinden in het volgende bestand:

- AERIUS_20251028133018_S4oRkynf8AqP_Referentiesituatie.gml

Bij de resultaten is rekening gehouden met 30% afroming bij extern salderen. De 30% afroming is in dit bestand al in mindering gebracht.

De resultaten zijn tevens terug te vinden in het volgende document:

- AERIUS_projectberekening_20251028121711_RqVU57cJSdGJ_Dummie.pdf*

**Om een pdf te kunnen genereren in deze situatie, is een dummie berekening toegevoegd als beoogde situatie. Door het toevoegen van de dummie verdwijnt een deel van het depositiepatroon. De PDF dient alleen ter verduidelijking van de uitgangspunten, voor een compleet depositiepatroon is het gml-bestand van toepassing.*

Colofon

EXTERNE SALDERING SCHIPHOL

KLANT

Royal Schiphol Group N.V.

AUTEUR

Team Lucht & geluid

PROJECTNUMMER

30296470

ONZE REFERENTIE

v4.0

DATUM

31 oktober 2025

STATUS

Definitief

Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner die vooraan staat bij de meest impactvolle projecten van onze tijd. We helpen onze klanten duurzame keuzes te maken via de combinatie van digitale innovatie, expertise en toekomstgerichte vaardigheden in onder meer milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. Wij zetten die extra stap om onze klanten op maat gemaakte oplossingen te bieden voor ontwerp, engineering en advies. Door data-gedreven inzichten in te zetten geven we de natuurlijke en gebouwde omgeving samen vorm. Met meer dan 35.000 mensen bundelen we wereldwijde expertise en pakken we samen uitdagingen als klimaat, betaalbare energie en leefbare steden aan. We verbeteren de levenskwaliteit door onze aanwezigheid in meer dan 30 landen. In 2024 behaalden we een bruto-omzet van €5,0 miljard.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland



Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](https://www.arcadis.com)



8	302	LUXEMBURG	930
AZ	419	TURIN	935
LH	1122	NEAPEL	935
LH	1906	MADRID	935
LH	1022	STUTTGART HBF	935
AF	1701	LYON	940
AY	822	HELSINKI	940
AA	071	ST. FRANCISCO-DALLAS	945
AF	743	PARIS	945
LH	1118	VENEDIG	945
DL	023	DALLAS	950
8	892	AMSTERDAM	950

23.171.38 • Januari 2026

Gelijkwaardige bescherming omgeving Schiphol

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria Schiphol

Gelijkwaardige bescherming omgeving Schiphol

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria Schiphol

Rapport

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Postbus 20904

2500 EX Den Haag

To70

Postbus 85818

2508 CM Den Haag, Nederland

tel. +31 (0)70 3922 322

fax +31 (0)70 3658 867

Email: info@to70.nl

Door:

Desley Kemper

Rik Graas

Den Haag, Januari 2026

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
	Leeswijzer	6
2	Beschermingsniveau eerste besluit	7
3	Aanpak voor actualisaties	9
3.1	Toepassen van nieuwe inzichten	9
3.2	Aanpak voor actualisatie.....	9
4	Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2007	13
4.1	Aanleiding	13
4.2	Aanpak.....	13
4.3	Resultaten.....	14
5	Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2013	19
5.1	Aanleiding	19
5.2	Aanpak.....	20
5.3	Resultaten.....	21
6	Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2017	26
6.1	Aanleiding	26
6.2	Aanpak.....	27
6.3	Resultaten.....	28
6.4	Aanbevelingen expertgroep	29
7	Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2018	33
7.1	Aanleiding	33
7.2	Aanpak.....	33
7.3	Resultaten.....	33
7.4	Aanbevelingen expertgroep	34
8	Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2026	36
8.1	Aanleiding	36
8.2	Aanpak.....	36
8.2.1	Actualisatie criteria voor geluid en externe veiligheid voor nieuwe versie prognosemodel.....	36
8.2.2	Actualisatie woningbestand	37
8.2.3	Actualisatie criteria voor lokale luchtverontreiniging voora nieuwe emissiekentallen	37
8.3	Resultaten.....	38
8.3.1	Actualisatie criteria voor geluid en externe veiligheid	38
8.3.2	Actualisatie criteria voor woningsituatie 2024.....	43
8.3.3	Actualisatie criteria voor lokale luchtverontreiniging voor nieuwe emissiekentallen	43
8.4	Conclusie expertgroep	43
9	Referenties.....	45
Bijlagen:		
Bijlage 1	Kenmerken van de scenario's en berekeningen eerste besluit	46
Bijlage 2	Kenmerken van de scenario's en berekeningen actualisatie 2007	48
Bijlage 3	Woningenbestand Schiphol 2005	51
Bijlage 4	Gegevens actualisatie methode prognose baangebruik	55
Bijlage 5	Selectie buitengewone weerjaren.....	58

Bijlage 6	Actualisatie Doc29.....	59
Bijlage 7	Woningenbestand 2015	4
Bijlage 8	Woningenbestand 2018	6
Bijlage 9	Oordeel expertgroep over actualisaties	8
Bijlage 10	Woningenbestand 2024	18
Bijlage 11	Actualisatie 2026.....	21

1 Inleiding

De Wet luchtvaart (Wlv) vormt sinds 2003 het wettelijke kader voor de luchthaven Schiphol. In de Wlv is vastgelegd dat er in een luchthavenverkeerbesluit (LVB) regels en grenswaarden zijn vastgesteld voor de beheersing van de belasting van het milieu door het vliegverkeer van de luchthaven Schiphol.

De Wlv beoogt dat de bescherming voor de omgeving van Schiphol minimaal gelijkwaardig is aan de bescherming door het eerste luchthavenverkeerbesluit (LVB):

Wet luchtvaart, artikel 8.17, zevende lid

Elk besluit, volgend op het eerste luchthavenverkeerbesluit, biedt een beschermingsniveau ten aanzien van externe veiligheid, geluidbelasting en lokale luchtverontreiniging, 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.

Het eerste besluit heeft daarmee een speciale status. De bescherming die dit besluit biedt is maatgevend voor de vereiste bescherming van ieder volgend besluit. De bescherming die het eerste besluit biedt, is in 2004 met de toen beschikbare rekenmodellen berekend op basis van de scenario's waarmee destijds de grenswaarden van dat besluit zijn bepaald. Een scenario bevat onder meer het aantal vliegtuigbewegingen, de verdeling hiervan over starts, landingen, de tijd van de dag en typen van vliegtuigen en de vliegpaden van deze vliegtuigen. Het beschermingsniveau, uitgedrukt in de gelijkwaardigheidscriteria, is wat betreft geluidbelasting onder meer uitgedrukt in het maximaal aantal geluidbelaste woningen.

Om vast te stellen of er bij wijziging van het luchthavenbesluit voldaan wordt aan de wettelijke vereiste bescherming voor externe veiligheid, geluid en luchtkwaliteit, worden scenario's voor de nieuwe situatie bepaald. In principe dient dan met dezelfde rekenmodellen als waarmee de bescherming van het eerste besluit is berekend, de bescherming bij wijziging van het besluit te worden berekend.

In de loop van de tijd zijn de rekenmodellen verbeterd en zijn nieuwe modellen en inzichten (hierna: "nieuwe inzichten") beschikbaar gekomen. Als die nieuwe inzichten worden gebruikt om de scenario's voor nieuwe situaties door te rekenen, kunnen en mogen de resultaten van die berekeningen niet worden getoetst aan het in 2004 vastgestelde beschermingsniveau, omdat dat niveau met dan verouderde inzichten is vastgesteld. Het beschermingsniveau, zijnde de gelijkwaardigheidscriteria, moet daarom eerst worden geactualiseerd voor het gebruik van de nieuwe inzichten. Kortweg houdt dit in dat eerst met dezelfde scenario's van het eerste besluit opnieuw berekeningen worden gemaakt, maar dan rekening houdend met nieuwe inzichten.

Dit rapport beschrijft de actualisaties van de criteria voor achtereenvolgens:

- een nieuwe methode voor de prognose van het baangebruik;
- een nieuwe rekenmethode voor de berekening van de geluidbelasting;
- de actuele woningsituatie;

- de toevoeging van een criterium voor ernstig gehinderden voor een groter gebied
- nieuwe emissiekentallen.

Leeswijzer

Het doel van dit rapport is om de verschillende actualisaties van het beschermingsniveau van het eerste besluit toe te lichten en vast te leggen. Het gaat hierbij om de werkwijze die is toegepast, de nieuwe inzichten waarvoor geactualiseerd is en wat de resultaten zijn van de actualisaties. Het rapport beschrijft niet de precieze rekenwijze, daarvoor wordt verwezen naar technische rapportages. Wel heeft het rapport ook tot doel om de gehanteerde gegevens voor de actualisaties vast te leggen. Deze zijn opgenomen in de bijlagen, met ook verwijzing naar andere rapportages.

De opbouw van het rapport is als volgt. Hoofdstuk 2 beschrijft het beschermingsniveau van het eerste luchthavenbesluit zoals dat bij de totstandkoming van het eerste besluit is vastgesteld. Vervolgens geeft hoofdstuk 3 de redenen en aanpak voor het actualiseren van de gelijkwaardigheidscriteria bij nieuwe inzichten. Op basis van die aanpak zijn in 2007, 2013, 2017, 2018 en 2026 de criteria geactualiseerd. Deze actualisaties zijn achtereenvolgens beschreven in hoofdstukken 4 tot en met 8.

2 Beschermingsniveau eerste besluit

Op 20 februari 2003 is het eerste LVB onder de Wet luchtvaart in werking getreden. De milieu- en veiligheidssituatie van dat besluit is beschreven in het milieueffectrapport MER 'Schiphol 2003'. In juni 2003 bleek dat er bij de totstandkoming van het eerste LVB een invoerfout is gemaakt. Deze invoerfout had betrekking op een onderdeel van de invoergegevens die zijn gebruikt bij het MER 'Schiphol 2003'. Hierop is een nieuwe milieueffectrapportage gestart en is in 2004 het LVB gewijzigd. De milieu- en veiligheidssituatie van dat besluit is beschreven in het MER 'Wijziging uitvoeringsbesluiten Schiphol' uit 2004 en afgezet tegen de bescherming op basis van het besluit uit 2003. Tabel 1 geeft de beschermingsniveaus voor geluid en externe veiligheid van de besluiten uit 2003 en 2004, zoals vastgesteld in de MER-ren van 2003 en 2004.

Tabel 1 Milieu- en veiligheidssituatie besluiten uit 2003 en 2004.

Aspect		LVB 2003	LVB 2004
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 35 Ke-contour	10.000	10.000
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 20 Ke-contour	35.500	33.500
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 26 dB(A) L_{Aeq} -contour	6.900	6.900
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 20 dB(A) L_{Aeq} -contour	23.000	23.000
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour	781	781
Lokale luchtverontreiniging	Uitstoot van koolmonoxide (CO) in gram per ton MTOW	73,1	73,1
	Uitstoot van stikstofdioxide (NO_x) in gram per ton MTOW	74,6	74,6
	Uitstoot van vluchtige organische stoffen (VOS) in gram per ton MTOW	15,6	15,6
	Uitstoot van zwaveldioxide (SO_2) in gram per ton MTOW	2,1	2,1
	Uitstoot van fijnstof (PM10) in gram per ton MTOW	2,5	2,5

De geluidbelasting in de omgeving van de luchthaven werd uitgedrukt in Kosteneenheden (Ke) en was berekend met het toen formele Ke-rekenmodel. Op basis van die berekeningen zijn geluidbelastingcontouren rond de luchthaven bepaald. In het gebied binnen de 35 Ke-contour, waar de geluidbelasting relatief hoog is, bevonden zich 10.000 woningen. Dit aantal woningen is vastgesteld op basis van de woningsituatie 1990. In het gebied binnen de 20 Ke-contour is het aantal ernstig gehinderden door vliegtuiggeluid bepaald. Dit aantal is bepaald op basis van het aantal inwoners binnen de 20 Ke-contour en een dosis-effectrelatie. De dosis-effectrelatie geeft de relatie aan tussen de hoeveelheid geluidbelasting en hinder. Het herstel van de invoerfout heeft ertoe geleid dat het aantal ernstig gehinderden met het LVB 2004 lager uitviel.

De geluidbelasting gedurende de nacht werd destijds uitgedrukt in L_{Aeq} . Voor de bepaling van de L_{Aeq} geluidbelasting werden alleen de vliegtuigbewegingen tussen 23:00 en 6:00 uur meegeteld. Binnen de 26 dB(A) L_{Aeq} -contour bevonden zich 6.900 woningen. Op soortgelijke wijze is het aantal ernstig slaapverstoorden bepaald. Binnen de 20 dB(A) L_{Aeq} waren dit er 23.000.

Het beschermingsniveau voor externe veiligheid is uitgedrukt in het aantal woningen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico¹ is een maat voor de externe veiligheid. Het plaatsgebonden risico voor luchtvaart beschrijft de kans per jaar om op een locatie slachtoffer te worden van een vliegtuigongeval. Op basis van het eerste besluit zijn er 781 woningen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour.

Het beschermingsniveau voor lokale luchtverontreiniging is uitgedrukt in de uitstoot van het aantal gram CO, NO_x, VOS, SO₂ en PM10 per ton maximaal startgewicht (MTOW). Op basis van het eerste besluit zijn de in de tabel vermelde waarden de grenswaarden die zijn toegestaan.

Het LVB uit 2004, dus het LVB na herstel van de invoerfout, wordt gezien als het eerste besluit onder de Wet luchtvaart. Daarmee vormen de waarden uit de laatste kolom uit tabel 1 de grenzen waaraan ieder volgend LVB moet voldoen.

Bijlage 1 geeft de kenmerken van de scenario's en berekeningen van dat besluit.

¹ Voorheen aangeduid als het individueel risico.

3 Aanpak voor actualisaties

3.1 Toepassen van nieuwe inzichten

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 is in 2004 het beschermingsniveau van het eerste besluit in een milieueffectrapport vastgesteld. Bij het vaststellen van dat beschermingsniveau zijn de toen geldende rekenvoorschriften en inzichten gehanteerd.

De Commissie voor de milieueffectrapportage (de Commissie mer) heeft in het 'Toetsingsadvies over de rapportage gelijkwaardigheid oude en nieuwe normenstelsel Schiphol' (maart 2006) aangegeven dat de gegevens waarmee de gelijkwaardigheid werd berekend sterk verouderd waren. Zo stelde de Commissie mer dat:

"(...) het niet langer zinvol is te rekenen en vergelijken met woningbestanden uit 1990 en met oude, niet wettelijke geluidmaten. Ook beschikken bewoners niet over betrouwbare en begrijpelijke meet- en rekenresultaten en is de gerapporteerde hinder consequent hoger dan verwacht op basis van de huidige rekenuitkomsten met de gestandaardiseerde dosis-effectrelaties."

De Commissie mer heeft daarom geadviseerd de criteria te actualiseren. Daarop heeft het kabinet in het Kabinetsstandpunt Schiphol 2006 als uitgangspunt voor een gelijkwaardige of betere bescherming aangegeven:

"(...) Het kabinet wil daarbij de nieuwste inzichten over hinder, de nieuwste woningsituatie en de nieuwe Europese geluidmaten. Bij deze concretisering van de gelijkwaardige bescherming wordt vasthouden aan de maximale hinder, geluidbelasting, slaapverstoring en veiligheidsrisico die binnen de eerste Luchthavenbesluiten mogelijk was. De herformulering betekent dus niet meer of minder groeiruimte voor de luchtvaart."

Om op zinvolle wijze vast te kunnen stellen dat bij wijziging van het besluit de bescherming niet verslechtert ten opzichte van de bescherming die door het eerste besluit werd geboden, mag er geen verschil zijn in de wijze waarop de bescherming rekenkundig wordt vastgesteld. Zou dat er wel zijn, dan kan niet op zinvolle wijze worden vastgesteld of de bescherming ten minste gelijkwaardig is. Om die reden moet bij nieuwe inzichten steeds eerst de bescherming van het eerste besluit worden vastgesteld volgens die nieuwe inzichten. Vervolgens dient op dezelfde wijze te worden vastgesteld wat het beschermingsniveau is bij wijziging van het besluit om te toetsen aan de gelijkwaardigheidseis uit de Wet luchtvaart.

3.2 Aanpak voor actualisatie

Met de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria verandert het beschermingsniveau niet, dat blijft gelijk aan de bescherming die door het eerste besluit wordt geboden. De getalswaarden, en de daaraan gekoppelde methode waarmee de bescherming wordt bepaald, veranderen echter wel. Gelet op de betekenis van de criteria vraagt dit om een zorgvuldig proces, waarbij onder andere de volgende vragen aan de orde zijn:

1. Voor welke nieuwe inzichten dient geactualiseerd te worden, en voor welke niet?
2. Zijn er nieuwe inzichten die aanleiding geven, of noodzaak vormen, voor het actualiseren van de criteria, en is de actualisatie per direct vereist? Hier hangt onder andere mee samen dat het niet gewenst is om frequent actualisaties door te voeren.
3. Hoe wordt het beschermingsniveau van het eerste besluit op basis van de nieuwe inzichten vastgesteld?
4. Welke controles vinden plaats op de actualisatie?

Ad. 1 Nieuwe inzichten voor actualisatie

Hierbij geldt het volgende onderscheid. Als er in de praktijk niet anders wordt gevlogen, maar de milieu- en veiligheidssituatie kan beter in beeld worden gebracht, dan is dat aanleiding voor actualisatie van de criteria. Dit betekent dat bijvoorbeeld het gebruik van een nieuwe methode voor de berekening van geluid, emissies of externe veiligheid wel aanleiding is voor actualisatie van de criteria. Een wijziging in het aantal vliegtuigbewegingen, de vlootsamenstelling of vliegroutes leidt daarentegen niet tot actualisatie van de criteria. Het is juist voor dit soort wijzigingen dat beoordeeld moet worden of ze binnen de eis voor gelijkwaardigheid mogelijk zijn.

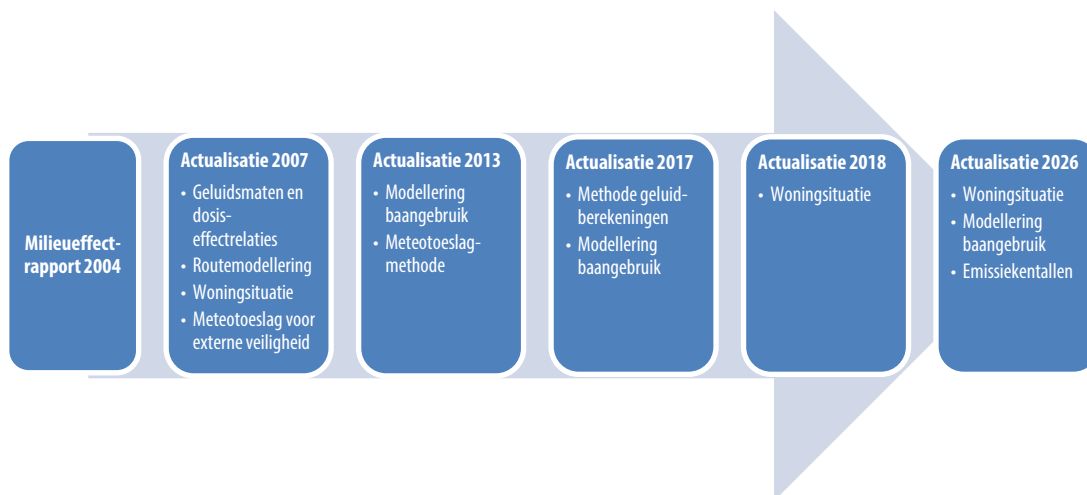
Het luchthavenbesluit legt regels en grenswaarden op aan het vliegverkeer, gericht op de beheersing van de effecten voor de omgeving. Dit betekent dat de ontwikkeling van het vliegverkeer moet passen binnen de bescherming die het eerste besluit bood. In het kabinetsstandpunt Schiphol van 2006 heeft het kabinet aangegeven dat bij aanpassing van regels en grenswaarden wordt vastgehouden aan de wettelijke randvoorwaarde voor een gelijkwaardige of betere bescherming dan geboden door de regels die vanaf 2003 gelden, ref. [3]. Dit voorkomt echter niet dat er nieuwe gehinderden kunnen komen door bijvoorbeeld nieuwe woningen in de omgeving van de luchthaven. In het kabinetsstandpunt heeft het kabinet ook een scheiding aangebracht in de verantwoordelijkheden tussen de luchtvaartsector en regionale overheden. Daarbij is aangegeven dat als er nieuwe gehinderden komen door nieuwe woningen, de luchtvaartsector daar niet op wordt afgerekend. In het MER 2004 is het beschermingsniveau van het eerste besluit vastgesteld op basis van de woningsituatie van 1990. Bij het actualiseren voor de woningsituatie betekent dit dat de bescherming van het eerste besluit opnieuw moet worden vastgesteld, maar dan op basis van de nieuwe woningsituatie.

Ad. 2 Moment van actualisatie

Sinds het vaststellen van het beschermingsniveau van het eerste besluit in 2004, is er vijf keer besloten om de criteria te actualiseren voor nieuwe inzichten. Dit betreft actualisaties in 2007, 2013, 2017, 2018 en 2026. Figuur 1 geeft een overzicht van de nieuwe inzichten waarvoor is geactualiseerd. Hoofdstuk 4 tot en met 7 gaan in meer detail in op de verschillende actualisaties.

Bij de wijziging van het LVB is steeds getoetst aan de geactualiseerde criteria van 2007. In de gebruiksprognoses, voor het eerst opgesteld voor het gebruiksjaar 2012, is steeds getoetst aan

de meest recent geactualiseerde criteria. In het concept MER van december 2018 voor het Nieuwe Normen- en Handhavingstelsel van Schiphol is getoetst aan de geactualiseerde criteria van 2017 en 2018. In het MER Wijziging LVB van januari 2026 wordt getoetst aan de geactualiseerde criteria van 2026.



Figuur 1 Overzicht actualisaties gelijkwaardigheidscriteria.

Ad. 3 Aanpak actualisatie

Het beschermingsniveau van het eerste besluit was in het MER 2004 bepaald door berekening met de destijds verplichte rekenmodellen en inzichten op basis van “passende” scenario’s. Deze passende scenario’s geven het vliegverkeer dat mogelijk was op basis van het eerste LVB.

In 2007 zijn voor het eerst de criteria geactualiseerd. Hierbij is ervoor gekozen om voor de actualisatie van de criteria op basis van dezelfde passende scenario’s opnieuw een berekening te doen, maar dan met de nieuwe inzichten. Hierbij worden exact dezelfde verkeersscenario’s gehanteerd. Dit betreft onder meer het aantal vliegtuigbewegingen, met per beweging hetzelfde vliegtuigtype, moment op de dag, baan, route en vliegprocedure. De uitkomst van deze berekening levert de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria. De criteria zijn daarmee gekoppeld aan de wijze van berekening. Als de berekeningswijze verandert, veranderen daarmee ook de aantallen. Bij brief van 30 januari 2008 heeft de Minister het standpunt (her)bevestigd dat de aantallen in de gelijkwaardigheidscriteria moeten worden beschouwd als de uitkomst van een som en niet als absolute aantallen².

Bij de actualisatie voor de methode voor de modellering van het baangebruik in 2013³ bleek dat echter niet mogelijk. De reden hiervoor is dat de nieuwe methode voor de modellering uitgaat van het toepassen van werkelijk baangebruik als basis voor het opstellen van de scenario’s en dat in het MER 2004 een andere afhandelingswijze werd verondersteld dan dat later in de praktijk werd toegepast. Het actualiseren van de gelijkwaardigheidscriteria voor de nieuwe

² Kamerstuk 29 665, nr. 80.

³ Kamerstuk 29 665, nr. 190.

methode voor de modellering met het baangebruik, op basis van werkelijk baangebruik, zou dan betekenen dat er ook geactualiseerd zou worden voor een andere afhandeling van het vliegverkeer. Dat zou in strijd zijn met de nieuwe inzichten waarvoor geactualiseerd mag worden.

In dergelijk voorkomende gevallen is de volgende aanpak gehanteerd. De invoergegevens bij de scenario's van het MER 2004 worden aangepast zodat alleen voor de nieuwe inzichten kan worden geactualiseerd. In het geval van het baangebruikmodel betreft dit een aanpassing van het scenario voor de afhandelingswijze die in praktijk is toegepast. Vervolgens wordt met de 'oude' inzichten en modellen getoetst aan de 'oude' gelijkwaardigheidscriteria en wordt het scenario bijgesteld ('geschaald') tot voldaan is aan die randvoorwaarde. Op basis van die passende scenario's wordt dan opnieuw een berekening uitgevoerd, maar dan met de nieuwe inzichten. De uitkomst van deze berekening levert de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria.

Ad. 4. Controles op de actualisatie

Bij iedere actualisatie zijn de aanpak en resultaten gedeeld en besproken met een expertroep. Voor de actualisaties t/m 2018 betrof dit experts van de Commissie mer, het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Nederlands Lucht- en ruimtevaartcentrum (NLR). Voor de actualisatie in 2026 bestond de expertgroep uit de Commissie mer, het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het NLR. Deze partijen zijn steeds betrokken in het proces rondom de actualisatie. De aanpak en resultaten van de actualisaties zijn gepresenteerd aan de experts, de experts hebben, naar eigen oordeel, controles uitgevoerd op de berekeningen en informatie opgevraagd. Het oordeel van de experts is steeds schriftelijk gerapporteerd aan het ministerie. Deze rapportages zijn opgenomen in bijlage 9. De experts hebben alle tot nu toe uitgevoerde actualisaties goedgekeurd.

4 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2007

In 2007 zijn de gelijkwaardigheidscriteria voor het eerst geactualiseerd. De uitwerking van de actualisatie is beschreven in ref. [4]. Op 25 mei 2007 is de Tweede Kamer geïnformeerd over de actualisatie⁴. Vervolgens is op verzoek van de Tweede Kamer door de toenmalige Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer door het NLR een contra-expertise uitgevoerd naar de wijze waarop de actualisering van de criteria voor gelijkwaardigheid heeft plaatsgevonden. Bij brief van 30 januari 2008 heeft de Minister dit rapport van het NLR aan de Tweede Kamer aangeboden⁵.

Dit hoofdstuk beschrijft de actualisatie uit 2007 op hoofdlijnen.

4.1 Aanleiding

De aanleiding voor de actualisatie in 2007 is beschreven in paragraaf 3.1 (opmerkingen van de Commissie mer).

De gelijkwaardigheidscriteria zijn vervolgens geactualiseerd voor nieuwe inzichten rondom de berekening voor geluid en externe veiligheid. De nieuwe inzichten hadden betrekking op de volgende aspecten:

- De geluidbelasting wordt uitgedrukt in de geluidsmaat L_{den} in plaats van K_e . De L_{den} is de Europese geluidsmaat voor geluid gedurende het etmaal. Voor de geluidbelasting gedurende de nacht wordt de Europese geluidsmaat L_{night} gebruikt in plaats van L_{Aeq} .
- Met het hanteren van nieuwe geluidsmaten zijn tevens nieuwe relaties tussen de geluidbelasting (L_{den}) en hinder en tussen de geluidbelasting tijdens de nacht (L_{night}) en slaapverstoring gebruikt. Dit zijn de zogeheten dosis-effectrelaties.
- De modellering van de vliegpaden is gebaseerd op werkelijk gevolgde vliegpaden (radardata) in plaats van op een theoretische routes (modelroutes).
- De beschermingsniveaus zijn gebaseerd op de woningsituatie 2005 in plaats van op de woningsituatie 1990.
- In de berekening van de externe veiligheidsrisico's is gecorrigeerd voor het recht naderen van de baan en is rekening gehouden met het effect van jaarlijkse variaties in het weer (meteotoeslag) op de lokale risico's.

De nieuwe inzichten hebben geen gevolgen voor de berekening van de emissies. De criteria voor lokale luchtverontreiniging wijzigen daardoor niet met de actualisatie in 2007.

4.2 Aanpak

De actualisatie in 2007 volgde de aanpak zoals beschreven in paragraaf 3.2: op basis van passende scenario's uit het MER 2004 is met de nieuwe inzichten het beschermingsniveau berekend. De uitkomst van deze berekening levert de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria.

⁴ Kamerstuk 29 665, nr. 46.

⁵ Kamerstuk 29 665, nr. 80.

Bijlage 2 geeft de kenmerken van de scenario's en berekeningen voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria.

4.3 Resultaten

Tabel 2 geeft de resultaten van de actualisatie in 2007. Kaart 1 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor het etmaal; kaart 2 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor de nacht en kaart 3 geeft de contouren voor externe veiligheid.

Tabel 2 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 na actualisatie 2007.

Aspect	Aanpak 2004		Actualisatie 2007	
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 35 Ke-contour	10.000	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour	12.300
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 20 Ke-contour	33.500	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour	239.500
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 26 dB(A) L_{Aeq} -contour	6.900	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour	11.700
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 20 dB(A) L_{Aeq} -contour	23.000	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour	66.500
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour	781	Aantal woningen binnen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour	3.000

Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria is de woningsituatie 2005 gehanteerd, in plaats van de woningsituatie 1990. Ten opzichte van 1990 zijn er veel woningen bijgebouwd en ook zijn er in de directe omgeving van Schiphol woningen gesloopt. Het nieuwe bestand geeft beter inzicht in de actuele bebouwing rondom Schiphol en hoeveel mensen er wonen. In vergelijking met het oude bestand gaat het in het nieuwe bestand, binnen dezelfde geluid - en risicocontour, om meer woningen en meer bewoners.

Het gebruik van nieuwe geluidsmaten, levert, in beperkte mate, andere contouren die daardoor deels andere gebieden omsluiten. Er zijn meerdere oorzaken die maken dat de vorm van de contouren verschilt. Zo zijn de Ke en de L_{Aeq} gebaseerd op het maximale geluidsniveau tijdens een vliegtuigpassage, terwijl de L_{den} en L_{night} gebaseerd zijn op het geluid tijdens de gehele passage. Daarnaast tellen de geluidbijdragen per vliegtuigbeweging overdag, 's avond en 's nachts verschillend mee in de totaalsom en beschouwt de L_{night} het vliegverkeer in de periode 23:00 tot 7:00 uur, terwijl de L_{Aeq} het vliegverkeer beschouwt tot 6:00 uur. Deze verschillen in berekeningsmethodiek zorgen ervoor dat een Ke of L_{Aeq} waarde niet evenredig omgezet kan worden in een L_{den} of L_{night} waarde. De 58 dB(A) L_{den} -contour bijvoorbeeld is, als best aansluitende contour, aangewezen als ruimtelijk equivalent van de 35 Ke-contour. Voor de 26 dB(A) L_{Aeq} -contour is de 48 dB(A) L_{night} -contour aangewezen als equivalente contour.

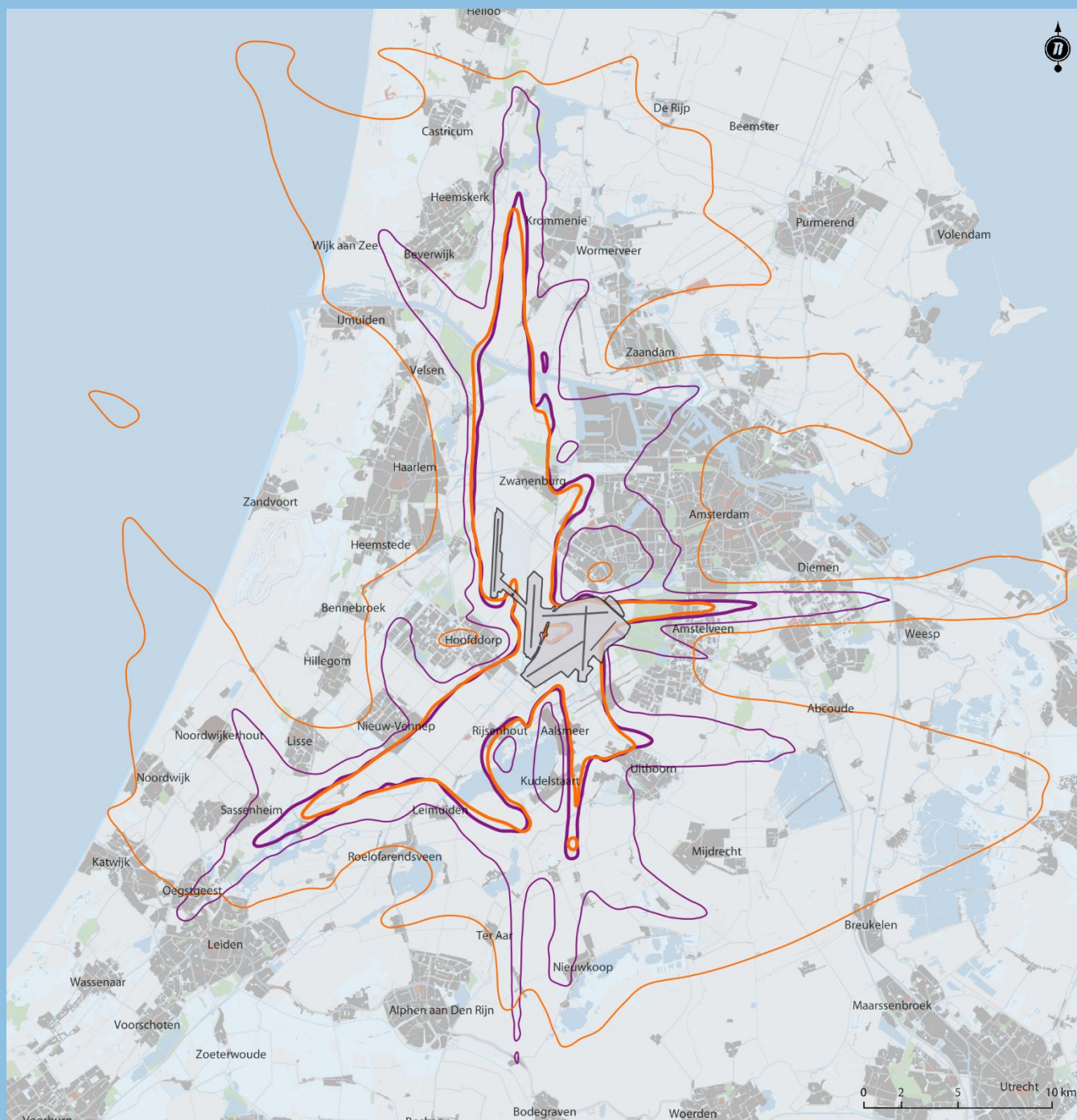
In het Kabinetsstandpunt Schiphol 2006 heeft het kabinet aangegeven dat het gebied waarin getoetst wordt op de hoeveelheid hinder vergroot wordt van circa 52 dB(A) L_{den} (vergelijkbaar

met 20 Ke) naar 48 dB(A) L_{den} . Hiervoor is gekozen omdat juist verder van Schiphol de meeste mensen wonen, met weliswaar een lagere geluidbelasting, maar per saldo toch de meeste gehinderden. 48 dB(A) L_{den} is een geluidsniveau dat bij een significant deel van de omwonenden nog ernstige hinder veroorzaakt en dat met een verantwoorde mate van nauwkeurigheid kan worden bepaald. Op soortgelijke wijze heeft het kabinet ook besloten dat het gebied waarbinnen het aantal ernstig slaapverstoorden niet mag niet toenemen vergroot moest worden naar 40 dB(A) L_{night} , waar ook meer mensen wonen. De vergroting van de gebieden blijkt duidelijk uit kaarten 1 en 2.

Verder is ervoor gekozen om de routemodellering te verbeteren. Voor geluid is deze sinds 2007 gebaseerd op het gebruik van werkelijk gevolgde vliegpaden (radardata). De geluidbelasting wordt hiermee realistischer in beeld gebracht dan op basis van de vóór 2007 gebruikte theoretische modelroutes, gebaseerd op aangenomen standaard vliegpatronen. Omdat de rekenmethode voor externe veiligheid is gebaseerd op nominale vliegroutes, worden de externe veiligheidsrisico's niet berekend op basis van radardata. Wel is bij de actualisatie in 2007 de modellering voor naderingen verbeterd door een 'straight in' route toe te passen naar de baan. Hiermee is bewerkstelligd dat in het verlengde van de baan, waar de risico's het hoogst zijn, de risico's beter bepaald worden.

Het gelijkwaardigheids criterium externe veiligheid, uitgedrukt in het aantal woningen dat in een gemiddeld jaar blootstaat aan een plaatsgebonden risico van 10^{-6} of hoger, hield eerder geen rekening met jaarlijkse variaties in baan- en routegebruik door wisselende weersomstandigheden. Besloten werd om, net als geluid, ook het criterium voor externe veiligheid te berekenen met de benaderingsformule voor 'meteotoeslag' (zie ook hoofdstuk 5). Het op deze wijze berekende aantal woningen dat in een willekeurig jaar, door afwijkend baan- en routegebruik vanwege wisselende weersomstandigheden, wordt blootgesteld aan dat risico is hoger.

De actualisatie is verder beschreven in ref. [4].

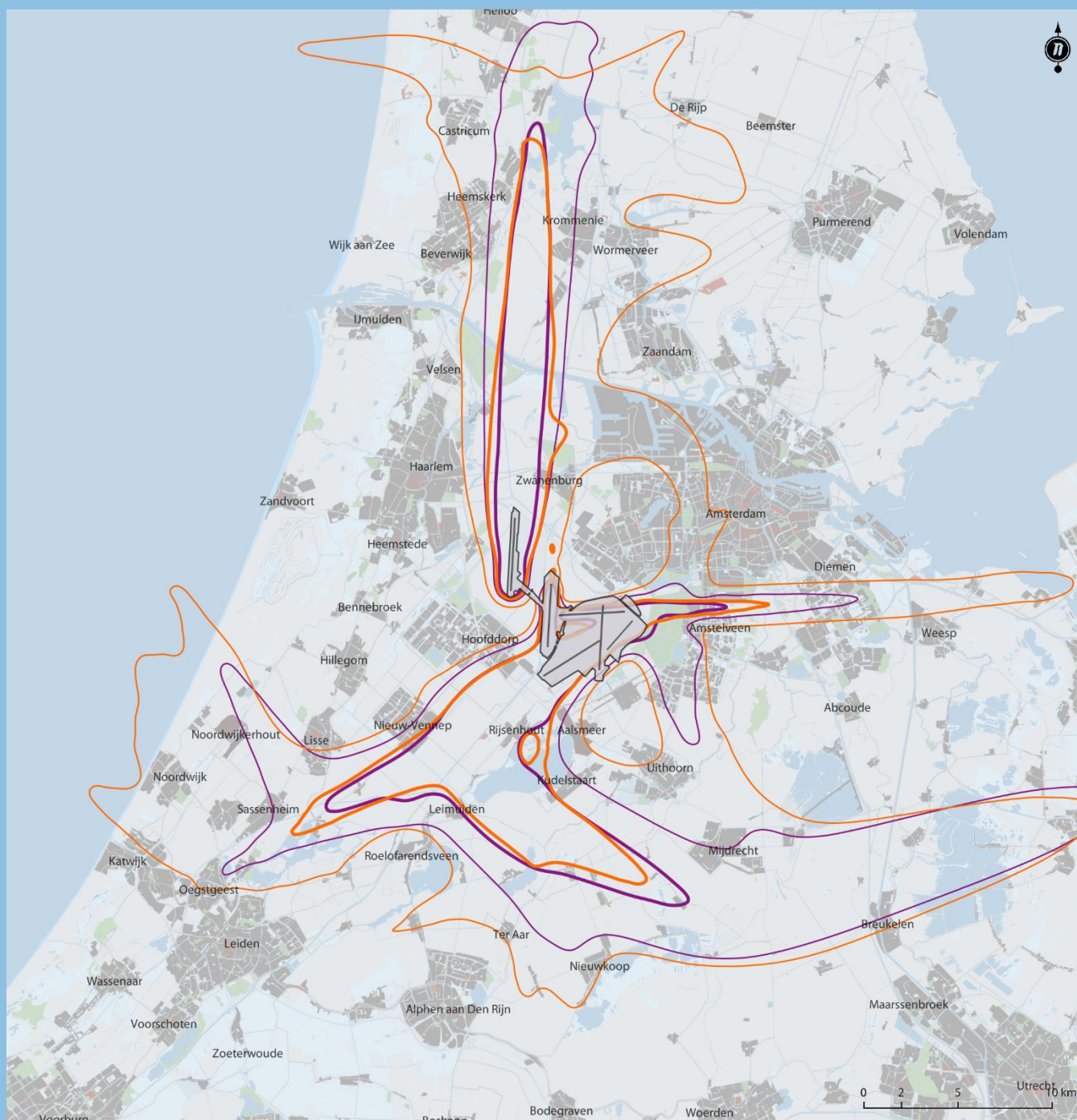


MER 2004

— 20 Ke
— 35 Ke

Actualisatie 2007

— 48 dB(A) Lden
— 58 dB(A) Lden

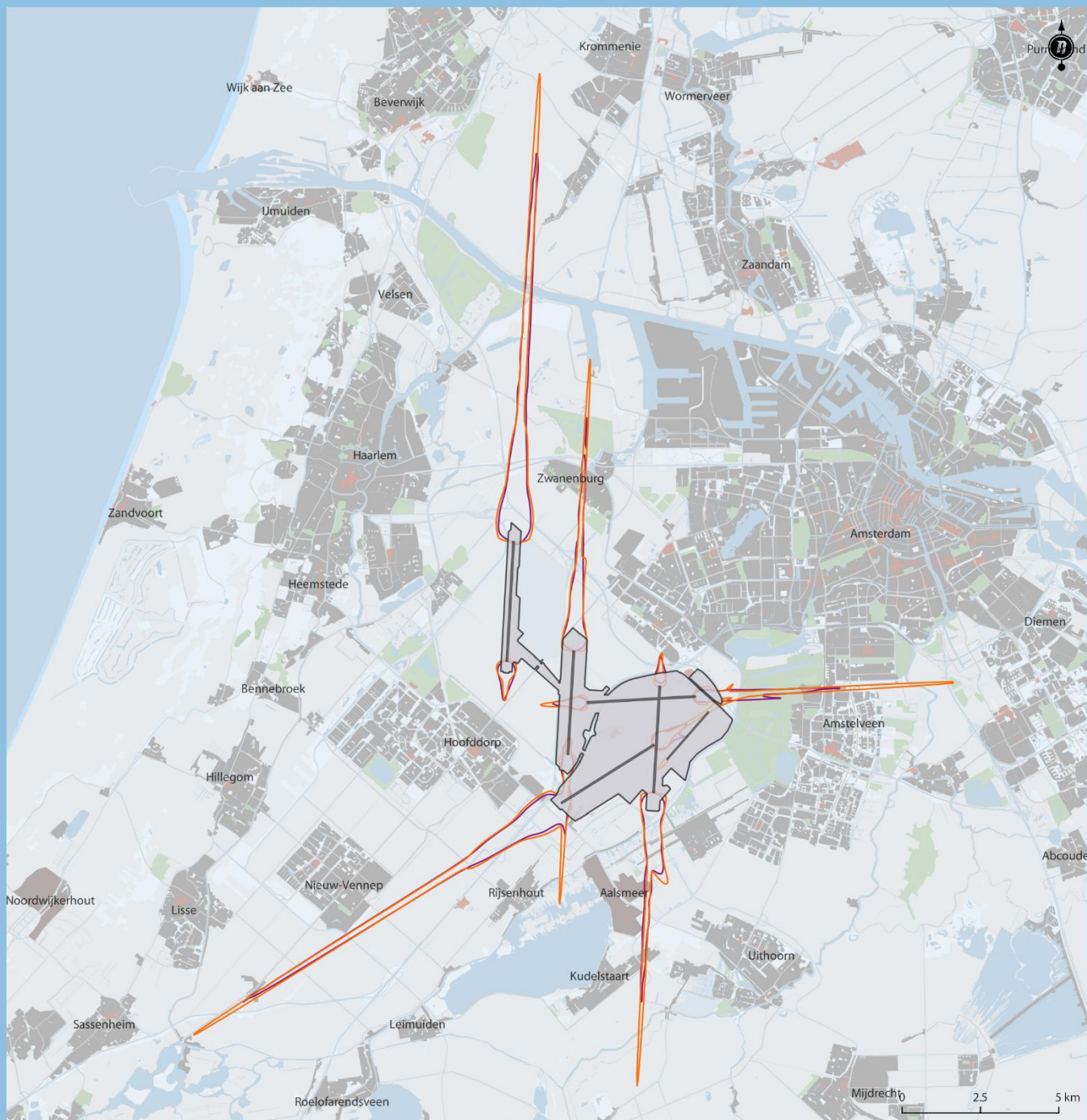


MER 2004

— 20 dB(A) LAeq
 — 26 dB(A) LAeq

Actualisatie 2007

— 40 dB(A) Lnight
 — 48 dB(A) Lnight



MER 2004
 10^{-6}

Actualisatie 2007
 10^{-6}

5 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2013

5.1 Aanleiding

De toewijzing van banen aan vertrekkende en binnenkomende vliegtuigen is een complex operationeel proces, waarbij in de praktijk 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 jaarlijks op te leveren prognose van het baangebruik voor het volgende jaar, 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 (representatieve⁶) empirische data van het baangebruik bij de omstandigheden zoals die zich in de praktijk hebben voorgedaan. Tot dan toe werd het baangebruik voorspeld op basis van theoretische aannames over de weerscondities waaronder banen worden ingezet. Dit oorspronkelijke model (theoretische model) is in mer-procedures voor Schiphol van vóór 2013 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 in het verleden zoals dat bij die omstandigheden is gerealiseerd. Dat betekent onder meer dat in het model ook rekening wordt gehouden met de eerder genoemde tactische beoordelingen door verkeersleiders en vliegers. Met de nieuwe methode is de kwaliteit van de prognose verbeterd van 87% naar ruim 98%.

Met de nieuwe methode voor het prognosticeren van het baangebruik is ook een nieuwe methode ontwikkeld om de bandbreedte van de milieu- en veiligheidssituatie in kaart te brengen die optreedt door invloed van weer op het baangebruik. De eerdere methode ging uit van een benaderingsformule waarmee afhankelijk van het baangebruik (uitgedrukt in procenten) een (meteo-)toeslag werd berekend op het baangebruik om rekening te houden met jaarlijkse variaties in het weer. De formule was destijds afgeleid aan de hand van baangebruik op het 4-banenstelsel. De formule werd toegepast op het gemiddelde baangebruik op basis van het weer in de periode 1970 t/m 1999. Randvoorwaarde daarbij was dat de toeslag op het gebruik per baan zo groot was dat een overschrijding van het baangebruik niet meer dan één op de vijf jaar (20% van de tijd) zou plaatsvinden.

⁶ Met representatieve data wordt bedoeld op periodes waarin de omstandigheden representatief zijn voor een normaal gebruik. Een niet-representatieve periode betreft bijvoorbeeld een (langere) periode waarin een baan in onderhoud is geweest.

In de nieuwe aanpak wordt voor het weer in eerdere individuele weerjaren het gebruik van de banen afgeleid en vervolgens op basis daarvan de milieueffecten voor die jaren bepaald. Hierbij is de periode 1971 t/m 2010 gehanteerd. Op basis van deze resultaten wordt bepaald wat de maximale effecten zijn die als gevolg van de variatie in het weer lokaal kunnen optreden. Dat levert vervolgens omhullende contouren op, op basis waarvan de milieu- en veiligheidssituatie kan worden bepaald. Bij deze verbeterde methode wordt, in lijn met de meteotoeslagformule, aangenomen dat er in niet meer dan 20% van de tijd (één op de vijf jaar) een overschrijding van het maximale gebruik van een baan kan optreden. Daarom wordt 20% van de (meteo)jaren (i.e. 8 van de 40 jaren) niet meegenomen in de berekening. De bepaling van de 8 zogenoemde buitengewoonweer jaren die niet meegenomen worden, vindt plaats op basis van het baangebruik in de verschillende jaren en niet op basis van geluidbelasting. Ook dit is in lijn met de meteotoeslagformule, daar ging het ook om buitengewoon baangebruik, niet om buitengewoon geluidbelasting. Het baangebruik wordt direct beïnvloed door het weer, de hoogte van de jaarlijkse geluidbelasting alleen indirect. De methode die is gebruikt voor het bepalen van die 8 weerjaren wordt beschreven in bijlage 5.

Het advies van de experts van het NLR, het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en de Commissie mer om gebruik te maken van deze nieuwe methodes vormde de directe aanleiding voor het actualiseren van de criteria. De Tweede Kamer is hierover in 2013 geïnformeerd.⁷

De nieuwe inzichten hebben geen gevolgen voor de berekening van de emissies. De criteria voor lokale luchtverontreiniging wijzigen daardoor niet met de actualisatie in 2013.

5.2 Aanpak

Bij de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2007 zijn dezelfde verkeersscenario's van het MER 2004 gebruikt. In die actualisatie kon dat, aangezien de nieuwe inzichten geen invloed hadden op de totstandkoming van de scenario's.

Het gebruik van het nieuwe baangebruikmodel levert echter een andere vertaling van de scenario's naar invoergegevens voor de berekening van geluid en externe veiligheid. Idealiter zou voor de actualisatie met de nieuwe modellen een nieuwe prognose zijn gemaakt van het baangebruik, waarna de effecten op de geluidbelasting en externe veiligheid zou zijn berekend. Deze aanpak bleek echter niet toepasbaar. De reden hiervoor was dat de nieuwe modellen gebruik maken van praktijkgegevens, welke evenwel representatief dienden te zijn voor de voorziene verkeersafhandeling in de verkeersscenario's van het MER 2004. In de praktijk bleken er echter wijzigingen in het baangebruik te zijn doorgevoerd, waardoor de afhandelingswijze in praktijk niet meer overeenkwam met de aannames in het MER. Er waren dus geen empirische data voorhanden van het eerder voorziene baangebruik. Het hanteren van de standaardaanpak zou er dan toe leiden dat er niet alleen werd geactualiseerd voor de nieuwe modellen, maar ook voor de inmiddels doorgevoerde veranderingen in de verkeersafhandeling. Daarmee zou de actualisatie niet zuiver zijn uitgevoerd.

⁷ Kamerstuk 29 665, nr. 190.

Om die reden is de actualisatie als volgt uitgevoerd. De scenario's van het eerste besluit zijn geactualiseerd voor het baangebruik in gebruiksjaar 2012. Daarbij is eerst een berekening van de milieu- en veiligheidssituatie gedaan op basis van het theoretische baangebruikmodel. Hierbij is uitgegaan van de baantoewijzing die in gebruiksjaar 2012 is toegepast. Voor deze periode zijn namelijk ook praktijkgegevens beschikbaar zodat ook met de nieuwe methodes de berekening kan worden gedaan. De resulterende scenario's zijn vervolgens getoetst aan de gelijkwaardigheidscriteria op basis van de oude modellen en bijgesteld ('geschaald') tot exact aan de criteria is voldaan. Tabel 12 in bijlage 4 geeft de hieruit volgende schalingsfactoren. Voor deze passende scenario's zijn vervolgens met de nieuwe modellering van het baangebruik (empirisch baangebruikmodel), op basis van de praktijkgegevens voor 2012, nieuwe verkeersverdelingen bepaald. Op basis van die nieuwe verkeersverdelingen is vervolgens de milieu- en veiligheidssituatie bepaald, wat de resultaten geeft voor de actualisatie.

De hierboven geschetste aanpak resulteert er in dat er alleen voor de nieuwe methodes wordt geactualiseerd en niet voor andere aspecten. Bovendien is zoveel mogelijk aangesloten bij de verkeersscenario's van het eerste besluit.

Bijlage 4 geeft de kenmerken van de scenario's en berekeningen voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2013.

5.3 Resultaten

Tabel 3 geeft de resultaten van de actualisatie in 2013. Kaart 4 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor het etmaal; kaart 5 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor de nacht en kaart 6 geeft de contouren voor externe veiligheid voor de actualisatie. In de kaarten zijn de contouren voor de actualisatie 2007 opgenomen als "Actualisatie 2007*". Dit betreft de passende contouren die zijn berekend voor de eerste besluiten uitgaande van de verkeersafhandeling in gebruiksjaar 2012 (zie paragraaf 5.2).

Tabel 3 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 na actualisatie 2013.

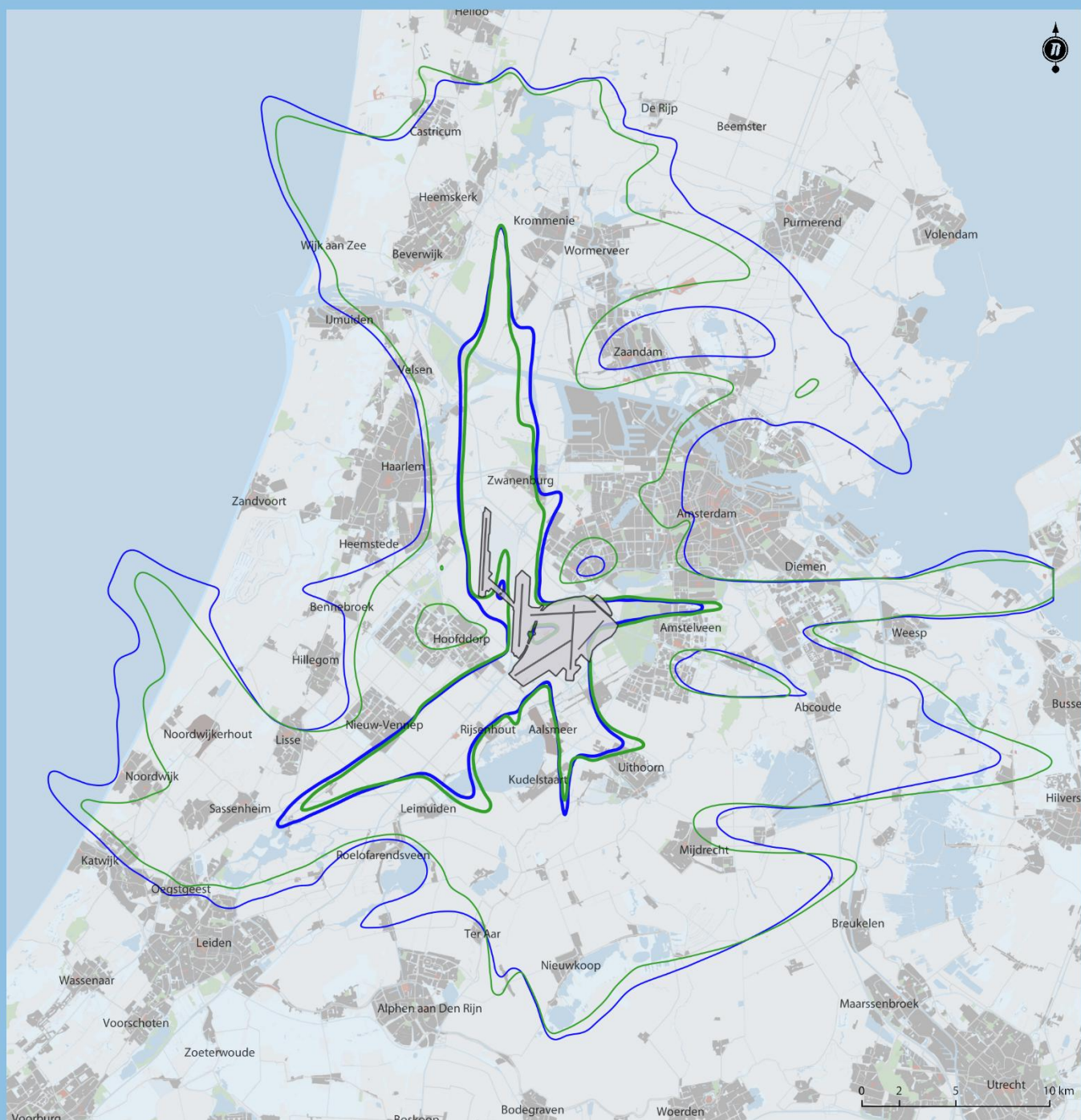
Aspect		Actualisatie 2007	Actualisatie 2013
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour	12.300	12.200
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour	239.500	180.000
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour	11.700	11.100
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour	66.500	49.500
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour	3.000	3.300

Het nieuwe baangebruikmodel voorspelt onder andere meer zuidelijk baangebruik (starten Kaagbaan, starten Aalsmeerbaan, landen Polderbaan en landen Zwanenburgbaan). Hierdoor is de geluidbelasting door startend verkeer aan de zuidkant van de luchthaven hoger en aan de noordkant van de luchthaven lager. Daarentegen is de geluidbelasting door landend verkeer

aan de zuidkant van de luchthaven lager en aan de noordkant van de luchthaven hoger. De verdeling van het geluid over de omgeving verandert daarmee, waardoor er zowel locaties zijn waar een hogere geluidbelasting wordt berekend als locaties waar een lagere geluidbelasting wordt berekend.

De eerder gebruikte formule voor de meteotoeslag bleek voor de meeste banen een te hoge toeslag te geven voor de daadwerkelijk optredende variatie in het weer. De nieuwe methode voor de effecten van de variatie in het weer, resulteert daardoor voornamelijk in een lagere geluidbelasting, met daardoor kleinere contouren. Dit effect is de belangrijkste factor in de afname van het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} contour.

Door het toepassen van de nieuwe methodes zijn de risicocontouren bij vrijwel alle banen kleiner, zie ook kaart 6. De contour bij de Buitenveldertbaan wordt echter groter. Het aantal woningen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour wordt vrijwel volledig bepaald door de contour bij die baan. Als gevolg van de daar grotere contour, valt een aantal flats in Uilenstede binnen de contour, terwijl ze eerst buiten de contour vielen. Daardoor neemt het criterium per saldo toe met 300 woningen.

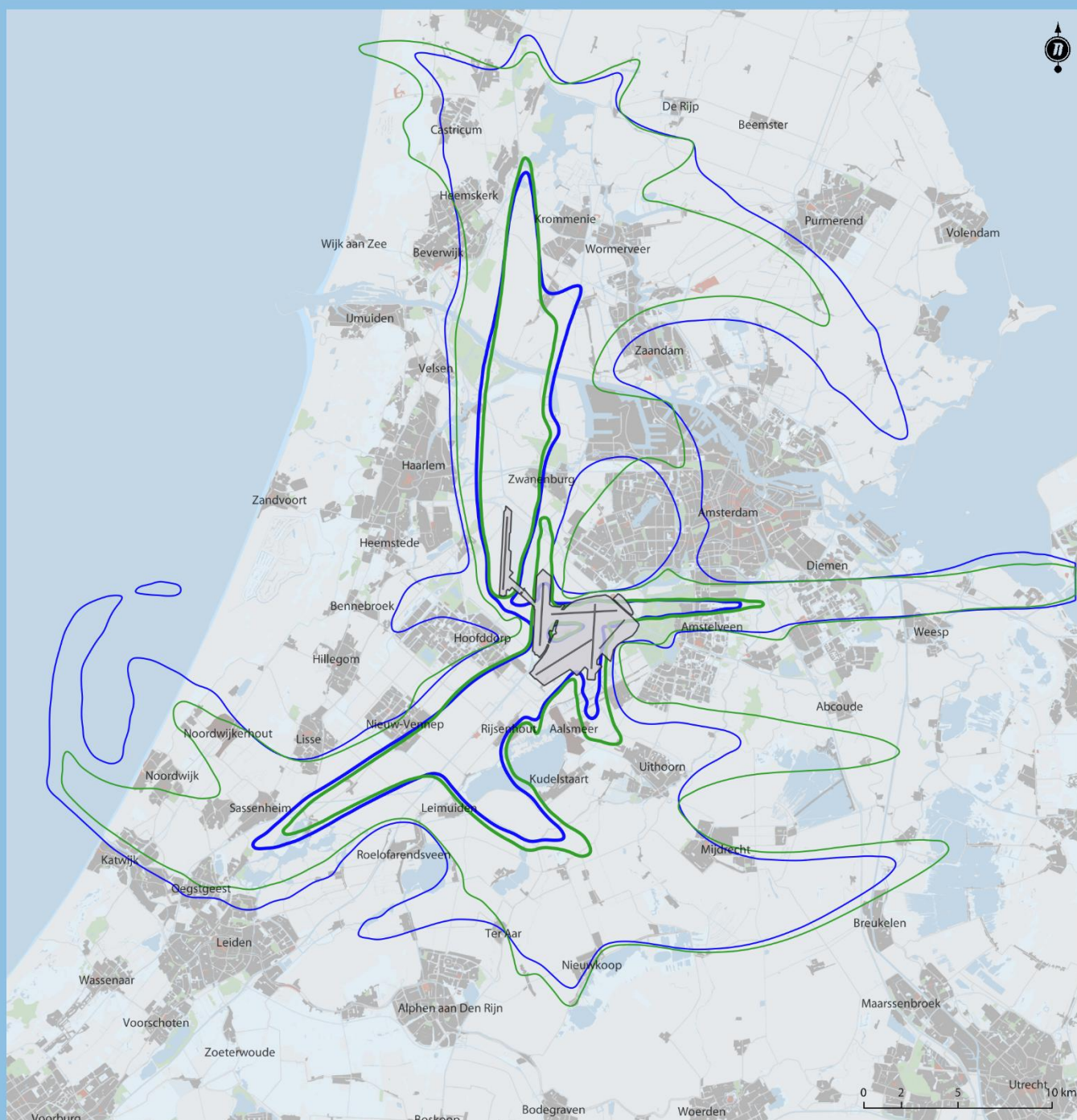


Actualisatie 2007*

58 dB(A) Lden
48 dB(A) Lden

Actualisatie 2013

58 dB(A) Lden
48 dB(A) Lden

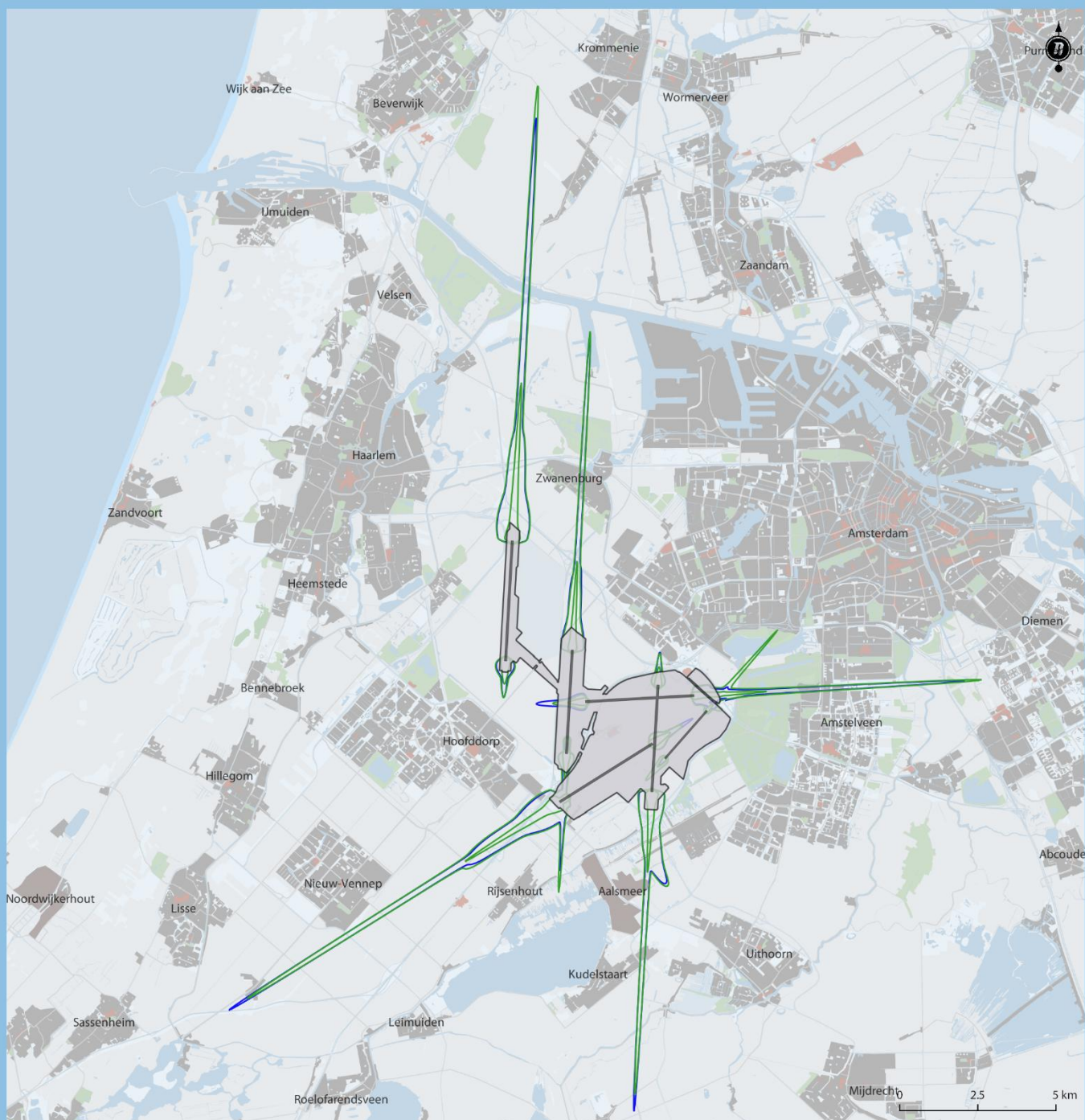


Actualisatie 2007*

48 dB(A) Lnight
40 dB(A) Lnight

Actualisatie 2013

48 dB(A) Lnight
40 dB(A) Lnight



Actualisatie 2007

 10^{-6}

Actualisatie 2013

 10^{-6}

6 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2017

6.1 Aanleiding

Op 25 augustus 2016 heeft de Commissie mer haar advies gepubliceerd van een tussentijdse toetsing op de effecten van de geluidsarmere start- en landingsprocedures (NADP2 en CDA's) die op Schiphol worden gebruikt. Eén van de conclusies van de Commissie mer is dat de geluidberekeningen op deze onderdelen nauwkeuriger met actuelere rekenvoorschriften kunnen worden uitgevoerd dan met het Nederlands RekenModel (NRM).

Dit advies was aanleiding voor de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu om het NRM te vervangen voor een rekenmethode gebaseerd op de nieuwste aanbevelingen van de European Civil Aviation Conference (ECAC), ook wel bekend als ECAC Doc29. ECAC Doc29 beschrijft een voor Europa geharmoniseerde methode om de geluidbelasting rondom civiele luchthavens te bepalen. Het document beschrijft vooral de Doc29 rekenmethode (of rekenkern) tot in detail en is wat dat betreft te vergelijken met het rekenvoorschrift voor het NRM.

Het resultaat van een geluidberekening is echter niet alleen afhankelijk van de rekenkern: ook de invoergegevens en de nabewerking van het resultaat zijn belangrijk. De invoergegevens, voorschriften en werkwijzen die tot nu toe werden gebruikt voor berekeningen met het NRM zijn slechts beperkt bruikbaar voor berekeningen met ECAC Doc29. Daarnaast is de introductie van de nieuwe methode aangegrepen om het detailniveau van de geluidberekeningen te vergroten. De aanpassingen van gegevens en werkwijzen zijn in overleg met deskundigen en belanghebbenden uitgewerkt. Het totaal aan werkafspraken, de vaste invoergegevens, de rekenkern en de nabewerkingen wordt aangeduid met de Doc29 implementatie voor Schiphol. Ref. [11] beschrijft de implementatie van Doc29.

Belangrijke invoergegevens voor het model vormen de prestatie- en geluidgegevens van vliegtuigen. ECAC Doc29 wordt beschikbaar gesteld samen met een database van vliegtuiggegevens. Deze zogenaamde Aircraft Noise and Performance (ANP) Database wordt beheerd door EUROCONTROL. Met de implementatie van Doc29 is ook de stap gemaakt naar het gebruik van deze gegevens. Het NRM ging voor de prestatie- en geluidgegevens uit van de gegevens vastgelegd in de Appendices bij het rekenvoorschrift, ref. [7].

In 2017 en 2018 heeft het NLR fouten vastgesteld in de Appendices die gebruikt werden voor geluidberekeningen voor luchthavens Lelystad Airport en Maastricht Aachen Airport. De fouten hadden betrekking op zowel de prestatie- als geluidgegevens van enkele vliegtuigen. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft het NLR vervolgens opdracht gegeven om de geluidgegevens die zijn en worden gebruikt voor berekeningen voor Schiphol te controleren. Uit deze controle bleek dat voor twee typen vliegtuigen, namelijk de Airbus A310 en de Boeing 777-300ER, destijds verkeerde geluidgegevens zijn afgeleid en opgenomen in de Appendices, als onderdeel van het te hanteren rekenvoorschrift voor het NRM en daarmee gebruikt worden voor berekeningen volgens het NRM. De Airbus A310 maakt onderdeel uit van het scenario waarmee de bescherming van het eerste besluit is vastgesteld, de Boeing 777-

300ER niet. Bij de eerdere berekeningen van het beschermingsniveau van het eerste besluit is dus ook gerekend met foutieve gegevens. De ANP gegevens bevatten voor deze beide types wel de juiste gegevens. Met het toepassen van de ANP gegevens wordt de bescherming van het eerste besluit daarmee niet alleen geactualiseerd voor het gebruik van nieuwe gegevens, maar wordt tevens gecorrigeerd voor de foutieve gegevens die voorheen werden gebruikt.

Samenhangend met de implementatie van Doc29 zijn ook de dosis-effectrelaties voor ernstige hinder en ernstige slaapverstoring gecorrigeerd. De huidige relaties zijn gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door het RIVM in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (2002). Deze relaties zijn destijds door het RIVM vastgesteld op basis van de toen gebleken correlaties tussen de met het NRM berekende geluidbelasting en de door omwonenden gerapporteerde hinder en slaapverstoring. Met de Doc29 rekenmethode verandert de berekende geluidbelasting. De hinder of slaapverstoring die op een locatie wordt ervaren, verandert uiteraard niet als een nieuw geluidrekenmodel wordt gebruikt. Dat betekent dat nieuwe relaties zijn gelegd tussen de met Doc29 berekende geluidbelasting (dosis) en de door omwonenden gerapporteerde hinder en slaapverstoring (effecten).

Ref. [11] beschrijft de toepassing van Doc29 voor Schiphol. De daar beschreven methodiek is ook toegepast voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria.

Het in 2013 ontwikkelde baangebruikmodel baseert de prognose volledig op gegevens uit de praktijk (empirische modellering). Het ontwikkelde empirische model is daarmee niet zonder meer geschikt om situaties te modelleren waarbij de afhandelingswijze afwijkt van wat in de praktijk is toegepast. Immers, 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 hybride model kunnen nu ook veranderingen in het gebruik worden gemodelleerd.

De nieuwe inzichten hebben geen gevolgen voor de berekening van de emissies. De criteria voor lokale luchtverontreiniging wijzigen daardoor niet met de actualisatie in 2017.

6.2 Aanpak

Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2017 zijn dezelfde (passende) scenario's gebruikt als voor de actualisatie in 2013. Voor deze scenario's zijn met het nieuwe baangebruikmodel nieuwe verkeersverdelingen bepaald. Op basis van die nieuwe verkeersverdelingen is vervolgens de milieu- en veiligheidssituatie bepaald, wat de resultaten geeft voor de actualisatie.

Bijlage 6 geeft de kenmerken van de scenario's en berekeningen voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2017.

6.3 Resultaten

Met de toepassing van de nieuwe rekenmethode voor geluid en de verbeterde methode voor het baangebruik verandert de berekende geluidbelasting voor het eerste besluit. Kaart 7 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor het etmaal en kaart 8 geeft de contouren voor de geluidbelasting voor de nacht. Door de toepassing van de verbeterde methode voor het baangebruik verandert ook de ligging van de contouren voor externe veiligheid. Dit is weergegeven in kaart 9. Tabel 4 geeft de gelijkwaardigheidscriteria na de actualisatie in 2017.

Tabel 4 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 na actualisatie 2017.

Aspect		Actualisatie 2013	Actualisatie 2017
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour	12.200	13.600
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour	180.000	166.500
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour	11.100	14.600
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour	49.500	45.000
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour	3.300	3.300

Rondom de implementatie van Doc29 zijn verschilanalyses uitgevoerd om de verschillen te duiden in de berekende geluidbelasting als gevolg van de overgang naar Doc29. Uit deze analyses blijkt dat de berekende geluidbelasting door startend verkeer op basis van Doc29 in het algemeen lager is. Alleen rondom het begin van de baan wordt een hoger geluidsniveau berekend. Voor naderingen is het beeld anders. In de laatste 10 kilometer van de nadering wordt met Doc29 een hoger geluidsniveau berekend, in het gebied tussen de 10 en 20 kilometer voor de baan zijn de verschillen tussen NRM en Doc29 beperkt, tussen 20 en 30 kilometer wordt met Doc29 een lagere geluidbelasting berekend terwijl vanaf 30 kilometer Doc29 juist weer een hogere geluidbelasting geeft.

De oorzaken van bovengenoemde verschillen zijn steeds optelsommen van meerdere factoren die in Doc29 anders zijn dan in NRM. Belangrijke elementen daarin zijn onder andere de atmosferische demping, de laterale geluidverzwakking, de startrol op de baan, de prestatie- en geluidgegevens, derating tijdens starts en rolhoek (afscherming) in bochten.

Als gevolg van de actualisaties in 2017 is de 58 dB(A) L_{den} contour vergelijkbaar qua omvang met de contour die op basis van NRM werd berekend. Ondanks dat de contouren in hoge mate overeenkomen, is er wel een duidelijk verschil in het aantal woningen binnen de contour. Dit is het gevolg van de hogere berekende geluidbelasting in Zwanenburg, waardoor de contour een deel van de woonkern omsluit. Hetzelfde gaat op voor het gebied van de nachtgeluidbelasting van 48 dB(A) L_{night} en het aantal woningen binnen dit gebied.

De 48 dB(A) L_{den} contour is overwegend kleiner. Dit is vooral het gevolg van de geluidbelasting door starts die op basis van Doc29 lager is. Doordat hierdoor het gebied kleiner is, zijn er ook minder ernstig gehinderden binnen het gebied met een geluidbelasting van ten minste 48 dB(A) L_{den} . Ook gaat hetzelfde op voor het gebied van de nachteluidbelasting van 40 dB(A) L_{night} en het aantal ernstig slaapverstoorden.

Het effect van het verbeterde baangebruikmodel is beperkt. Dit blijkt mede uit het resultaat voor het aantal risicobelaste woningen. Dat aantal is (afgerond) gelijk.

6.4 Aanbevelingen expertgroep

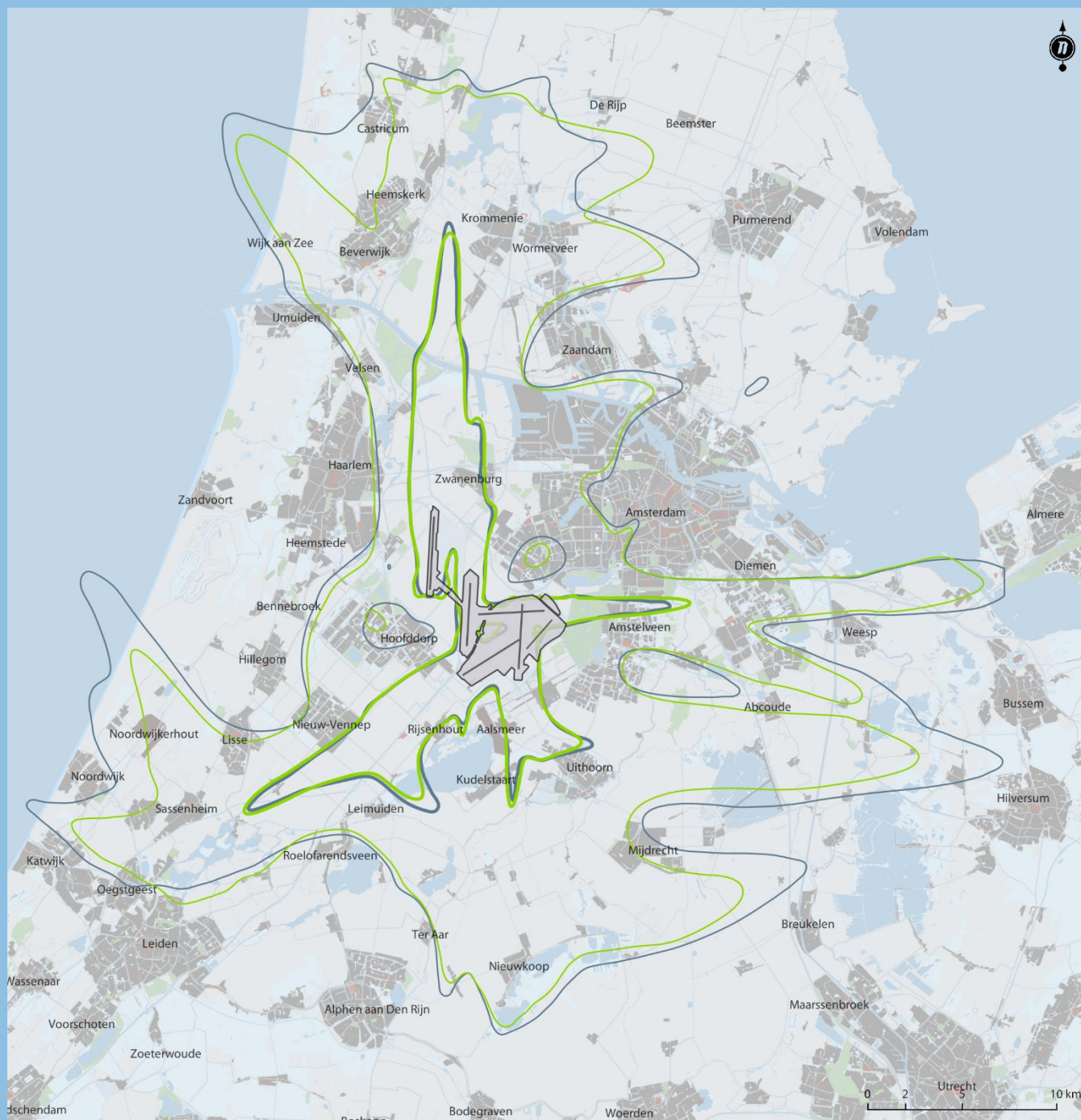
Op 8 juni 2017 is aan de expertgroep gepresenteerd hoe de implementatie van Doc29 voor Schiphol heeft plaatsgevonden, hoe de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria is aangepakt en wat de conceptwaarden van de geactualiseerde criteria zijn. Twee van de experts zijn vervolgens op 22 juni 2017 aanwezig geweest bij de vergadering van de Gebruikersgroep Doc29, onder meer omdat tijdens die vergadering de resultaten van de verschilanalyse NRM-Doc29 zijn gepresenteerd.

Op 27 juni 2017 heeft de expertgroep een positief eindoordeel gegeven over de implementatie van Doc29 voor Schiphol en de actualisatie van de criteria. Samengevat: de deskundigen zijn positief over het gevolgde proces voor het actualiseren van de gelijkwaardigheidscriteria en de uitgangspunten daarin. Deze komen overeen met eerder ontwikkelde ideeën over dit onderwerp. Verder geven de experts aan dat de uitvoering naar verwachting leidt tot juiste getalswaarden voor de gelijkwaardigheidscriteria. De experts geven aan dat het gezien de complexiteit van de berekeningen niet mogelijk is om de rekenresultaten als zodanig te controleren maar zij hebben vertrouwen in de door To70 en NLR uitgevoerde wederzijdse controles bij de opstelling van de methode door NLR en de uitgevoerde berekeningen daarmee door To70.

De experts geven nog wel een aanbeveling:

“In de nieuwe modellering zijn de grondpaden geclassificeerd naar 3000 ft, 4000 ft en CDA naderingen en worden alleen de grondpaden die binnen de 3000 ft klasse gevlogen zijn, aangeroepen bij de bepaling van de geluidwaarden voor de GWC. Hoewel wij verwachten dat dit een gering effect heeft, bevelen wij aan de effecten van deze gewijzigde selectie op de waarden van de GWC [gelijkwaardigheidscriteria] in kaart te brengen.”

Deze aanbeveling is niet overgenomen. De kern van de actualisatie is namelijk dat de actualisatie steeds gebaseerd is op de verkeersscenario's van het MER 2004 waar het eerste LVB op is gebaseerd. In die scenario's zijn alleen 2000 ft en 3000 ft naderingen opgenomen. De grondpaden horend bij alleen die naderingen die op basis van de nieuwe modellering als 2000 ft of 3000 ft zijn geclassificeerd, zijn representatief geacht voor het berekenen van de geluidbelasting volgens het MER2004-scenario.

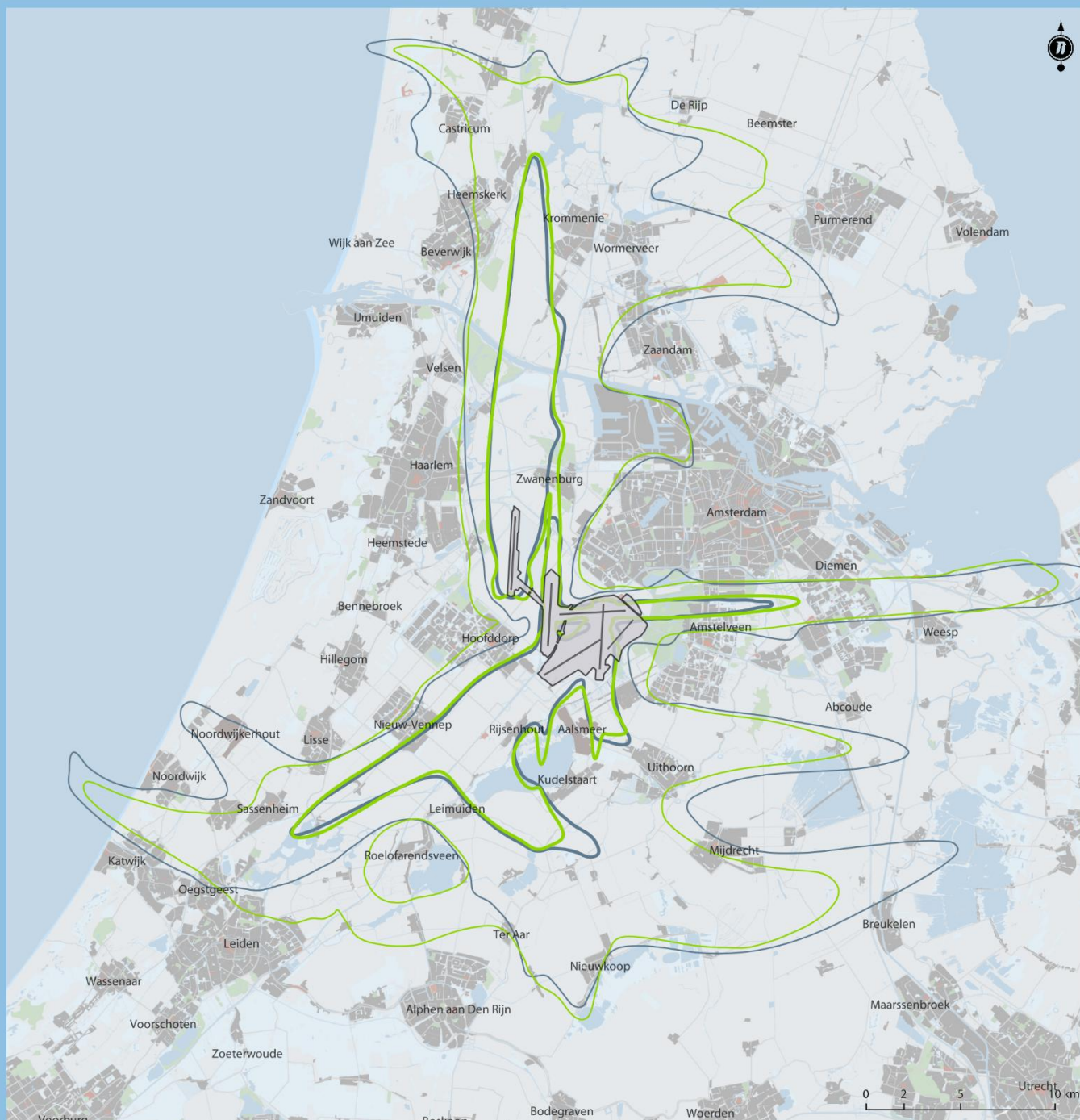


Actualisatie 2013



Actualisatie 2017



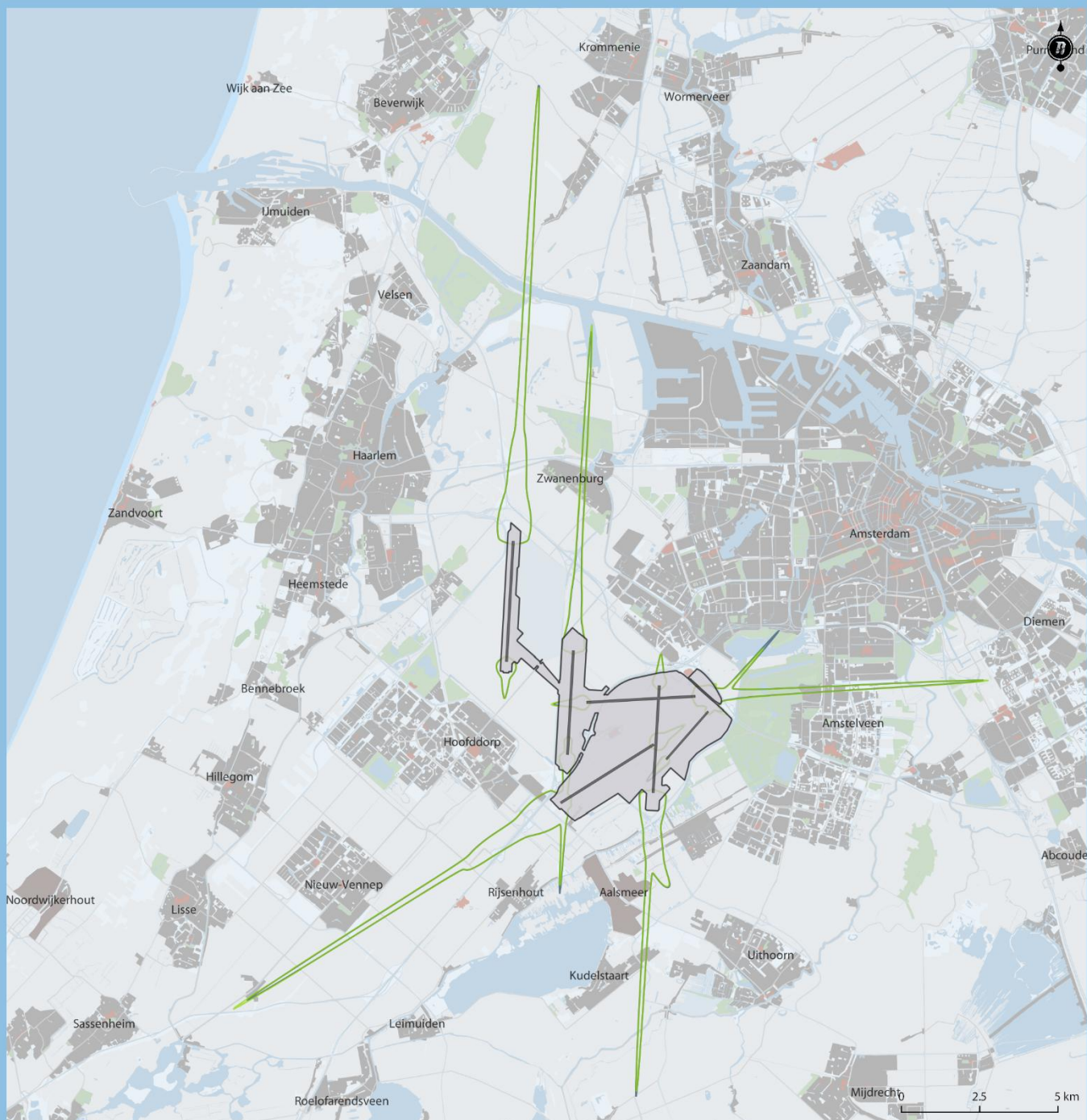


Actualisatie 2013

48 dB(A) Lnight
40 dB(A) Lnight

Actualisatie 2017

48 dB(A) Lnight
40 dB(A) Lnight



Actualisatie 2013

 10^{-6}

Actualisatie 2017

 10^{-6}

7 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2018

7.1 Aanleiding

Bij de actualisatie in 2007 is geactualiseerd voor de in 2005 geldende woningsituatie. Sindsdien is het aantal woningen en inwoners in de omgeving van de luchthaven toegenomen door nieuwbouw. Er zijn echter ook locaties waar woningen zijn gesloopt of waar de inrichting van het gebied is gewijzigd. Dit resulteert erin dat de woningsituatie significant is veranderd. Per saldo is het aantal woningen in de ruime omgeving van de luchthaven, een gebied groter dan de 48 dB(A) L_{den} contour, in de jaren 2005 – 2018 met circa 15% toegenomen.

De veranderingen in de woningsituatie hebben geen gevolgen voor de berekening van de emissies. De criteria voor lokale luchtverontreiniging wijzigen daardoor niet met de actualisatie in 2018.

7.2 Aanpak

De milieu- en veiligheidssituatie die op basis van het eerste besluit mogelijk is in de omgeving verandert niet als gevolg van de ontwikkeling van de woningsituatie. De actualisatie van de criteria voor de nieuwe woningsituatie kan daarom worden gebaseerd op de geluidbelasting en veiligheidsrisico's zoals bepaald in de actualisatie van 2017. Op basis van die resultaten kunnen met een actuele woningsituatie de nieuwe criteria worden bepaald.

7.3 Resultaten

Tabel 5 geeft de resultaten van de actualisatie voor de woningsituatie.

Tabel 5 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 met actuelere woningsituaties.

Aspect		Woningsituatie		
		2005	2015	2018
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour	13.600	14.000	12.000
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour	166.500	180.000	186.000
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour	14.600	14.800	12.800
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour	45.000	48.500	50.000
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour	3.300	3.000	2.100

De effecten van de actualisatie voor de woningsituatie laten zich in belangrijke mate verklaren door de volgende ontwikkelingen:

- Het aantal woningen in de ruimere omgeving van de luchthaven is meer toegenomen dan dichterbij de luchthaven. Hierin speelt mee dat er in toenemende mate beperkingen worden gesteld aan nieuwbouw van woningen in de nabijheid van de luchthaven.
- Tussen de situaties 2015 en 2018 is er een wijziging geweest in de registratie van unieke adressen. Sinds 1 juli 2009 is de wet 'Basisregistraties Adressen en Gebouwen' (BAG) van kracht. Daarin is onder meer vastgelegd welke 'woonobjecten' een huisnummer

toegewezen mogen krijgen. In 2013 is deze wet aangescherpt, waarmee onzelfstandige woningen zoals studentenkamers of kamers in verzorgingstehuizen niet langer in aanmerking komen voor individuele huisnummers. Het Kadaster heeft daarop gemeenten opdracht gegeven om in de BAG alleen nog zelfstandige woonruimtes te registreren. Deze operatie moest voor 1 januari 2017 gereed zijn. Met deze operatie verdwijnen de unieke adressen van kamers en worden ze samengevoegd tot 1 woning met 1 enkel huisnummer. Dit effect is duidelijk zichtbaar voor Uilenstede. Hier worden 2.412 onzelfstandige eenheden die eerst als afzonderlijke woningen werden aangemerkt nu samengeteld als 242 woningen.

- Een herinrichting van het gebied Uilenstede heeft plaatsgehad tussen 2005 en 2015. Deze herinrichting is van invloed geweest op de locatie van woonadressen in dat gebied.

Als gevolg van nieuwbouw in algemene zin zijn de aantallen woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende geluidscontouren toegenomen. De toename is in de gebieden met een hogere geluidbelasting van 58 dB(A) L_{den} en 48 dB(A) L_{night} lager dan de toename in de grotere gebieden van de 48 B(A) L_{den} en 40dB(A) L_{night} contouren.

Door de herinrichting van het gebied Uilenstede is het aantal woningen binnen de risicocontour afgenomen voor de periode 2005 tot 2015.

In de periode 2015 tot 2018 zijn de aantallen geluidbelaste woningen en het aantal woningen binnen de risicocontour afgenomen. Deze afname is het gevolg van de hierboven beschreven wijziging in de registratie van unieke adressen.

7.4 Aanbevelingen expertgroep

In de reactie op de actualisatie voor de woningsituatie hebben de deskundigen aanbevolen om de belangrijkste verschillen tussen de woonsituaties als onderbouwing van de nieuwe getalswaarden toe te voegen (zie ook bijlage 9). Tabel 6 geeft de ontwikkelingen in het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} contour; tabel 7 geeft de uitsplitsing voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} contour. De gekleurde balken geven de absolute toe- en afnamen ten opzichte van de woningsituatie 2005.

Tabel 6 Ontwikkeling aantal woningen 58 dB(A) L_{den} per gemeente.

Gemeente	WBS2005	WBS2015	Verschil t.o.v. 2005	WBS2018	Verschil t.o.v. 2005
	Totaal	Totaal		Totaal	
Aalsmeer	2008	2094		2078	
Amstelveen	5337	5288		3183	
Amsterdam	951	977		986	
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	208	195		200	
Haarlemmermeer	4377	4415		4512	
Uithoorn	353	595		607	
Velsen	12	13		13	
Zaanstad	389	404		419	

Het effect van actualisatie voor de woningsituatie op het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} contour wordt gedomineerd door de afname in het aantal woningen in Amstelveen, zie

paragraaf 7.3. Daarnaast is er, relatief, een grote toename zichtbaan voor Uithoorn, van 353 naar 607 woningen.

Tabel 7 Ontwikkeling aantal woningen 58 dB(A) L_{den} per gemeente.

Gemeente	WBS2005 Totaal	WBS2015 Totaal	Vershil t.o.v. 2005	WBS2018 Totaal	Vershil t.o.v. 2005
Aalsmeer	7716	9703		10006	
Alkmaar				154	
Alphen aan den Rijn	59	56		59	
Amstelveen	17183	18426		19329	
Amsterdam	42898	47139		49592	
Beemster	24	17		20	
Beverwijk	6510	7051		7166	
Castricum	1636	1560		1574	
De Ronde Venen	3724	3601		3728	
Diemen	404	686		751	
Gooise Meren				847	
Graft-De Rijp	170	148			
Haarlem	1150	1125		1176	
Haarlemmerliede en Spaarnwoude	1931	1784		1866	
Haarlemmermeer	26221	28245		28722	
Heemskerk	4878	5441		5443	
Kaag en Braassem	1532	1521		1538	
Katwijk	24	25		23	
Leiden	258	235		232	
Leiderdorp	0	1		1	
Lisse	2547	2547		2627	
Muiden	939	853			
Nieuwkoop	4834	4738		5076	
Noordwijk	45	38		67	
Noordwijkerhout	1274	1465		1605	
Oegstgeest	432	400		386	
Ouder-Amstel	1516	1497		1546	
Schermer	2	2			
Stichtse Vecht	184	155		163	
Teylingen	5961	5937		6011	
Uitgeest	2797	3141		3236	
Uithoorn	8186	8843		8978	
Velsen	4490	4343		4451	
Weesp	21	5		8	
Wijdmeren	672	654		707	
Woerden	2	1		1	
Wormerland	2332	2290		2307	
Zaanstad	13863	16087		16533	

De toename in het aantal ernstig gehinderden wordt vooral bepaald door een toename van het aantal inwoners in Amsterdam, Zaanstad, Haarlemmermeer, Aalsmeer en Amstelveen. Relatief gezien is het aantal inwoners in Aalsmeer het meest toegenomen. De afnamen in Schermer en Graft-De Rijp (samenvoeging met Alkmaar) en Muiden (samenvoeging met Bussum en Naarden tot Gooise Meren) zijn het gevolg van gemeentelijke herindelingen.

8 Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2026

8.1 Aanleiding

In maart 2024 heeft de Rechtbank Den Haag vastgesteld dat de Staat in de besluitvorming over het luchtverkeer van en naar Schiphol, geen passende belangenafweging heeft gemaakt tussen omwonenden, de luchtvaart en de luchthaven [17]. De rechtbank beveelt de Staat om binnen twaalf maanden de geldende wet- en regelgeving toe te passen en te handhaven. Om invulling te geven aan dit besluit wordt er gewerkt aan het wijzigingen van het huidige LVB. Onderdeel van deze wijziging is het opstellen van een milieueffectrapportage waarin de meest recente voorschriften en inzichten worden meegenomen. Om op een juiste manier te kunnen toetsen of met de wijziging van het LVB een minimaal gelijkwaardig beschermingsniveau wordt geboden als met het eerste LVB, dienen de gelijkwaardigheidscriteria te worden geactualiseerd voor deze nieuwe voorschriften en inzichten. Het gaat concreet om de volgende drie zaken:

1. Actualisatie criteria voor geluid en externe veiligheid voor nieuwe versie prognosemodel;
2. Actualisatie voor woningsituatie 2024;
3. Actualisatie criteria voor lokale luchtverontreiniging voor nieuwe emissiekentallen.

8.2 Aanpak

8.2.1 Actualisatie criteria voor geluid en externe veiligheid voor nieuwe versie prognosemodel

Vanaf de Gebruiksprognose 2021 is de overgang gemaakt van Daisy 1.8.5 naar Daisy 2.0 om het baangebruik te modelleren en de milieueffectberekeningen uit te voeren. Deze nieuwe versie hanteert een afzonderlijke tabellen voor de theoretische en de empirische gegevens, waar deze voorheen nog samengevoegd waren opgenomen in één tabel. Indien voor een combinatie van omstandigheden (wind, zicht en daglicht) geen historische (empirische) gegevens beschikbaar zijn, wordt een het baangebruik “theoretisch” bepaald toegewezen. De overgang zorgt ervoor dat het model consistentere koppelingen maakt aan historische gegevens én voorspellingen, en de modellogica transparanter bij ontbrekende combinaties. Er is een succesvolle validatiestudie van Daisy 2.0 uitgevoerd door Adecs Airinfra Consultants [12].

In deze actualisatie zijn de Daisy invoergegevens die ten grondslag liggen aan de scenario's waar de gelijkwaardigheidscriteria voor geluid- en externe veiligheid uit de laatste actualisatie van zijn afgeleid, overgezet van Daisy 1.8.5 naar Daisy 2.0. Hierbij zijn alle invoergegevens en uitgangspunten 1-op-1 overgezet. Na de overzetting van de scenario's naar Daisy 2.0 zijn de verkeersverdelingen voor de scenario's opnieuw gegeneerd en zijn voor geluid de geluidresultaten geëxporteerd uit Daisy 2.0. Voor externe veiligheid zijn de verkeersverdelingen uit Daisy 2.0 geëxporteerd en heeft het NLR vervolgens, conform dezelfde rekenmethode als gehanteerd is bij de laatste actualisatie (2017), de plaatsgebonden risicocontouren berekend.

Bijlage 11 geeft een overzicht van de scenario folders in Daisy. In deze folders staan alle relevante invoergegevens die gehanteerd zijn bij de actualisatie van de criteria voor geluid en

externe veiligheid. Daarnaast beschrijft deze bijlage ook de schalingsfactoren die zijn toegepast bij de berekeningen voor geluid en externe veiligheid.

8.2.2 Actualisatie woningbestand

De milieu- en veiligheidssituatie die op basis van het eerste besluit mogelijk is in de omgeving verandert niet als gevolg van de ontwikkeling van de woningsituatie. Op basis van die resultaten kunnen met een actuele woningsituatie de nieuwe criteria worden bepaald. De actualisatie van het woningbestand staat beschreven in bijlage 10.

8.2.3 Actualisatie criteria voor lokale luchtverontreiniging voor nieuwe emissiekentallen

De gelijkwaardigheidscriteria voor lokale luchtverontreiniging specificeren de maximale hoeveelheid stof (in gram) dat per ton startgewicht mag worden uitgestoten. Deze criteria betreft de uitstoot van vijf luchtverontreinigende stoffen ten gevolge van het gebruik van de motoren tijdens het uitvoeren van de Landing en Take-Off (LTO) cyclus en de emissies ten gevolge van het gebruik van de APU op de luchthaven. De huidige normen gelden voor vijf stoffen: koolmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), vluchtige organische stoffen (VOS), zwaveldioxide (SO₂) en fijnstof (PM10).

Bij de wijziging van het LVB is besloten om de grenswaarden voor CO te schrappen vanwege de verwaarloosbare bijdrage aan de luchtverontreiniging. Het besluit om het criteria voor CO te schrappen is in 2012 al aangekondigd door de toenmalige Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu [15]. Derhalve heeft lenW ervoor gekozen om het criteria voor CO niet meer mee te nemen in deze actualisatie en te laten vervallen.

Daarnaast worden de huidige criteria geactualiseerd voor nieuwe emissiekentallen:

1. Gebruik van geactualiseerde IPLO emissiedatabase. De berekening van de LTO-emissies berust op de motor specifieke emissiefactoren en brandstofgegevens afkomstig uit de Emissiedatabase luchtvaart (maart 2025). Deze emissiedatabase wordt toegepast voor de berekening van de LTO-emissies, m.u.v. de uitstoot van PM10 (zie onderdeel 2).
2. Verfijning PM10-emissiegegevens. Een aangepaste methodiek wordt toegepast om de LTO-emissiefactoren van PM10 te specificeren. Deze methode berust o.a. op het gebruik van de ICAO databank en de SCOPE11-methodiek uit ICAO Doc 9889 en staat verder beschreven in de RMI [13].

De bepaling van de geactualiseerde criteria voor lokale luchtverontreiniging is uitgevoerd met de RMI-methode [13], en is gebaseerd op het verkeersscenario voor zichtjaar 2010 beschreven in TNO-rapport R 2002/327 [14]. Dit verkeersscenario ligt ten grondslag aan de huidige gelijkwaardigheidscriteria voor lokale luchtverontreiniging. Deze TNO-rapportage beschrijft de overige invoergegevens die toegepast zijn in de emissieberekening, zoals:

- De verkeerssamenstelling met het aantal LTO's per vliegtuigtype-motortype combinatie en het gemiddelde startgewicht van de vliegtuigtypes (bijlage A3);

- Invoergegevens m.b.t. APU-emissies, namelijk de koppeling tussen vliegtuigtype en APU-type en de emissiegegevens per APU-type (bijlage B);
- Invoergegevens van maatregelen gerelateerd aan het taxiën op minder motoren en het verminderen van het APU-gebruik (paragraaf 2.4).

8.3 Resultaten

8.3.1 Actualisatie criteria voor geluid en externe veiligheid

Door de omzetting naar Daisy 2.0 veranderen de verkeersverdelingen van de scenario's en, als gevolg daarvan, de berekende geluidbelasting en externe veiligheidsrisico's voor de scenario's behorend bij het eerste besluit. Kaart 10 geeft de resulterende L_{den} -geluidcontouren voor de geluidbelasting voor het etmaal en kaart 11 geeft de resulterende L_{night} -geluidcontouren voor de geluidbelasting voor de nacht.

Tabel 8 geeft de resultaten weer van de actualisatie 2026 t.o.v. de resultaten vanuit de laatste actualisatie in 2017 o.b.v. de woningsituatie 2018.

Tabel 8 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 na actualisatie 2026.

Aspect		Actualisatie	
		2017	2026
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour	12.000	11.900
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour	186.000	183.000
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour	-	289.000
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour	12.800	14.600
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour	50.000	50.000
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour	2.100	2.100

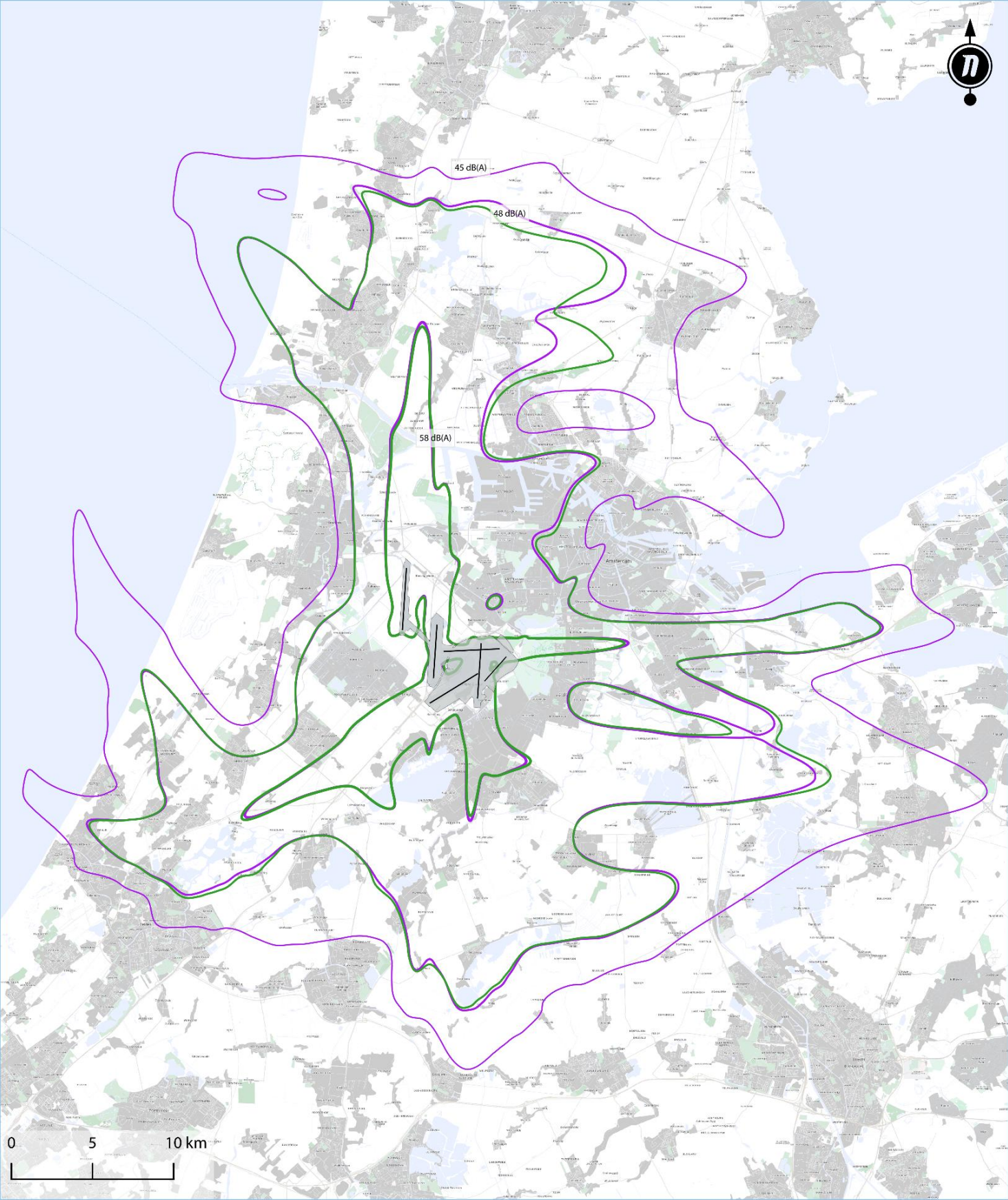
Het criterium voor het aantal ernstig gehinderden is sinds de actualisatie in 2007 gebaseerd op het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour. De Commissie mer heeft aanbevolen om dit criterium om te zetten naar het aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour [16]. IenW heeft dit advies overgenomen, met de kanttekening dat het niet om een omzetting gaat, maar om een aanvulling. De geactualiseerde gelijkwaardigheidscriteria bevatten daardoor nu twee afzonderlijke criteria voor het aantal ernstig gehinderden: het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) en het aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour. Hiertoe is op basis van het scenario behorend bij het eerste besluit naast de 48 dB(A) L_{den} -contour ook de 45 dB(A) L_{den} -contour bepaald.

Als gevolg van de toepassing van de nieuwste versie van het prognosemodel verandert het criterium voor het aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour van 12.000 naar 11.900 en verandert het criterium voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour van 186.000 naar 183.000. Het criterium voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A)

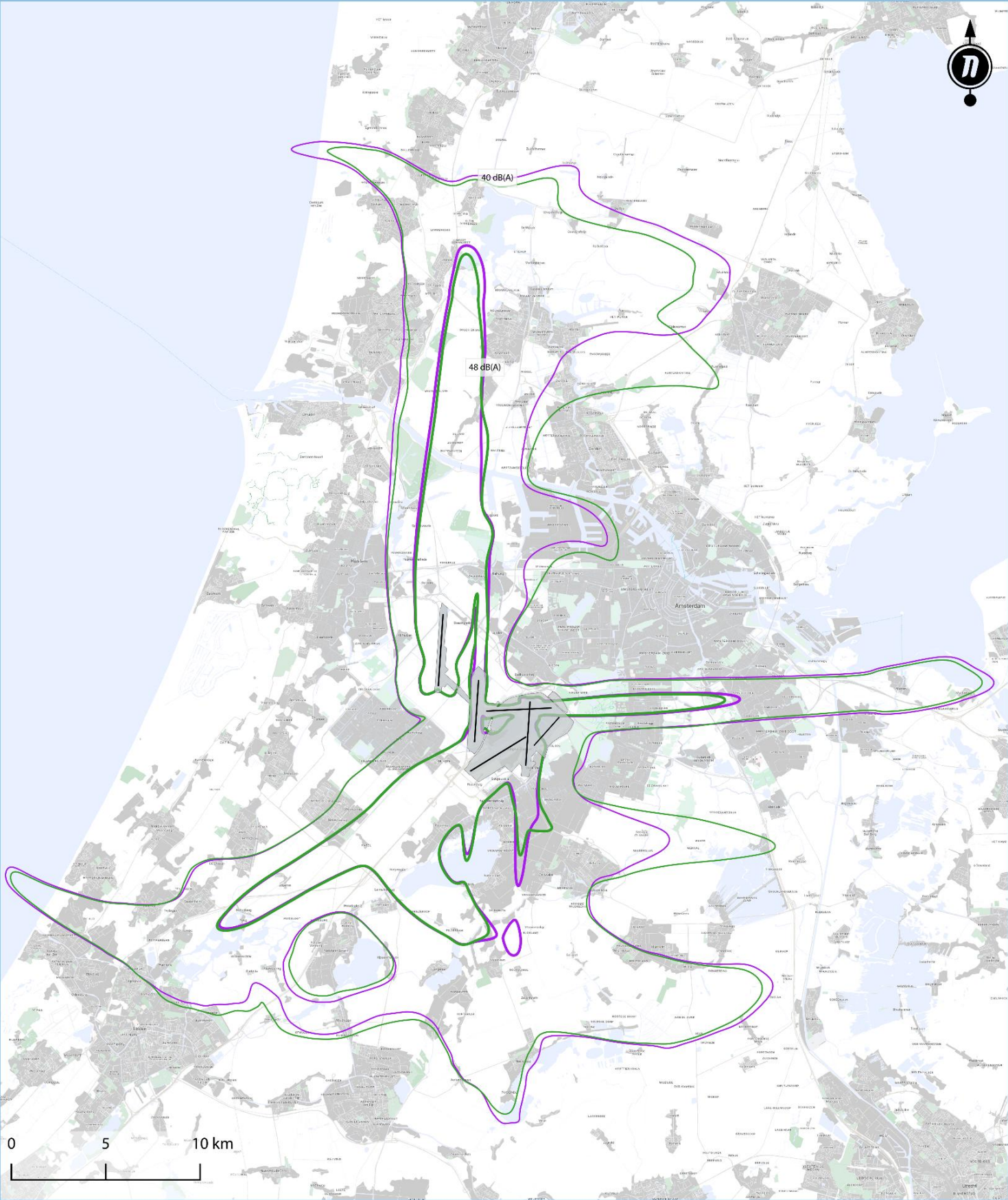
L_{den} -contour is 289.000. De 45 dB(A) L_{den} -contour heeft een significant groter oppervlakte dan de 48 dB(A) L_{den} -contour, en omvat dan ook een aanmerkelijk hoger aantal ernstig gehinderden.

De overgang naar Daisy 2.0 heeft ook een impact op de ligging van de 48 dB(A) L_{night} -contour en daarmee ook in het aantal woningen wat binnen deze contour ligt. In tabel 8 is te zien dat het aantal woningen binnen deze contour toeneemt van 12.800 naar 14.600. De belangrijkste factor voor deze verandering is de ligging van de 48 dB(A) L_{night} -contour in het verlengde van de Buitenveldertbaan, een locatie waar een grote hoeveelheid woningen op een klein oppervlakte staat. Het criterium voor het aantal ernstig slaapverstoorden verandert niet: de wijziging van de verdeling van de L_{night} -geluidbelasting (terug te zien in de wijziging in de ligging van de L_{night} -contouren in kaart 11) heeft per saldo geen effect op het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour.

Kaart 12 presenteert de ligging van de externe veiligheidscontouren. De actualisatie van deze externe veiligheidscontouren heeft per saldo geen effect op het aantal woningen dat binnen de risicocontouren ligt.



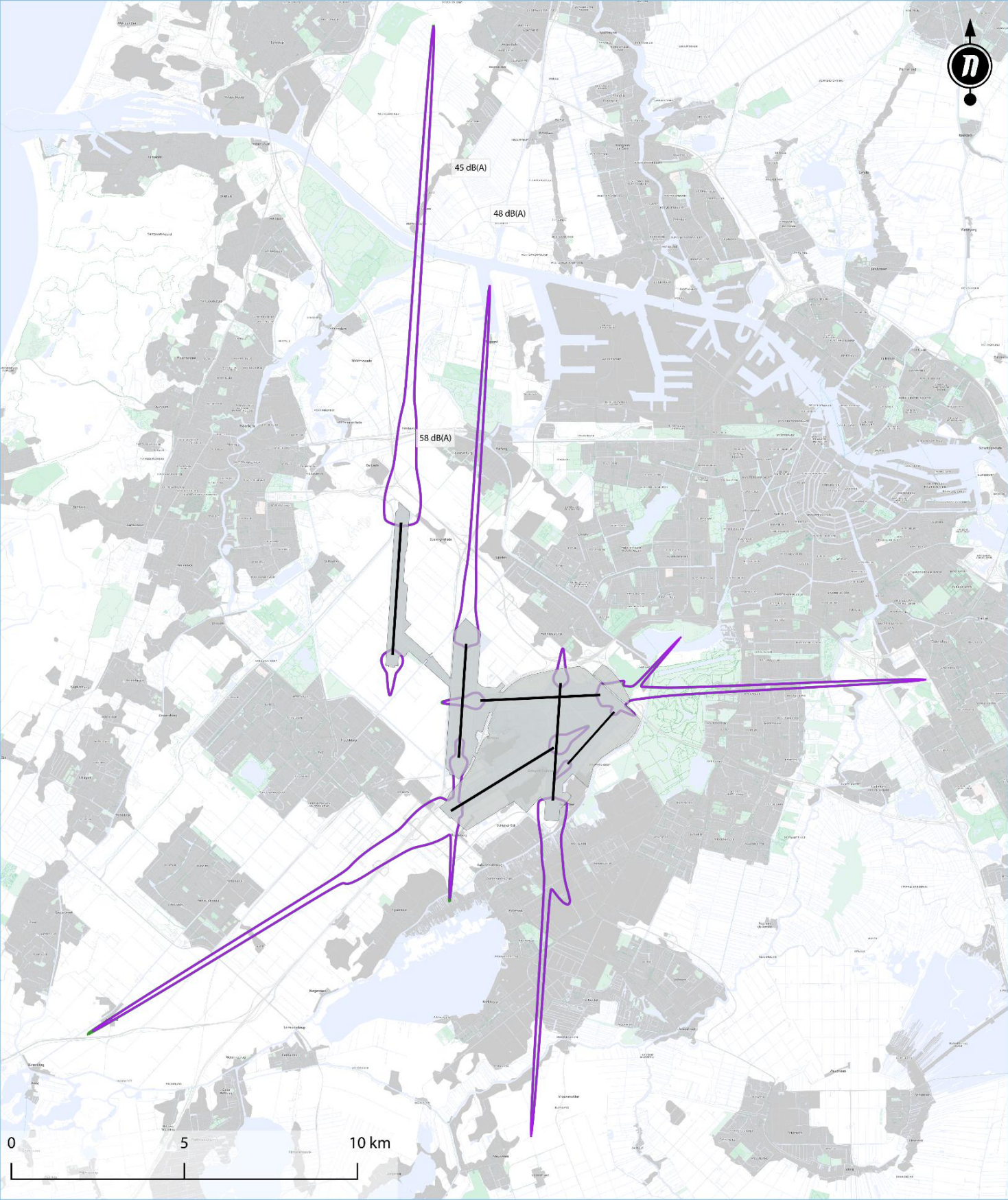
Actualisatie 2017	Actualisatie 2026
48 dB(A) Lden	45 dB(A) Lden
58 dB(A) Lden	48 dB(A) Lden
	58 dB(A) Lden



- Actualisatie 2017
- Actualisatie 2026
- 40 dB(A) Night

48 dB(A) Night
- 40 dB(A) Night

48 dB(A) Night



8.3.2 Actualisatie criteria voor woningsituatie 2024

Tabel 9 geeft de resultaten van de actualisatie voor de woningsituatie. De aantallen in de tabel zijn gebaseerd op de geluidbelasting en externe veiligheidsrisico's berekend op basis van de verkeersverdelingen voor de gelijkwaardigheidsscenario's bepaald met Daisy 2.0 (zie paragraaf 8.3.1).

Tabel 9 Milieu- en veiligheidssituatie besluit uit 2004 met actuelere woningsituatie.

Aspect		Woningsituatie	
		2018	2024
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour	11.900	12.900
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour	183.000	194.000
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour	289.000	307.500
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour	14.600	16.300
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour	50.000	53.000
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour	2.100	2.320

Als gevolg van nieuwbouw van woningen zijn de aantallen woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende geluidscontouren toegenomen. Het aantal woningen dat binnen de risicocontouren ligt is, net als voor geluid, ook toegenomen, van 2.100 naar 2.320 woningen binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour.

8.3.3 Actualisatie criteria voor lokale luchtverontreiniging voor nieuwe emissiekentallen

Tabel 10 geeft de resultaten van de gelijkwaardigheidscriteria voor lokale luchtverontreiniging van de actualisatie 2026 in vergelijking met de huidige gelijkwaardigheidscriteria voor lokale luchtverontreiniging. Als gevolg van de actualisatie van de emissiekentallen wijzigen de criteria. De grootste relatieve veranderingen doen zich voor bij SO_2 en PM_{10} . Voor SO_2 zijn, op basis van een onderzoek van de ILT, de emissiefactoren in de emissiedatabase voor alle motortypen verhoogd van 0,4 g/kg brandstof naar 1,2 g/kg brandstof. De afname van de PM_{10} -norm is het gevolg van de aangepaste bepaling van de PM_{10} -emissiefactoren.

Tabel 10 Geactualiseerde gelijkwaardigheidscriteria voor lokale luchtverontreiniging.

Stof	Emissie per eenheid MTOW [g/ton]	
	Huidige criteria	Actualisatie 2026
CO	55,0	[vervalt]
NO_x	74,6	72,6
VOS	8,4	9,2
SO_2	2,1	5,7
PM_{10}	2,5	0,4

8.4 Conclusie expertgroep

In een aantal overleggen tussen het ministerie van IenW, To70 en de expertgroep zijn de aanpak en uitkomsten van de actualisatie van de criteria voor gelijkwaardige bescherming besproken. De expertgroep heeft zich vervolgens gericht op de beoordeling van de juistheid van de gemelde aanpak en de plausibiliteit van de gepresenteerde uitkomsten.

Op 5 november 2025 heeft de expertgroep aanbevolen om:

1. *De baanallocatietabel op eenduidige en reproduceerbare wijze opnieuw op te stellen met Daisy 2.0 en hiermee de Criteria voor Gelijkwaardige bescherming opnieuw te bepalen voor de oorspronkelijke weerjaren 1971-2010.*

Deze aanbeveling is overgenomen. In overleg met lenW is ervoor gekozen om de baanallocatietabel op te bouwen door de oorspronkelijke systematiek en invoergegevens om te zetten van de verouderde Daisy omgeving (versie 1.8.5) naar de nieuwe Daisy omgeving (versie 2.0). Door deze keuze zijn mogelijke toekomstige actualisaties meer eenduidig en zijn de resultaten gemakkelijker te reproduceren.

2. *De voorgestelde wijziging in de set weerjaren van 1971-2010 → 1984-2023 niet in de actualisatie mee te nemen.*

Deze aanbeveling is overgenomen. In overleg met lenW is besloten om de set aan meteojaren niet te actualiseren naar een meer recente periode van 40 jaar. Veranderingen in het weer resulteren in veranderingen in het baan- en routegebruik, waar de sector geen invloed op heeft. Het heeft echter wel invloed op de omgeving. Om dit effect niet af te wentelen op de omgeving, worden de gehanteerde meteojaren niet geactualiseerd.

3. *De methoden en inputdata voor de bepaling van de emissiegrenzen toe te lichten, in lijn te brengen met de Wet natuurbescherming aanvraag en duidelijk te documenteren.*

Deze aanbeveling is overgenomen. De actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria voor emissies is beschreven in 8.2.3. De emissiekentallen die voor de actualisatie gebruikt zijn, zijn opgenomen in de geactualiseerde IPLO emissiedatabase. Voor SO₂ resulteert het toepassen van de actuele emissiekentallen in een hogere emissiegrens als gevolg van het hogere zwavelgehalte in kerosine. De gelijkwaardigheidscriteria zijn gebaseerd op het verkeersscenario voor zichtjaar 2010 beschreven in TNO-rapport R 2002/327 [14]. Dit rapport geeft per vliegtuigtype het motortype waar de huidige gelijkwaardigheidscriteria voor lokale luchtverontreiniging. Op basis van dit scenario, inclusief de toekenning van het motortype aan het vliegtuigtype, zijn de nieuwe emissiegrenzen bepaald. De methode voor de berekening van de APU-emissies is weliswaar gewijzigd in de RMI [13], maar deze wijziging ziet alleen op het bepalen van de fracties voor het APU-gebruik voor de realisatie. De invoergegevens voor het APU-gebruik voor het scenario onderliggend aan de criteria voor gelijkwaardigheid zijn gegeven in beschreven in TNO-rapport R 2002/327 [14] en zijn gehanteerd voor de actualisatie.

De volledige beschrijving van de bevindingen van de expertgroep is opgenomen in bijlage 9.

9 Referenties

- [1] Milieueffectrapport 'Schiphol 2003'. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, januari 2002.
- [2] MER Wijziging uitvoeringsbesluiten Schiphol, maart 2004. Schiphol.
- [3] Kabinetsstandpunt Schiphol, 2006.
- [4] Eisen voor gelijkwaardige bescherming bij wijziging van de Luchthavenbesluiten; bescherming van de eerste Luchthavenbesluiten met meest recente inzichten. 06.171.03, mei 2007. To70.
- [5] Verantwoording verkeersverdeling (starts) MER 2005 en 2010. ONL-KS-01, versie 1.0. 3 augustus 2001. Frontier.
- [6] Voorschrift voor de berekening van de Lden en Lnight geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol. NLR-CR-2001-372-PT-2, juli 2001. NLR.
- [7] Appendices van de voorschriften voor de berekening van de geluidbelasting in Lden en Lnight voor Schiphol. NLR-CR-96650L.
- [8] Voorschrift voor de berekening van de geluidbelasting in Kosteneenheden (Ke) ten gevolge van het vliegverkeer. RLD/BV-01, maart 1998.
- [9] Voorschrift voor de berekening van de LAeq-geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van structureel uitgevoerd nachtelijk vliegverkeer. RLD/BV-02, maart 1998.
- [10] An enhanced method for the calculation of third party risk around large airports with application to Schiphol. NLR-CR-2000-147, april 2006. NLR.
- [11] Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol. NLR-CR-2017-305, februari 2019. NLR.
- [12] Contra-expertise Daisy 2.0 – Validatiestudie. Oktober 2020. Adecs Airinfra Consultants
- [13] Ontwerpwijziging Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol. Januari 2026. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- [14] R 2003/327 Emissies luchthavenluchtverkeer Schiphol in 2003, 2005 en 2010 Op basis van herziene vlootinformatie. November 2003. TNO
- [15] Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Kamerstukken II 2012/13, 29665, nr. 182, Evaluatie Schipholbeleid, december 2012.
- [16] Commissie voor de milieueffectrapportage. Wijziging Luchthavenverkeersbesluit Schiphol, Advies notitie reikwijdte en detailniveau voor het milieueffectrapport, 10 september 2024
- [17] Rechtbank Den Haag. Stichting Recht op Bescherming tegen Vliegtuighinder (RBV) tegen de Staat der Nederlanden. ECLI:NL:RBDHA:2024:3734. 20 Maart 2024

Bijlage 1 Kenmerken van de scenario's en berekeningen eerste besluit

Deze bijlage beschrijft de belangrijkste gegevens en methodes die gehanteerd zijn voor het bepalen van het beschermingsniveau van het eerste besluit in milieueffectrapport 'Wijziging Uitvoeringsbesluiten Schiphol' uit 2004 (hierna 'MER 2004'). Meer details zijn te vinden in het MER 2004 en daarbij horende bijlagen en onderliggende rapporten en notities.

Verkeersbeeld

- Dienstregeling. Schedule 2005 (geluid) en 2010 (externe veiligheid) [KLM], beschreven in Frontier ONL-KS-01.
- Indeling vliegtuigtypes naar geluidscategorie, beschreven in Frontier ONL-KS-01.
- Opschaling voor 10.000 bewegingen GA verkeer (lineaire opschaling).

Baan- en routegebruik

- Coördinaten van het banenstelsel, beschreven in Milieueffectrapport 'Schiphol 2003'.
- Baangebruikmodel. Theoretisch model. Het baangebruik voor het MER 2004 is gebaseerd op het baangebruikmodel "prognosetool". De modellering is gebaseerd op:
 - Baancapaciteit 110 (2005) c.q. 120 (2010) bewegingen/uur
 - Preferentietabellen (incl. tabellen voor beperkingen baanbeschikbaarheid), beschreven in Frontier ONL-KS-01 en Milieueffectrapport 'Schiphol 2003'.
 - Baangebruikslimieten: Crosswind 20/25 kts; tailwind 5 kts (dag) 6 kts (nacht); gust 10 kts. Max 100 mm voor droge baan.
 - Baanbeschikbaarheid van 98%.
 - Percentage onvoldoende stroef: 2,5%.
- Routeverdeling – landingen. Verdeling landend verkeer naar richting zoals beschreven in Frontier ONL-KS-01.
- Routeverdeling – starts. Verdeling vertrekkend verkeer naar richting en afstandsklasse zoals beschreven in Frontier ONL-KS-01.
- Periodetabel (baanconfiguratie per 20 minuten). Conform het MER 2004; 'Bijlage 1a – Verkeersprognose 2005 MERS5p status januari 2001 verkregen via ADECS'.
- Meteotoeslag. Voor starts en landingen afzonderlijk, berekeningen op basis van:

$$Baangebruik\ mm\ (\%) = baangebruik\ zm\ (\%) + \sqrt{(0,9 \times baangebruik\ zm\ (\%))}$$

Routemodellering

- Theoretische routes met spreiding op basis van normaalverdeling, zoals gehanteerd in het MER 2004.

Vliegprocedures

Beschreven in Milieueffectrapport 'Schiphol 2003':

- Standaardnaderingshoogte: 2000ft; voor banen 18C en 27: 3000ft.

- 90% landingssegregatie (90% van de grote vliegtuigen op de meest geluidspreferente landingsbaan).
- Nacht: 3000ft nadering.
- Toekenning reduced flaps per geluidscategorie.
- Startprocedure. alleen NADP1 startprocedures, beschreven in Frontier ONL-KS-01.

Rekenmethode en gegevens berekening geluid

- Ke. Nederlands rekenmodel: "Voorschrift voor de berekening van de geluidbelasting in Kosteneenheden (Ke) ten gevolge van het vliegverkeer" [RLD/BV-01, maart 1998].
- L_{Aeq} . Nederlands rekenmodel: "Voorschrift voor de berekening van de L_{Aeq} -geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van structureel uitgevoerd nachtelijk vliegverkeer" [RLD/BV-02, maart 1998].
- Geluidscategorieën en geluid- en prestatiegegevens: VVC-4 indeling met afwijkingen van VVC-4 als beschreven in Milieueffectrapport 'Schiphol 2003'.
- Voor L_{Aeq} berekeningen: tijdsintegratieconstante van 10 seconden.
- Rekengrid met stapgrootte van 500 meter voor Ke en 250 meter voor L_{Aeq} .

Rekenmethode en gegevens berekening externe veiligheid

- Nederlands rekenmodel. Volgens "An enhanced method for the calculation of third party risk around large airports with application to Schiphol." [NLR-CR-2000-147, april 2006].
- Aggregatieniveau. De methodiek wordt uitgevoerd op het aggregatieniveau 'baan'.
- Rekengrid met stapgrootte van 100 meter.
- Ongevalskans: IMU.
- Routes: Gemodelleerde routes, zoals gehanteerd in het MER 2004.

Hinder en slaapverstoring

- Ke contouren van 20 tot en met 65 Ke.
- Percentage hinder: Ke-waarde – 10. Waarden boven 40 Ke: 25% ernstig gehinderd.
- L_{Aeq} contouren van 20 tot en met 35 dB(A) L_{Aeq} .

Woningsituatie

- ADECS woningenbestand voor 1990.

Bijlage 2 Kenmerken van de scenario's en berekeningen actualisatie 2007

Deze bijlage beschrijft de gegevens en methodes die gehanteerd zijn bij de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria in 2007.

Verkeersbeeld

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Baan- en routegebruik

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Routemodellering

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan gegevens eerste besluit (theoretische routes, met voor geluid spreiding op basis van normaalverdeling), zie bijlage 1.
- Actualisatie:

Voor geluid: hybride routemodellering.

Op basis van werkelijke vliegpaden (uit radardata) is de gemiddelde geluidbelasting per cluster van vluchten bepaald. Hierbij is gebruik gemaakt van de routes die in de praktijk zijn gevlogen, en daarmee van de spreiding die in de praktijk optreedt. Een cluster bestaat voor starts uit baan, route (richting), vliegtuigtype en procedure. Voor landingen bestaat een cluster uit baan, vliegtuigtype en procedure. De gemiddelde geluidbelasting per cluster is opgenomen in een database die wordt toegepast voor de bepaling van de geluidbelasting van een verkeersscenario.

Voor een geluidberekening voor een scenario is vervolgens per cluster van vluchten de gemiddelde geluidbelasting toegepast. Voor vluchten uit het scenario waarvoor geen data beschikbaar is in de database, wordt gebruik gemaakt van de conventionele gemodelleerde routes.

De geluiddatabase is representatief voor de routes zoals in de milieueffectrapportage 'Wijziging Uitvoeringsbesluiten Schiphol' waren beoogd. De database bevat de gemiddelde geluidbelasting per cluster van vluchten gebaseerd op vluchten van en naar Schiphol in de periode tussen 1 mei 2004 en 31 maart 2005. In verband met de parallel starten problematiek zijn in deze periode echter andere routes gevlogen door startend verkeer vanaf de Zwanenburgbaan naar het noorden (starts 36C) dan was beoogd in het MER. Voor deze starts is de data in de database om die reden gebaseerd op vluchten tussen 21 februari 2003 tot en met 31 oktober 2003, waarin daadwerkelijk de beoogde startroutes zijn gevlogen.

Ook tijdens perioden van parallel starten richting het zuiden zijn in 2004/2005 andere routes gevlogen dan was voorzien in het MER. De gegevens in de database zijn daardoor niet representatief voor het verkeersscenario in het MER. Omdat parallel starten richting het zuiden echter weinig voorkomt, is verondersteld dat het effect op het resultaat verwaarloosbaar is.

Het verkeer uit het verkeersscenario wordt aan een cluster toegewezen. In de database zijn de startroutes geclusterd naar baan, route (richting), vliegtuigtype en procedure. De routes voor naderingen zijn geclusterd naar baan, vliegtuigtype en procedure. Dit betekent dat voor naderingen elke baan een 'eigen' routestructuur heeft. De database bevat geen clustering naar naderingsroute.

De geluiddatabase is opgesteld door het NLR.

Voor externe veiligheid: "straight-in" routes voor naderingen

De naderingsroutes volgen de extended centreline van de baan. De extended centreline is gebaseerd op de baancoördinaten.

Vliegprocedures

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Rekenmethode en gegevens berekening geluid

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan methode eerste besluit, zie bijlage 1.
- Actualisatie: Lden en Lnight berekeningen volgens het Nederlands rekenmodel, d.w.z. volgens "Voorschrift voor de berekening van de Lden en Lnight geluidbelasting in dB(A) ten gevolge van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol." [NLR-CR-2001-372-PT-2, juli 2001]. Hierbij is een tijdsintegratieconstante van 2 seconden gehanteerd.

Niet geactualiseerd:

- Geluidscategorieën en geluid- en prestatiegegevens: Identiek aan gegevens eerste besluit.
- Rekengrid met stapgrootte van 500 meter: Identiek aan methode eerste besluit.

Rekenmethode en gegevens berekening externe veiligheid

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode eerste besluit, zie bijlage 1.

Hinder en slaapverstoring

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan de methode eerste besluit, zie bijlage 1.
- Actualisatie:

De Lden contouren zijn bepaald van 48 tot en met 75 dB(A) Lden, met een stapgrootte van 1 dB(A). De Lnight contouren zijn bepaald van 40 tot en met 65 dB(A) Lnight met eveneens een stapgrootte van 1 dB(A).

De GES dosis-effectrelatie zijn overeenkomstig de relaties vastgesteld in: "Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002. Tussenrapportage Monitoring Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol." [RIVM rapport 6301000001/2004. Bilthoven 2004].

Per contourschild van 1 dB(A) Lden is het aantal ernstig gehinderden bepaald op basis van de rekenkundig gemiddelde geluidbelasting in de contourschild. Voor een geluidbelasting hoger dan 65 dB(A) Lden is het percentage ernstig gehinderden dat hoort bij een geluidbelasting van 65 dB(A) Lden gehanteerd. Het totaal aantal ernstig gehinderden is de sommatie over het aantal ernstig gehinderden per contourschild. Idem voor Lnight, waarbij voor waarden hoger dan 57 dB(A) Lnight het percentage slaapverstoring bij 57 dB(A) Lnight wordt gehanteerd.

Woningsituatie

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: ADECS woningenbestand voor 1990.
- Actualisatie: "Woningenbestand Schiphol 2005", samengesteld door het RIVM. Zie bijlage 3.

Bijlage 3 Woningenbestand Schiphol 2005

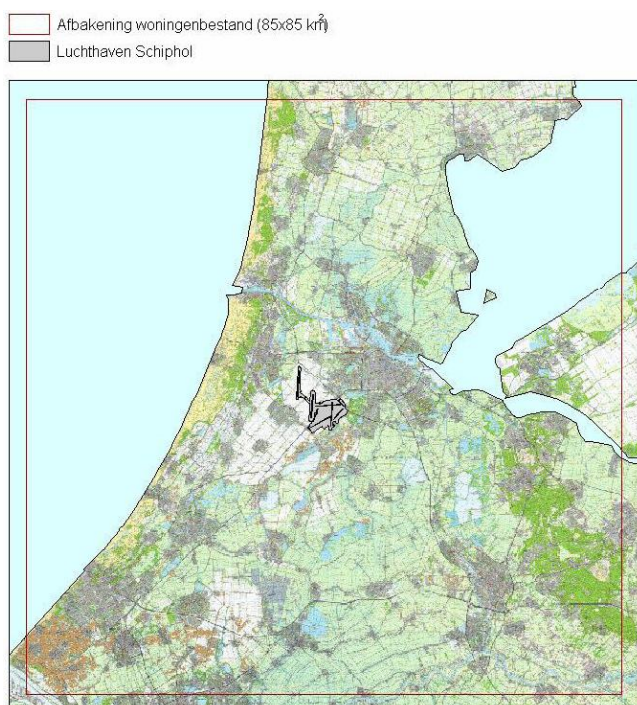
Beschrijving Totstandkoming Woningenbestand Schiphol 2005, 21 december 2006.

Door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Transport en Luchtvaart (VenW-DGTL) is aan het Centrum voor Externe Veiligheid van het RIVM (RIVM-CEV) gevraagd een woningenbestand op te stellen. Dit bestand, "Woningenbestand Schiphol 2008", zou worden gebruikt om tellingen van woningen en inwoners uit te voeren ten behoeve van onderzoek naar externe veiligheid en geluidshinder ten gevolge van luchtvaart van en naar Schiphol. VenW-DGTL heeft te kennen gegeven dat voor de huidige berekeningen een selectie uit het WBS 2008 gebruikt dient te worden, namelijk de situatie voor 2005, verder aangeduid als "Woningenbestand Schiphol 2005" (WBS 2005).

WBS 2005 beslaat een vierkant gebied van 85x85 km² rond de luchthaven Schiphol (zie figuur 1). Het bestand bevat de gemodelleerde woningsituatie in 2005. Het bestand is eenmalig samengesteld, dat wil zeggen dat dit bestand niet jaarlijks zal worden herzien. De inhoud zal door VenW-DGTL voor een nog vast te stellen periode worden bevroren, zodat er eenduidigheid is in de – door verschillende partijen uitgevoerde – tellingen van woningen en inwoners binnen risico- en geluidscontouren rond de luchthaven Schiphol.

In deze bijlage wordt de totstandkoming van het Woningenbestand Schiphol 2005 beschreven. Er wordt aangegeven welke bronbestanden zijn gebruikt en welke generieke bewerkingen en handmatige aanpassingen zijn toegepast. Daarnaast worden kentallen weergegeven.

Figuur 1: Afbakening woningenbestand in relatie tot de ligging van de luchthaven Schiphol.



Als bron voor het bevolkingbestand is het landsdekkende “Woningen- en Populatiebestand 2005” (W&P 2005) van het RIVM gebruikt. Ook dit bestand is een modellering van de feitelijke woningsituatie. Aan dit RIVM bestand ligt het AdresCoördinatenbestand Nederland ten grondslag (ACN, peildatum december 2005). De adreslocaties uit het ACN worden beschouwd als een woning, tenzij op het betreffende adres een bedrijf of instelling is gevestigd. De bron voor deze bedrijven en instellingen is het LISA-bestand (peildatum april 2005). Omdat het totale aantal woningen dat op deze manier overblijft te laag is in vergelijking met CBS-data, worden bedrijven met maximaal twee geregistreerde werknemers ook aangezien als woningen (‘kantoor aan huis’ veronderstelling).

Er zijn vier verschillende fouten die kunnen optreden in deze generieke modellering:

- Een woning kan niet geregistreerd zijn in het ACN.
- Een bedrijfsvestiging of instelling kan niet (of foutief) geregistreerd zijn in LISA. De adreslocatie krijgt dan onterecht het label ‘woning’.
- Een bedrijf met twee werknemers kan door de ‘kantoor aan huis’ veronderstelling onterecht als woning worden aangezien.
- De ligging van een adreslocatie volgens het ACN klopt niet.

Om de nauwkeurigheid te verhogen, is het aantal woningen geijkt aan cijfers van Geo-Marktprofiel (GMP, peildatum augustus 2005) en CBS (peildatum januari 2005). Geo-Marktprofiel bepaalt het aantal woningen en inwoners binnen specifieke postcodegebieden (hierna: 6ppc-gebieden) op basis van telefonische enquêtes. De actualiteit is voor de verschillende postcodegebieden niet duidelijk. Het CBS is de meest nauwkeurige bron voor het totale aantal woningen en inwoners binnen 4-cijferige postcodegebieden (hierna: 4ppc-gebieden). De ijking is als volgt uitgevoerd:

- Voor de locaties van de woningen (hierna: woningpunten) wordt het RIVM bronbestand gebruikt (W&P 2005).
- Elk woningpunt representeert een aantal woningen dat geen geheel getal hoeft te zijn;
- Elk woningpunt representeert een aantal inwoners dat geen geheel getal hoeft te zijn;
- Het aantal woningen en inwoners binnen een 4ppc-gebied volgens GMP (dit is dus de som over alle betreffende 6ppc-gebieden) wordt geijkt aan de data van het CBS, op basis van gelijkmatige schaling.
- Het aldus geschaalde aantal woningen en inwoners per 6ppc-gebied wordt gelijkmatig verdeeld over de woningpunten in het gebied.

Naar aanleiding van aanvullende kwaliteitscontroles zijn er nog twee handmatige aanpassingen uitgevoerd:

- Twee punten nabij de baankop van de Polderbaan zijn verwijderd.
- Punten met een laag aantal representatieve woningen (minder dan 0,05) zijn verwijderd (dit betreft vrijwel uitsluitend onterechte woningpunten op industriegebieden).

Dit levert de volgende kentallen op voor het vierkante gebied van 85x85 km².

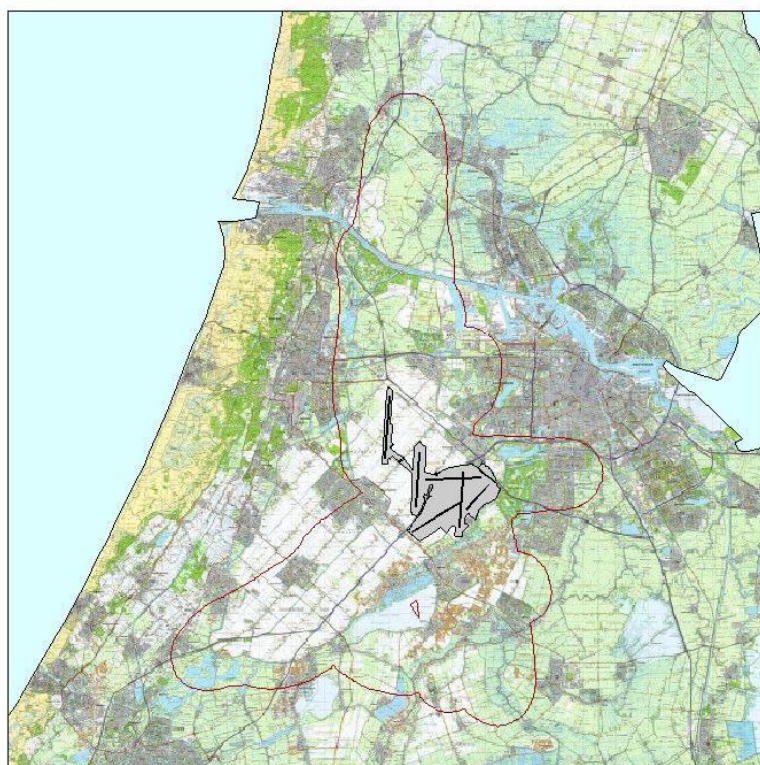
Tabel 11 Kentallen huidige situatie.

Totaal aantal punten	2.559.732
Totaal aantal woningen	2.462.219
Totaal aantal inwoners	5.422.200

In het gebied nabij de luchthaven Schiphol (zie figuur 2) is vervolgens nog gecontroleerd of de ligging van woningen in flats realistisch over het grondoppervlak verdeeld is. Dit is relevant omdat anders een geringe verschuiving van contouren een bovenmatig verschil in getelde woningen en inwoners kan opleveren. Voor ongeveer honderd flats (inclusief bejaardentehuizen) met 50 woningen of meer is de ligging van de woningen met behulp van luchtfoto's en topografische kaarten aangepast (zie figuur 3). De studentenflats bij Uilenstede (gemeente Amstelveen) zijn handmatig ingevoerd op basis van eerder door de gemeente aangeleverde gegevens.

Figuur 2: Gebied waarin de ligging van woningen in flats is geïnteriseerd.

-  Inventarisatiegebied
-  Luchthaven Schiphol



Figuur 3: Ligging van de woningen voor (links) en na (rechts) de handmatige aanpassing (voorbeeld).

Woningpunten voor inventarisatie



Woningpunten na inventarisatie



Bijlage 4 Gegevens actualisatie methode prognose baangebruik

Deze bijlage beschrijft de gegevens en methodes die in 2013 gehanteerd zijn bij de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria voor de nieuwe methodes voor de prognose van het baangebruik.

Verkeersbeeld

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Baan- en routegebruik

Geactualiseerd:

- Baangebruikmodel

Vóór actualisatie: theoretisch model.

Het baangebruik in het MER 2004 is gebaseerd op het baangebruikmodel "prognosetool". Dit model was ten tijde van de actualisatie niet meer bruikbaar. In plaats daarvan is de kompasroosmodule (1.7) van het content-managementsysteem 'Daisy' gebruikt. Deze module kent een vergelijkbare werking als de prognosetool. Om aan te sluiten op het werkelijke baangebruik dat voor de actualisatie is gebruikt, is de modellering gebaseerd op:

- De baanpreferentietabel uit de Gebruiksprognose 2012.
- Baangebruikslimieten: Crosswind 20/25 kts; tailwind 5 kts (dag) 6 kts (nacht); gust 10 kts. Max 100 mm voor droge baan. Waarden conform het MER 2004.

Baanbeschikbaarheid van 100%.

Actualisatie: empirisch baangebruikmodel.

Werkelijk baangebruik, gebaseerd op gegevens verstrekt door LVNL voor de periode november 2011 t/m oktober 2012. Periodes van onderhoud (op basis van gegevens van Bezoekbas) zijn uitgezonderd.

Routeverdeling – starts en landingen

Vóór actualisatie:

Conform de gebruiksprognose 2012 met verdeling verkeer vanuit RIVER in verhouding 18:1 bij inzet Polderbaan of Kaagbaan gedurende een piek.

Actualisatie: Werkelijk routegebruik.

Op basis van gegevens verstrekt door LVNL voor de periode: november 2011 tot en met oktober 2012. Periodes van onderhoud (op basis van gegevens van Bezoekbas) zijn uitgezonderd.

- Meteotoeslag

Vóór actualisatie: Identiek aan de methode eerste besluit, zie bijlage 1.

Actualisatie: omhullende contouren o.b.v. 32 meteojaren.

Bepalen van 'omhullende' contouren o.b.v. contouren voor 40 individuele meteojaren in de periode 1971 - 2010, met uitzondering van:

- Geluidbelasting Lden en externe veiligheid: de meteojaren 1972, 1976, 1981, 1990, 1994, 1996, 2000 en 2003;
- Geluidbelasting Lnight: de meteojaren 1973, 1979, 1985, 1989, 1994, 1995, 1996 en 2002.

Niet geactualiseerd:

- Coördinaten van het banenstelsel. Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.
- Periodetabel (baanconfiguratie per 20 minuten). Identiek aan gegevens eerste besluit, zie Bijlage 1.

Routemodellering

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens actualisatie 2007, zie bijlage 2.

Vliegprocedures

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Rekenmethode en gegevens berekening geluid

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie bijlage 2.

Rekenmethode en gegevens berekening externe veiligheid

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie bijlage 2.

Hinder en slaapverstoring

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie bijlage 2.

Woningsituatie

Niet geactualiseerd: Identiek aan gegevens actualisatie 2007, zie bijlage 2.

Schalingsfactoren

De scenario's van het eerste besluit zijn geactualiseerd voor het baangebruik in gebruiksjaar 2012. Daarbij is eerst een berekening van de milieu- en veiligheidssituatie gedaan op basis van het theoretische baangebruikmodel. Hierbij is uitgegaan van de baantoewijzing die in gebruiksjaar 2012 is toegepast. De resulterende scenario's zijn vervolgens getoetst aan de gelijkwaardigheidscriteria op basis van de oude modellen en bijgesteld ('geschaald') tot exact aan de criteria is voldaan. De navolgende tabel geeft de hieruit volgende schalingsfactoren.

Tabel 12 Schalingsfactoren actualisatie 2013.

Aspect		Schalingsfactor
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour	0,890635496
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour	0,845862945
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour	0,845862945
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour	1,037050726
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour	1,055601503
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} plaatsgebonden-risico-contour	1,098935

Bijlage 5 Selectie buitengewone weerjaren

Deze bijlage geeft de selectie van jaren met buitengewone weersomstandigheden:

1. Bepaal het baangebruik per meteojaar. Het baangebruik is het aantal bewegingen per baangebruiksrichting per individueel meteojaar per vluchttype (starts/landingen),

$BG(yyyy, rwy, op_type)$ = aantal bewegingen per baanrichting, meteojaar, vluchttype

2. Bepaal de mediaan en de gemiddelde absolute afwijking van het baangebruik over de 40 verschillende meteojaren

$BG_mediaan(rwy, op_type)$

$BG_MAD(rwy, op_type)$

3. Bepaal de n -waarde (positief getal) waarbij voor 20% van de meteojaren geldt dat het baangebruik voor een (of meerdere) baangebruiksrichting/vluchttype groter is dan de mediaan plus n maal de MAD:

$BG(yyyy, rwy, op_type) > BG_mediaan(rwy, op_type) + n \cdot BG_MAD(rwy, op_type)$

4. De jaren met buitengewone weersomstandigheden zijn vervolgens die jaren waarvoor geldt:

$BG(yyyy, rwy, op_type) > BG_mediaan(rwy, op_type) + n \cdot BG_MAD(rwy, op_type)$

Bijlage 6 Actualisatie Doc29

Verkeersbeeld

Geactualiseerd:

- Indeling vliegtuigtypes naar geluidscategorie

Vóór actualisatie: Identiek aan de gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Actualisatie: Indeling van vliegtuigen o.b.v. IATA-codes naar aircraft ICAO-codes volgens onderstaande tabel:

IATA code	ICAO code
100	F100
142	B462
306	A306
310	A310
312	A310
313	A310
318	A318
319	A319
320	A320
321	A321
32S	A321
330	A333
332	A332
333	A333
340	A343
343	A343
717	B712
733	B733
734	B734
735	B735
736	B736
737	B737
738	B738
739	B739
73G	B737
73H	B738
73J	B739
73W	B737

IATA code	ICAO code
743	B743
744	B744
747	B744
74D	B743
74E	B744
74F	B744
74X	B742
74Y	B744
752	B752
753	B753
757	B752
75F	B752
75W	B752
762	B762
763	B763
764	B764
767	B762
76F	B763
76W	B763
772	B772
777	B772
77B	B772
77F	B772
77L	B772
77W	B77W
77X	B773
AB3	A30B
AB4	A30B

IATA code	ICAO code
AB6	A306
ABF	A30B
ABX	A30B
ABY	A306
AR1	B463
AR7	RJ70
AR8	B462
AT4	AT43
AT7	AT72
ATR	AT72
CR2	CRJ2
CR7	CRJ7
CR9	CRJ9
CRJ	CRJ1
CRK	CRJX
D38	D328
DH4	DH8D
E70	E170
E75	E170
E90	E190
E95	E190
EM2	E120
EM4	E145
ER3	E135
ER4	E145
ER9	E190
F50	F50
F70	F70

IATA code	ICAO code
J10	B463
J32	D328
J35	E145
J50	CRJ1
J75	B462

IATA code	ICAO code
M11	MD11
M1F	MD11
M80	MD82
M81	MD81
M82	MD82

IATA code	ICAO code
M87	MD87
MD9	MD90
S20	SB20
SF3	SF34

Niet geactualiseerd:

- Dienstregeling. Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.
- Opschaling voor 10.000 bewegingen GA verkeer. Identiek aan methode eerste besluit, zie bijlage 1.

Baan- en routegebruik

Geactualiseerd:

- Baangebruikmodel

Vóór actualisatie: empirisch baangebruikmodel.

Identiek aan methode actualisatie 2013, zie bijlage 4.

Actualisatie: hybride baangebruikmodel.

Gebaseerd op dezelfde praktijkgegevens als bij de actualisatie 2013, zie bijlage 4 (d.w.z. werkelijk baangebruik, gebaseerd op gegevens verstrekt door LVNL voor de periode november 2011 t/m oktober 2012. Periodes van onderhoud (op basis van gegevens van Bezoekbas zijn uitgezonderd).

Niet geactualiseerd:

- Routeverdeling – starts en landingen. Identiek aan gegevens actualisatie 2013, zie bijlage 4.
- Periodetabel (baanconfiguratie per 20 minuten). Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.
- Meteotoeslag. Identiek aan methode actualisatie 2013, zie bijlage 4, maar met bijstelling voor de selectie van buitengewone weerjaren naar:
 - Geluidbelasting L_{den} en externe veiligheid: de meteojaren 1981, 1984, 1993, 1994, 1996, 2000, 2002 en 2010;
 - Geluidbelasting L_{night} : de meteojaren 1973, 1976, 1980, 1987, 1994, 1995, 1996 en 2010.
- Coördinaten van het banenstelsel. Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Niet geactualiseerd:

- Routeverdeling starts en landingen. Identiek aan gegevens actualisatie 2013, zie bijlage 4.
- Periodetabel (baanconfiguratie per 20 minuten). Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Routemodellering

Niet geactualiseerd: hybride routemodellering.

- Vóór actualisatie: identiek aan gegevens actualisatie 2007, zie bijlage 2.
- Actualisatie: bepaald volgens 'Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol' NLR-CR-2017-305.

Vliegprocedures

Geactualiseerd:

- Afstandscategorie

Vóór actualisatie: Identiek aan de gegevens eerste besluit, zie bijlage 1.

Actualisatie: Indeling op basis van afstand tot bestemmingsluchthaven, bepaald volgens 'Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol' NLR-CR-2017-305.

Niet geactualiseerd:

Identiek aan gegevens eerste besluit, zie bijlage 1:

- Standaardnaderingshoogte: 2000ft; voor banen 18C en 27: 3000ft.
- Nacht: 3000ft nadering.
- Toekenning reduced flaps per geluidscategorie.
- Startprocedure: alleen NADP1 startprocedures, beschreven in Frontier ONL-KS-01.

Rekenmethode en gegevens berekening geluid

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie bijlage 2.
- Actualisatie: rekenmethode Doc29 4th edition, december 2016, volgens 'Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol' NLR-CR-2017-305. Dit document beschrijft o.a.
 - Substitutie van vliegtuigtypes.
 - De rekenmethode en instellingen.
 - Het rekengebied.
 - De geluid- en prestatiegegevens.

Rekenmethode en gegevens berekening externe veiligheid

Niet geactualiseerd: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie bijlage 2.

Hinder en slaapverstoring

Geactualiseerd:

- Vóór actualisatie: Identiek aan de methode actualisatie 2007, zie bijlage 2.
- Actualisatie:
 - geluidbelasting en externe veiligheid per woninglocatie
 - toepassing gecorrigeerde dosis-effectrelaties voor rekenmethode Doc29, 'Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol' NLR-CR-2017-305.

Woningsituatie

- Vóór actualisatie: Identiek aan gegevens actualisatie 2007, zie bijlage 2.
- Actualisatie: afzonderlijke analyses voor
 - woningenbestand 2005 (gelijk aan actualisatie 2007),
 - woningenbestand 2015 (zie bijlage 7),
 - woningenbestand 2018 (zie bijlage 8).

Bijlage 7 Woningenbestand 2015

Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria zijn woningenbestand voor 2015 en 2018 opgesteld. Deze bijlage beschrijft de uitgangspunten en totstandkoming van het bestand voor 2015.

Peildatum

Het woningenbestand beschrijft de woningsituatie op 1 januari 2015.

Studiegebied

Het studiegebied voor het woningenbestand betreft een rechthoekig gebied (85 x 85 km) rond de luchthaven. Dit gebied is begrensd door een linksonder- en een rechtsbovenhoekpunt. Het studiegebied is in tabel 13 aangegeven.

Tabel 13 Hoekpuntcoördinaten van het studiegebied.

Aspect	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)
Linksonderhoekpunt	70.000	440.000
Rechtsbovenhoekpunt	155.000	525.000

Attributen

Het woningenbestand kent de volgende attributen:

- Adreslocatie met woonfunctie
- Bouwjaren
- Gemeente, wijk en buurt
- Aantal inwoners

Adreslocaties met woonfunctie en bouwjaar (a en b)

De adreslocaties zijn ontleend aan een 'Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)'-bestand. BAG bevat per gemeente de gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen in die gemeente. Het BAG bestand onderscheidt een aantal objecten, waarvan het object "verblijfsobject" en "pand" zijn gebruikt voor de totstandkoming van het woningenbestand. Het "verblijfsobject" bevat adreslocaties (x,y) met één unieke puntlocatie waar gegevens als het gebruiksdoel aan gekoppeld zijn. Het object "pand" bevat polygonen die de omlijning van panden bevat, waaraan onder andere een bouwjaar is gekoppeld. Het Kadaster beheert de BAG.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2015 is het BAG-bestand van januari 2015 gehanteerd.

Gemeente, wijken en buurten (c)

Nederland is opgedeeld in gemeenten, die weer opgedeeld zijn in wijken en buurten. Elke gemeente bestaat uit minimaal één wijk, welke weer bestaat uit minimaal één buurt. Het CBS

publiceert deze gegevens in zogeheten GWB-bestanden (GWB = Gemeente, Wijk, Buurt). Dit betreft polygonen die de grenzen van de verschillende gebieden weergeven die bij bijbehorende gemeente, wijk of buurt horen.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2015 is het GWB-bestand van januari 2015 gehanteerd.

Inwoners (d)

Het aantal inwoners per adreslocatie met woonfunctie is gebaseerd op CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) statistieken per vierkant van 100 bij 100 meter. Dit betreft vierkante polygonen waarin Nederland is opgedeeld waaraan gegevens zijn gekoppeld zoals inwoners- en woningaantallen (Nb. het aantal woningen uit de CBS statistieken is niet gehanteerd, daarvoor is het BAG-bestand gebruikt).

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2015 is een bestand uit oktober 2014 gehanteerd, welke het inwoneraantal per CBS vierkant op 1 januari 2014 geeft.

Totstandkoming van het bestand

De volgende stappen zijn doorlopen voor het koppelen van de adreslocaties uit BAG aan inwoners en gemeenten, wijken en buurten:

1. Op basis van het “verblijfsobject” uit het BAG-bestand zijn alle adreslocaties met gebruiksdoel “woonfunctie” geselecteerd met een lege einddatum of einddatum na 01-01-2015, welke gelegen zijn binnen het studiegebied.
2. De adreslocaties zijn gekoppeld aan de gemeente, wijk en buurt gegevens waar het op basis van locatie onder valt, gebaseerd op het GWB-bestand van het CBS.
3. De adreslocaties zijn gekoppeld aan het bouwjaar uit het bijbehorende “pand” object verkregen uit het BAG-bestand.
4. Het aantal inwoners per adreslocatie is gelijk gesteld aan het gemiddelde aantal inwoners per adreslocatie op 1 januari 2014. Dit aantal is als volgt bepaald:
 - a. Op basis van de begin- en einddatum zijn uit het “verblijfsobject” uit het BAG-bestand de adreslocaties met gebruiksdoel “woonfunctie” geselecteerd voor de datum 1 januari 2014.
 - b. Vervolgens is per CBS vierkant het aantal adreslocaties vastgesteld dat hier binnen valt.
 - c. Per CBS vierkant is daaruit het gemiddeld aantal inwoners per adreslocatie bepaald voor dat vierkant.
 - d. Dit gemiddeld aantal inwoners is vervolgens toegepast voor alle adreslocaties binnen het CBS vierkant in het BAG-bestand onder punt 1, dus inclusief de adreslocaties gerealiseerd na 1 januari 2014.
5. Per gemeente is gecontroleerd of de resulterende aantallen woningen en inwoners gelijk zijn aan de gegevens op basis van het CBS.

Bijlage 8 Woningenbestand 2018

Voor de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria zijn woningenbestand voor 2015 en 2018 opgesteld. Deze bijlage beschrijft de uitgangspunten en totstandkoming van het bestand voor 2018.

Peildatum

Het woningenbestand beschrijft de woning- en inwonersituatie op 1 januari 2018.

Studiegebied

Het studiegebied voor het woningenbestand betreft een rechthoekig gebied (85 x 85 km) rond de luchthaven. Dit gebied is begrensd door een linksonder- en een rechtsbovenhoekpunt. Het studiegebied is in tabel 14 aangegeven.

Tabel 14 Hoekpuntcoördinaten van het studiegebied.

Aspect	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)
Linksonderhoekpunt	70.000	440.000
Rechtsbovenhoekpunt	155.000	525.000

Attributen

Het woningenbestand kent de volgende attributen:

- Adreslocatie met woonfunctie
- Bouwjaar
- Gemeente, wijk en buurt
- Aantal inwoners

Adreslocaties met woonfunctie en bouwjaar (a en b)

De adreslocaties zijn ontleend aan een 'Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)'-bestand. BAG bevat per gemeente de gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen in die gemeente. Het BAG bestand onderscheidt een aantal objecten, waarvan het object "verblijfsobject" en "pand" zijn gebruikt voor de totstandkoming van het woningenbestand. Het "verblijfsobject" bevat adreslocaties (x,y) met één unieke puntlocatie waar gegevens als het gebruiksdoel aan gekoppeld zijn. Het object "pand" bevat polygonen die de omlijning van panden bevat, waaraan onder andere een bouwjaar is gekoppeld. Het Kadaster beheert de BAG.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2018 is het BAG-bestand van januari 2018 gehanteerd.

Gemeente, wijken en buurten (c)

Nederland is opgedeeld in gemeenten, die weer opgedeeld zijn in wijken en buurten. Elke gemeente bestaat uit minimaal één wijk, welke weer bestaat uit minimaal één buurt. Het CBS publiceert deze gegevens in zogeheten GWB-bestanden (GWB = Gemeente, Wijk, Buurt). Dit

betreft polygonen die de grenzen van de verschillende gebieden weergeven die bij
bijbehorende gemeente, wijk of buurt horen.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2018 is het GWB-bestand van januari 2018
gehanteerd.

Inwoners (d)

Het aantal inwoners per adreslocatie met woonfunctie is gebaseerd op het GWB-bestand.
Hierbij zijn de aantallen inwoners per buurt gehanteerd. Dit betreft de aantallen inwoners op 1
januari 2018.

Totstandkoming van het bestand

De volgende stappen zijn doorlopen voor het koppelen van de adreslocaties uit BAG aan
inwoners en gemeenten, wijken en buurten:

1. Op basis van het “verblijfsobject” uit het BAG-bestand zijn alle adreslocaties met
gebruiksdoel “woonfunctie” geselecteerd met een lege einddatum of einddatum na 01-01-
2018, welke gelegen zijn binnen het studiegebied.
2. De adreslocaties zijn gekoppeld aan de gemeente, wijk en buurt gegevens waar het op
basis van locatie onder valt, gebaseerd op het GWB-bestand van het CBS.
3. De adreslocaties zijn gekoppeld aan het bouwjaar uit het bijbehorende “pand” object
verkregen uit het BAG-bestand.
4. Het aantal inwoners per adreslocatie is gelijk gesteld aan het gemiddelde aantal inwoners
per adreslocatie op 1 januari 2018. Dit aantal is als volgt bepaald:
 - a. Op basis van de begin- en einddatum zijn uit het “verblijfsobject” uit het BAG-bestand
de adreslocaties met gebruiksdoel “woonfunctie” geselecteerd voor de datum 1
januari 2018.
 - b. Vervolgens is per buurt uit het GWB-bestand het aantal adreslocaties vastgesteld dat
hier binnen valt.
 - c. Per buurt is daaruit het gemiddeld aantal inwoners per adreslocatie bepaald voor die
buurt.
 - d. Dit gemiddeld aantal inwoners is vervolgens toegepast voor alle adreslocaties binnen
de buurt in het BAG-bestand onder punt 1.
5. Per gemeente is gecontroleerd of de resulterende aantallen woningen en inwoners gelijk
zijn aan de gegevens op basis van het CBS.

Bijlage 9 Oordeel expertgroep over actualisaties

De groep van deskundigen bestaat uit:

- Commissie mer
- Nationaal Lucht- en ruimtevaartcentrum (NLR)
- Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), t/m 2018
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), vanaf 2026

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2013

In 2013 hebben de deskundigen geoordeeld over de correctie van de gelijkwaardigheidscriteria als gevolg van de aangepaste modellen voor de prognose van het baangebruik. Het oordeel van de deskundigen is opgenomen in Bijlage 4 (Maximale Hoeveelheid Geluid) bij het Aldersadvies van 2013⁸.

Oordeel deskundigen:

Voor ons oordeel over de gevolgde aanpak en de daarbinnen gemaakte keuzes hebben wij steeds de vraag centraal gesteld of de nieuwe criteria met het toepassen van de nieuwe modelleringwijzen voor het voor de correctie gebruikte MER2004-scenario tot een zelfde bescherming en inpasbaar volume leiden als de huidige criteria met de huidige modellering. Tijdens meerdere technisch-inhoudelijke overlegsessies met To70 en lenM hebben we uitgebreid en in detail van gedachten gewisseld over de uitgangspunten, aannames en keuzen. Ook hebben we beoordeeld of de rekenresultaten naar onze mening logisch en naar verwachting waren. Deze gedachtewisseling heeft geleid tot een gedeelde aanpak. De voor de correctie gevolgde aanpak en de uitkomsten staan beschreven in deze bijlage [bijlage en worden uitgebreider toegelicht in het To70 rapport "Verantwoording invoergegevens correctie van de criteria".

Op basis van bovenstaande verklaren wij dat de correctie van de criteria voor gelijkwaardige bescherming voor het nieuwe baangebruik- en meteotoeslagmodel methodologisch correct is uitgevoerd.

Met de nu gevolgde aanpak voor de correctie is een nieuwe basis gelegd om ook voor toekomstige modelverbeteringen de gelijkwaardigheidscriteria opnieuw vast te stellen. We achten het daarom van het grootste belang de nu gevolgde aanpak, de gebruikte data en toegepaste modellen nauwkeurig te documenteren zodanig dat ze ook voor toekomstige actualisaties inzetbaar zijn.

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2017

Op twee momenten is rondom de actualisatie van 2017 door de groep van deskundigen een oordeel gegeven over de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria als uitkomst van de gewijzigde rekenmethode. Het eerste oordeel had betrekking op berekeningen waarin, zo bleek later, een verkeerde startroute werd gehanteerd. Dit betreft het oordeel van 29 juni 2017. Vervolgens zijn de berekeningen overnieuw gedaan met de juiste route. Ook het resultaat van die berekening is

⁸ Kamerstuk 29 665, nr. 190, bijlage 4 (identificer "blg-255050").

vervolgens voorgelegd aan de deskundigen. Daar hebben de deskundigen op 12 september over geoordeeld.

In de eerste reactie geven de deskundigen een inhoudelijk oordeel over de wijzigingen. In de tweede reactie geven de deskundigen aan waarom zij hier geen inhoudelijk oordeel geven.

Oordeel deskundigen 29 juni 2017 – pagina 1 van 3:

Deskundigenoordeel actualisatie gelijkwaardigheidscriteria 2017

Vraag aan deskundigen

Beoordeling van de totstandkoming en de uitkomst van de gelijkwaardigheidscriteria (GWC)

Op donderdag 8 juni zijn wij, ondergetekenden, op de hoogte gesteld van de stand van zaken en de aanpak van het proces voor de actualisatie van de GWC. Dit gebeurde middels een briefing op het kantoor van To70, waarin aan de hand van een presentatie proces en keuzes zijn toegelicht die bij de verschillende stappen gemaakt zijn en eerste resultaten getoond zijn. Daarbij is ons als deskundigen gevraagd een beoordeling te geven over het proces en over de getalswaarden van de nieuwe GWC. Op 13 juni hebben de deskundigen een eerste reactie gegeven, waarbij vooral om verheldering van een aantal punten werd gevraagd. Op 22 juni werd aangesloten bij een vergadering van de Gebruikersgroep Doc29, waarin een deel van de vragen werd beantwoord. Bij dit overleg zijn nog geen nieuwe GWC gepresenteerd. Op 26 en 27 juni hebben wij ons opnieuw over de problematiek gebogen. Zaken die alsnog niet duidelijk bleken, maar essentieel voor begrip van de modellering zijn bilateraal gecheckt.

Wij hebben de vraag op de volgende wijze geïnterpreteerd:

1. Is de aanpak van de omzetting van de GWC in overeenstemming met de inzichten uit eerdere actualisaties?
2. Zijn de verschillende stappen in het proces van actualisatie juist uitgevoerd?
3. Zijn de resultaten van het proces in termen van nieuwe waarden voor de geluidgerelateerde criteria plausibel?

Op 27 juni waren de nieuwe GWC nog niet beschikbaar en is alleen verslag gedaan van de bevindingen over de punten 1 en 2. Op 29 juni zijn de getalswaarden voor de GWC aan ons voorgelegd en is dit verslag uitgebreid met onze bevindingen daarover.

Deze beschouwing gaat alleen over de GWC voor geluid. Het GWC voor externe veiligheid valt hier buiten.

Proces

Wij zijn eerder als deskundigen betrokken geweest bij de actualisatie van de GWC in 2013. Het proces dat voor de huidige actualisatie gevolgd is, komt naar onze mening overeen met de aanpak die toentertijd ook toegepast is. Als basis dient het scenario MER2004*. Dit is het MER2004-scenario dat aan de basis ligt van het eerste luchthavenbesluit voor Schiphol en dat voor het actualisatieproces in 2013 iets is aangepast om te kunnen gebruiken in de nieuwe systematiek van empirische modellering van het baangebruik. We onderscheiden vier stappen in het proces die analoog zijn aan de actualisatie in 2013:

- Uitgangspunt: Nationaal Rekenmodel met MER2004* scenario.
Hiermee zijn de actuele GWC vastgesteld
- Invoering Doc29
- Doorrekenen van MER2004* met Doc29
- Vaststellen nieuwe GWC op basis van de uitkomsten van de stap hiervoor.

Dit proces is tijdens de actualisatie van 2013 uitvoerig beschouwd en goed bevonden geeft nu geen aanleiding tot opmerkingen.

Constateringen over de rekenmethode

De rekenmethodiek en de keuzes die daarbij zijn gemaakt en aan de deskundigen zijn gepresenteerd, zijn navolgbaar en logisch en de stappen lijken, gegeven de keuzen, juist uitgevoerd. Dit geheel van methodiek en keuzes leidt tot verbetering van de modellering van de geluidbelasting rond Schiphol.

Gezien de complexiteit van de berekeningen is het voor ons niet mogelijk om de rekenresultaten als zodanig te controleren maar wij hebben vertrouwen in de door To70 en NLR uitgevoerde wederzijdse controles bij de opstelling van de methode door NLR en de uitgevoerde berekeningen daarmee door To70.

Aspecten van uitvoering van de actualisatie GWC

Leidend voor de bepaling van de GWC is het scenario MER2004* zoals dat in de recente actualisatie van 2013 is ontwikkeld uit het oorspronkelijke MER2004 scenario. Wij hebben de wijze waarop dit scenario in het nieuwe rekenmodel is geïmplementeerd uitvoerig besproken met de partijen die de berekeningen hebben uitgevoerd. Wij hebben daarbij geconstateerd dat de uitvoering hiervan voor zover wij kunnen nagaan correct is gedaan. Wel is een aandachtspunt de populatie van grondpaden die in de hybride routedatabase zijn opgenomen. In de vorige actualisaties werden alle aan de 3000 ft procedure gerelateerde grondpaden meegenomen. In de nieuwe modellering zijn de grondpaden geclassificeerd naar 3000 ft, 4000 ft en CDA naderingen en worden alleen de grondpaden die binnen de 3000 ft klasse gevlogen zijn, aangeroepen bij de bepaling van de geluidwaarden voor de GWC. Hoewel wij verwachten dat dit een gering effect heeft, bevelen wij aan de effecten van deze gewijzigde selectie op de waarden van de GWC in kaart te brengen.

Een aandachtspunt bij toekomstige ontwikkelingen in het rekenmodel is dat beschouwd dient te worden, in hoeverre deze gepaard zouden moeten gaan met aanpassing van de criteria. Een voorbeeld hiervan is de implementatie van specifieke gegevens voor de B738 na het beschikbaar komen in de ANP database.

Getalswaarden voor de GWC

Op basis van de informatie die is aangereikt en mondelinge toelichtingen daarop, vinden we het effect dat het verschil tussen de contouren met NRM en Doc29 heeft op de getalswaarden voor de GWC plausibel. Mede op grond van de controletellingen door NLR hebben wij vertrouwen in de nieuwe getalswaarden voor de GWC.

Conclusie

Het geheel van veranderingen is veel omvattend en complex. Wij hebben veel waardering voor de toewijding van alle betrokkenen om te komen tot een correct resultaat. Wij erkennen de vele technische uitdagingen die liggen in de uitvoering van de omzetting en onderschrijven de toegepaste methodes.

Wij zijn positief over het gevolgde proces en de uitgangspunten daarin. Deze komen overeen met eerder ontwikkelde ideeën over dit onderwerp.

De uitvoering leidt tot getalswaarden voor de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria waarin wij vertrouwen hebben.

Oordeel deskundigen 29 juni 2017 – pagina 3 van 3:

29 juni 2017
Gijsjan van Blokland (Cie m.e.r.)
Jos Dolderman (NLR) (t/m 13 juni)
Wim Blom (PBL)

Oordeel deskundigen 12 september 2017:

Op 29 juni hebben wij in onze notitie over de totstandkoming gelijkwaardigheidscriteria het volgende opgemerkt:

"Gezien de complexiteit van de berekeningen is het voor ons niet mogelijk om de rekenresultaten als zodanig te controleren maar wij hebben vertrouwen in de door To70 en NLR uitgevoerde wederzijdse controles bij de opstelling van de methode door NLR en de uitgevoerde berekeningen daarmee door To70"

We hebben ook aangegeven dat *"Wij positief zijn over het gevolgde proces en de uitgangspunten daarin. Deze komen overeen met eerder ontwikkelde ideeën over dit onderwerp."* en tot slot hebben we opgemerkt dat *"De uitvoering leidt tot getalswaarden voor de nieuwe gelijkwaardigheidscriteria waarin wij vertrouwen hebben."*

In ons oordeel is vooral het gevolgde proces van belang geweest. Zoals aangegeven is het voor ons namelijk ondoenlijk om alle details van de uitgevoerde handelingen en toegepaste gegevens te controleren.

Ten opzichte van de situatie in juni van dit jaar is er geen ander proces gevolgd. De onvolkomenheid valt naar ons oordeel buiten het proces, maar binnen de 'beperkingen' die in wij ons eerder gegeven oordeel hebben gegeven. Wij kunnen en zullen derhalve geen toevoeging geven op ons eerdere oordeel.

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2018

Op 15 oktober 2018 hebben de deskundigen een oordeel gegeven over de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria voor actuelere woningsituaties. Deze reactie luidt:

Oordeel deskundigen 15 oktober 2018:

Het gaat bij deze herberekening om een in principe eenduidige rekenexercitie waarvan de verschillen in resultaat uitsluitend terug te voeren zouden moeten zijn op de verschillen tussen de woonsituaties 2005 en 2018. Wij zijn van mening dat deze bewerking goed communiceerbaar is. Om inzicht te krijgen in de plausibiliteit van de nieuwe waarden voor de criteria is het noodzakelijk te weten in welke opzichten de woonsituatie in 2018 gewijzigd is ten opzichte van 2005. Wij achten het niet op onze weg om dat te onderzoeken.

Wel bevelen wij aan om aan de documentatie van de gelijkwaardigheidscriteria een uitleg van de belangrijkste verschillen tussen de woonsituaties als onderbouwing van de nieuwe getalswaarden toe te voegen. Daarbij willen wij graag de volgende aandachtspunten aanreiken: geef met name ook aandacht aan de relatief grote afnames van enkele getalswaarden. Zijn deze bijvoorbeeld het gevolg van permanente verwijdering van woningen of van sloop met het oog op herbouw? Geef een toelichting op het bestand 2018, zoals herkomst, controles en correcties die eventueel zijn uitgevoerd.

Actualisatie gelijkwaardigheidscriteria in 2026

Op 5 november 2025 hebben de deskundigen een oordeel gegeven over de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria voor een actuelere woningsituatie, een aanpassing van de gehanteerde set aan meteojaren en aanpassingen in de emissieberekening.

Oordeel deskundigen 5 november 2025 – pagina 1 van 6:

Advies ten aanzien van het actualiseren van de criteria voor gelijkwaardige bescherming

Abhishek Sahai (RIVM), Jos Dolderman (NLR) en Gijsjan van Blokland (Cie m.e.r.)

5 november 2025

Inleiding

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft ons gevraagd hen te adviseren ten aanzien van het voornemen om de Criteria voor Gelijkwaardige bescherming (GWC) van de omwonenden van Schiphol te actualiseren. De GWC vinden hun oorsprong in de Wet luchtvaart, art 8.17 7^e lid.

Wet luchtvaart, artikel 8.17, zevende lid

Elk besluit, volgend op het eerste luchthavenverkeerbesluit, biedt een beschermingsniveau ten aanzien van externe veiligheid, geluidbelasting en lokale luchtverontreiniging, 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.

De GWC hebben betrekking op de 'per saldo' omvang van de geluidsimmissie rond de luchthaven, de omvang van de veiligheidscontour en de emissie van ongewenste stoffen per ton MTOW (maximaal startgewicht). Met dit laatste wordt geen absolute emissiegrens gegeven, maar een grens die afhangt van het totale MTOW dat binnen de GWC voor geluid en veiligheid passen.

tabel 1. Huidige waarden van de GWC (actualisatie 2017, woningbestand 2018)
Ref: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0014330/2018-11-01#Hoofdstuk4A>.

geluid	
Aantal woningen binnen de 58dB Lden contour	12.000
Aantal ernstig geluidgehinderden binnen de 48dB Lden contour	186.500
Aantal woningen binnen de 48 dB Lnight contour	12.800
Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB Lnight contour	50.000
Externe veiligheid	
Aantal woningen binnen de 10 ⁻⁶ risico contour	2.100
Emissies (gr./ton MTOW)	
CO	73,1
NOX	74,6
VOS	15,6
SO2	2,1
PM10	2,5

Actualisatie

Door het ministerie is een actualisatie van de GWC in gang gezet. Er wordt voorgesteld de volgende aspecten te verwerken:

1. Wijzigingen in het woningbestand rond Schiphol:
 - a. nog niet gebouwde maar wel vergunde woningen worden meegenomen
 - b. gesloopte woningen vervallen.
2. De set meteojaren waarover de omhullende geluidscontour berekend wordt zal worden gewijzigd van 1971-2010 naar 1984-2023.
3. Aanpassing emissieberekeningen:
 - a. gebruik van de geactualiseerde IPLO database waarmee de emissies berekend worden
 - b. per type toestel toewijzing van het motortype naar rato van werkelijk voorkomen
 - c. berekening van de SO₂ emissie met een hoger zwavelgehalte in brandstof (van 0,2 naar 0,6g/kg)
 - d. bepaling van de emissie van VOS met de emissiefactor van HC maal 1,16
 - e. de emissiegrens voor PM₁₀ wordt omgezet naar een voor PM_{2,5} met gelijkblijvende emissiefactor
 - f. de emissiegrens voor CO vervalt.
4. Voor externe veiligheid wordt geen wijziging voorzien.
5. De Dosis-Effect relatie voor geluid blijft die van 2002.

Een complicatie bij de verwerking van de nieuwe set meteojaren is dat de brongegevens voor het maken van de baanallocatietabel die in de laatste actualisatie (2017) gebruikte niet meer beschikbaar zijn¹. Deze tabel is nodig om de verdeling van het verkeer over de banen, zoals dat in 2004 verondersteld wordt te zijn geweest, voor de nieuwe meteo in de jaren 2011-2023 te kunnen bepalen. N.B. bij de recentere actualisaties is niet Gebruiksjaar (GJ) 2004 maar de verdeling in GJ 2012 gebruikt, omdat de data over het baangebruik in GJ 2004 niet passend waren voor de nieuwere rekenmethode en GJ 2012 de beste benadering daarvan gevonden werd.

Expert opinie

Ons is gevraagd de aanpak en uitvoering van de voorgestelde actualisatie te beoordelen.

Wij hebben ons gericht op de volgende aspecten:

1. de algehele aanpak in de vorm van het stappenschema en het verkeersscenario
2. de gereconstrueerde baanallocatietabel en het gebruikte referentiejaar daarvoor
3. de argumentatie voor het verschuiven van de set meteojaren
4. de methode voor het actualiseren van de emissie-eisen.

Bij ons oordeel hebben we ons georiënteerd op de uitgangspunten die bij de vorige actualisaties zijn gehanteerd. Uitgangspunt was toentertijd dat alle wijzigingen die leiden tot een betere beschrijving van de werkelijkheid zoals verbeterde baan- en routemodellering en een betere methode voor de berekening van de geluidsniveaus in de actualisatie kunnen worden meegenomen. In onderstaande figuur, gebruikt bij de eerste actualisatie in 2013 is de reden om wel/niet te actualiseren inzichtelijk gemaakt². Wijzigingen in de werkelijkheid voor zover ze een wijziging van de omgeving betreffen (zoals een gewijzigd woningbestand)

¹ Door To70 en Celus konden de brongegevens niet meer achterhaald worden

² Echter dit figuur is niet formeel vastgesteld maar gaf de denklijn aan die toentertijd voor de actualisatie werd overwogen.

Oordeel deskundigen 5 november 2025 – pagina 3 van 6:

worden meegenomen. Wijzigingen die aan de luchtvaart gerelateerd zijn zoals een veranderde vlootsamenstelling of regels voor het vliegen worden niet meegenomen. In deze opsomming staat ook het weer. Het weer is zowel voor de omgeving als voor de luchtvaartsector niet te beïnvloeden. Structurele veranderingen in het weer kunnen wel leiden tot structurele wijzigingen in het baangebruik en daarmee ook tot een andere verdeling van het geluid over de omgeving.



Fig 1. Actualisatiekwadrant zoals in 2013 voorgesteld door experts:

1. Aanpak, stappenschema en verkeersscenario

De algehele aanpak en het gebruikte stappenschema is gelijk aan die bij eerdere actualisaties. Ook wordt nu met hetzelfde MER2004* scenario gewerkt als eerdere actualisaties. Wij kunnen ons daarom in de algemene aanpak vinden.

2. Gereconstrueerde baanallocatietabel en het gebruikte referentiejaar

Het referentiejaar voor het opstellen van de gereconstrueerde baanallocatietabel is Gebruiksjaar 2012 (GJ2012). Wij kunnen ons daar in vinden omdat ook bij de eerdere actualisaties van dit gebruiksjaar is uitgegaan bij het opstellen van de baanallocatietabel

Wat betreft de gereconstrueerde baanallocatietabel wordt vermeld dat 97,8% van de baankeuze combinaties identiek is aan de in 2016-actualisatie gebruikte tabel en dat in 99% van de gevallen de correcte baancombinatie voorkomt in de voorspelde baancombinatie. Het effect op het DEN zou 99,7% zijn hetgeen in dB termen een 0,01 dB effect zou betekenen. Het zou ons voor de interpretatie van deze getallen helpen wanneer de waarden van de geluidscriteria met alleen gebruikmaking van de nieuwe tabel bekend zijn.

3. Herberekening baanallocatietabel door NLR

Op ons verzoek is ook door NLR onderzocht of de brongegevens en de softwaretool die hebben geleid tot de destijds gebruikte baanallocatietabel daadwerkelijk niet meer beschikbaar waren. Gebleken is dat alle gegevens wel terug te vinden zijn en dat ook de softwaretool nog bruikbaar is.

Door NLR is vervolgens met deze gegevens een hybride baanallocatietabel gemaakt die overeen zou moeten komen met de destijds gebruikte tabel. Als uit deze reproductie blijkt dat hiermee de oorspronkelijk tabel voor 100% gereproduceerd kan worden, dan is de voorgestelde 'reversed engineering' methode van Celus dus niet nodig.

Uit de vergelijking van de oorspronkelijke baanallocatietabel met de door NLR gereproduceerde tabel bleek echter dat er niet te verklaren verschillen te zien zijn t.o.v. de oorspronkelijke tabel. Op veel punten zijn de tabellen identiek, waaruit opgemaakt kan worden dat uit gegaan is van dezelfde bronbestanden. De niet te verklaren verschillen zouden kunnen duiden op een 'nabewerking' die niet gedocumenteerd is.

Dit leidt tot de situatie dat er nu drie, onderling iets verschillende, baanallocatietabellen beschikbaar zijn: de oorspronkelijke (maar niet meer volledig te reproduceren) versie, de door Celus gereconstrueerde versie en de door NLR opnieuw opgestelde versie.

Nu de gegevens die ten grondslag liggen aan de 'oude' baanallocatietabel wel beschikbaar blijken te zijn, is het de vraag of de voorgestelde methode van 'reversed engineering' wel noodzakelijk is. Met de huidige versie van Daisy zou immers ook een hybride baanallocatietabel gemaakt kunnen worden. Deze tabel zal dan afwijken van de oorspronkelijke tabel (en waarschijnlijk ook van de Celus tabel), maar is dan wel in Daisy herleidbaar en reproduceerbaar, en daarmee toekomstbestendig.

Te overwegen valt daarom om een bijgewerkte baanallocatietabel GJ 2012 op te stellen met de huidige versie van DAISY, 2.0. Daarmee is een goed gedocumenteerd en breed toegankelijk systeem gebruikt waarin weer een eenduidige tabel bepaald kan worden. Dit kan leiden tot verschillen met de oorspronkelijke tabel, maar dat nadeel valt weg tegen het voordeel van eenduidigheid en toekomstbestendigheid. Dit zou dan wel een actualisatie van de GWC betekenen, maar anders dan nu voorgesteld.

Het gebruik van DAISY 2.0 om een nieuwe baanallocatietabel op te stellen zal ons inziens onder een modelverbetering vallen, d.w.z. wijziging van de beschrijving van de werkelijkheid uit het kwadrant in figuur 1 waardoor een actualisatie van de GWC goed te rechtvaardigen is.

4. Wijzigen van de set meteojaren

Door het ministerie wordt voorgesteld om de set meteojaren waarop de GWC zijn gebaseerd te verschuiven van 1971-2010 naar 1984-2023. De argumentatie daarvoor is dat daarmee de huidige situatie beter gerepresenteerd wordt en dat de in het aanstaande MER te maken vergelijkingen van de effecten van het voornemen en de toets aan de GWC uitgaan van dezelfde set weerjaren.

In de eerdere actualisatie van 2013 is de set meteojaren verschoven van 1970-1999 tot 1971-2010. Daar waren een paar praktische redenen voor zoals het gebrek aan precieze meteo voor 1970 en de wens om zowel een grotere set jaren als een door vijf deelbaar getal te hebben. De wijziging van de meteojaren was ook ingekapseld in andere wijzigingen. Er is toentertijd wel opgemerkt dat een wijziging van de weerjaren een effect op de bescherming van de omgeving of op de gebruiksruijmt voor de sector heeft. Er is echter geen eenduidig standpunt door de toenmalige expertgroep (NLR, PBL en Cie m.e.r.) geformuleerd, hoewel ook toentertijd het zwaartepunt meer werd gelegd bij behoud van het beschermingsniveau van de omgeving. Het actualisatiekwadrant (figuur 1) is door de expertgroep ook toentertijd opgesteld om helder te krijgen wanneer een actualisatie van de GWC gerechtvaardigd is.

Oordeel deskundigen 5 november 2025 – pagina 5 van 6:

Echter de vraag met betrekking tot de set meteojaren wordt ons nu expliciet gesteld. We hebben getracht hierin een helder standpunt te formuleren.

Aan de basis van de GWC ligt de eis dat elk nieuw LVB een bescherming van de omgeving moet bieden dat per saldo gelijk of beter is dan het 1^e besluit. Dat wil zeggen dat het aantal blootgestelden binnen bepaalde geluid en EV grenzen niet mag toenemen (anders dan door woningbouw). Hoewel in het verleden de getallen groeiden en krompen, voornamelijk door betere modellering van de werkelijkheid, lag er altijd in principe dezelfde geluidsimpact op de omgeving aan ten grondslag als bij het 1^e besluit. Bij de introductie van een nieuwe set weerjaren is dit naar onze overtuiging echter niet meer het geval.

Uit de eerste berekeningen van TO70 blijkt dat wanneer het MER2004* scenario wordt doorgerekend voor de nieuwe set weerjaren, het aantal woningen toeneemt, binnen 58dB Lden met ca 200 en binnen 48 dB Lnight met ca. 300. Ook het aantal slaapgestoorden binnen 40 dB Lnight neemt dan toe met een ca. 1300. Het aantal ernstig gehinderden binnen 48 dB Lden neemt daarentegen af met ruim 5.000.

Een nieuw luchthavenverkeerbesluit (LVB) voor Schiphol dat op deze waarden van de GWC gebaseerd is, zal daarmee tot een per saldo geluidsimpact op de omgeving kunnen leiden dat op drie van de vier parameters hoger is dan het 1^e LVB. Zo'n LVB zou strijdig zijn met artikel 8.17 7^e lid van de Wet luchtvaart. Daarmee lijkt de voorgestelde verschuiving in set meteojaren niet mogelijk binnen de huidige Wet luchtvaart.

Wij zijn ons ervan bewust dat de rekenresultaten laten zien dat door het veranderende klimaat er de afgelopen jaren voor de sector minder ruimte is binnen de huidige GWC. We zijn ons er ook van bewust dat de luchtvaartsector (maar ook de omgeving) geen invloed heeft om veranderingen in het weer. Echter, de Wet luchtvaart rept niet over een recht op vlieg ruimte voor de sector, maar wel over het (minimaal) gelijk blijven van het beschermingsniveau voor de omgeving. Passend maken van de ruimte voor de sector gaat ten koste van de bescherming van de omgeving, hetgeen niet in lijn is met art 8.17 lid 7.

Voorts is ons inziens voor een toets van een nieuw LVB aan de GWC een actualisatie op het onderdeel weerjaren niet noodzakelijk. Immers de GWC definiëren de per saldo bescherming van de omgeving in termen van aantallen woningen en gehinderden. De geluids- en veiligheidseisen in het nieuwe LVB kunnen met gebruikmaking van recentere weerjaren direct worden getoetst aan de huidige GWC aantallen, ook als de bepaling ervan gestoeld is op een andere set weerjaren.

5. Actualisatie emissie

De grenswaarden voor de emissie worden berekend met de in TNO 2003/327 gerapporteerde methode, de daarin gegeven vlootsamenstelling 2010 en met gebruikmaking van de meest recente IPLO database.

Wij hebben nog geen geactualiseerde waarden voor emissies gezien en kunnen vergelijken met de huidige grenswaarden.

Wij hebben de volgende vragen en aanbevelingen voor de geactualiseerde emissiegrenswaarden:

- Voor de actualisatie wordt gerekend met zwavelgehalte van 0,6 g/kg. In R2003/327 wordt gerekend met 0,2 g/kg conform TNO 2003/313. Dit verschil dient te worden toegelicht en ook moet duidelijk gemaakt worden welk effect dit heeft op de SO₂ emissiegrens. Voor verkeer 2010 levert R2003/327 een emissie van 2,0 g/ton en de grenswaarde in het huidige LVB bedraagt 2,1 g/ton. Het effect van het toegenomen zwavelgehalte kan dus aanzienlijk zijn.
- Het is nog niet duidelijk welke methode is gekozen voor de motortypeverdeling, de werkelijke verdeling voor dat vliegtuigtype of het meest voorkomende motortype. Wij

Oordeel deskundigen 5 november 2025 – pagina 6 van 6:

bevelen aan om die methode te kiezen die ook voor het opstellen van de Natuurvergunning aanvraag gehanteerd is.

- Duidelijk moet worden gemaakt welke methode wordt gevolgd voor actualisatie van de APU emissie. Hoewel het effect naar verwachting gering is, is een goede documentatie van de gemaakte keuze aan te bevelen.

Conclusies

Wij hebben in een aantal onderlinge gesprekken en enkele overleggen met het ministerie van IenW en TO70 ons een beeld kunnen vormen van de aanpak en beoogde uitvoering van de actualisatie van de criteria voor gelijkwaardige bescherming. Onze beoordeling gaat echter niet zo ver dat wij de resultaten getalsmatig hebben kunnen toetsen. De daarvoor benodigde databestanden en rekensystemen hebben wij niet tot onze beschikking. Ook zijn niet alle geactualiseerde getallen aan ons beschikbaar gesteld. De aantallen woningen en gehinderden/slaapverstoorden in de situatie met geactualiseerd woningbestand maar zonder actualisatie van de set weerjaren ontbraken bijvoorbeeld. Ook is niet bekend of en in welke mate de waarden van de emissiegrenswaarden gaan wijzigen na de voorgenomen actualisatie.

Ons oordeel heeft zich daarom beperkt tot de juistheid van de gemelde aanpak en plausibiliteit van de ons gepresenteerde uitkomsten (voor zover beschikbaar).

Wij komen tot de aanbeveling om :

1. De baanallocatietabel op eenduidige en reproduceerbare wijze opnieuw op te stellen met Daisy 2.0 en hiermee de Criteria voor Gelijkwaardige bescherming opnieuw te bepalen voor de oorspronkelijke weerjaren 1971-2010.
2. De voorgestelde wijziging in de set weerjaren van 1971-2010 → 1984-2023 niet in de actualisatie mee te nemen.
3. De methoden en inputdata voor de bepaling van de emissiegrenzen toe te lichten, in lijn te brengen met de Wet natuurbescherming aanvraag en duidelijk te documenteren.

Ten overvloede wordt gemeld dat dit advies niet afgestemd is met de betreffende werkgroep van de commissie voor de m.e.r.

Bijlage 10 Woningenbestand 2024

Deze bijlage beschrijft de uitgangspunten en totstandkoming van het bestand voor 2024. Het woningbestand beschrijft de woning- en inwonerssituatie op 1 januari 2024. Het studiegebied voor het woningbestand betreft een rechthoekig gebied (van 94 x 83 km) rond de luchthaven.

Het woningbestand kent de volgende attributen:

- a. Adreslocaties (inclusief woonplaats) met woonfunctie (x- en y-coördinaten, afgerond op hele getallen)
- b. Aantal verblijfsobjecten per pand
- c. Status verblijfsobject
- d. Type verblijfsobject (pand, ligplaats, standplaats)
- e. Versie van het BAG bestand
- f. Versie van het CBS bestand
- g. Gemeente, wijk, buurt
- h. Aantal inwoners per buurt
- i. Aantal inwoners per woning (afgerond op 2 decimalen)
- j. Viercijferig postcodegebied

BAG (a t/m e)

De adreslocaties zijn ontleend aan een 'Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)'-bestand, dat wordt beheerd door het Kadaster. BAG bevat de basisgegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland. Het BAG-bestand onderscheidt een aantal type verblijfsobjecten. Bij de totstandkoming van het woningbestand zijn de verblijfsobjecten "pand", "ligplaats" en "standplaats" gebruikt.

Ieder pand bestaat uit een polygoon die de locatie en omlijning van het pand weergeeft, waaraan onder andere het bouwjaar, de status, aantal verblijfsobjecten en het gebruiksdoel (woon, kantoor, industrie, etc.) gekoppeld is.

De lig- en standplaatsen bestaan uit polygonen die hun omlijning weergeven, waarbij ook de status van het verblijfsobject is gekoppeld. Een ligplaats is een plaats in het water die bestemd is voor onder andere woondoeleinden. Een standplaats is een verplaatsbaar object dat onder andere geschikt is voor bewoning, zoals een woonwagen.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2024 is het BAG-bestand van 2024 gehanteerd.

CBS (f t/m h)

Nederland is opgedeeld in gemeenten, die weer opgedeeld zijn in wijken en buurten. Elke gemeente bestaat uit minimaal één wijk, welke weer bestaat uit minimaal één buurt. Het CBS publiceert deze gegevens in zogeheten wijk- en buurtkaart bestanden voor elk jaar. Dit betreft polygonen die de grenzen van de verschillende gebieden weergeven die bij de bijbehorende gemeente, wijk of buurt horen, waaraan onder andere het aantal bewoners per buurt is gekoppeld.

Voor het beschrijven van de woningsituatie 2024 is het CBS-bestand van 2023 gehanteerd (*Wijk- en Buurtkaart 2023, Versie 1*).

Inwoners per woning (i)

Het aantal inwoners per adreslocatie (pand, ligplaats of standplaats) met woonfunctie is gebaseerd op het CBS-bestand. Hierbij zijn de aantallen inwoners per buurt gehanteerd. Dit betreft de aantallen inwoners op 1 januari 2023.

Viercijferig postcodegebied (j)

Naast de BAG- en CBS-gegevens is een extra bron geraadpleegd om het viercijferige postcodegebied aan de verschillende adreslocaties toe te wijzen. Hiervoor is gebruikgemaakt van een publiek beschikbare dataset die is gebaseerd op gegevens van het CBS. Dit bestand bevat polygonen die de grenzen van de verschillende viercijferige postcodegebieden weergeven.

Totstandkoming van het bestand

De volgende stappen zijn doorlopen voor het koppelen van de adreslocaties uit BAG aan inwoners en gemeenten, wijken en buurten:

1. Op basis van het "pand", "ligplaats" en "standplaats" uit het BAG-bestand zijn alle panden met gebruiksdoel "woonfunctie" geselecteerd, welke gelegen zijn binnen het studiegebied. Voor de lig- en standplaatsen is het gebruiksdoel niet beschikbaar in het BAG-bestand. Aangenomen is dat alle lig- en standplaatsen, binnen het studiegebied, een woonfunctie hebben. De x- en y-coördinaten zijn bepaald door het zwaartepunt van de polygonen te bepalen.
2. Vervolgens worden de adreslocaties gefilterd op basis van status. De volgende statussen worden meegenomen: "Pand in gebruik", "Verbouwing pand", "Sloopvergunning verleend", "Pand in gebruik (niet ingemeten)", "Plaats aangewezen"
3. Op basis van het CBS-bestand, worden de buurten geselecteerd die binnen het studiegebied liggen.
4. De adreslocaties uit het BAG bestand zijn gekoppeld aan de gemeente-, wijk- en buurt gegevens waar het op basis van locatie onder valt, gebaseerd op het CBS-bestand.
5. Het aantal inwoners per adreslocatie is gelijkgesteld aan het gemiddelde aantal inwoners per adreslocatie op 1 januari 2023. Dit aantal is als volgt bepaald:
 - a. Op basis van de gegevens van het CBS-bestand worden de aantallen inwoners per buurt bepaald.
 - b. Daarna wordt het aantal verblijfsobjecten per buurt bepaald door de aantallen verblijfsobjecten per pand op te tellen die in de buurt vallen.
 - c. Per buurt is daaruit het gemiddeld aantal inwoners per adreslocatie bepaald voor die buurt, door de het aantal inwoners per buurt (5a) te delen door het aantal verblijfsobjecten in diezelfde buurt (5b). Het resultaat is afgerond op twee decimalen.

6. Tot slot wordt ook het viercijferig postcodegebied toegewezen aan de adreslocaties in het samengestelde woningbestand.

Verfijning

Na afronding van bovenstaande stappen zijn nog enkele controles uitgevoerd op panden in de directe omgeving van het luchthaventerrein.

Op basis van deze controles is geconstateerd dat er een aparte aanpak nodig is voor de verblijfsobjecten die aangemerkt staan als standplaats. De volgende aanpak is gehanteerd voor die verblijfsobjecten die in de buurten 'Schiphol' en 'Schiphol-Rijk' liggen:

7. Binnen de buurt 'Schiphol' vallen drie standplaatsen en één ligplaats, gekoppeld aan een buurt (CBS) met 90 inwoners. Alle 90 inwoners worden geplaatst op de ene ligplaats, omdat de standplaatsen geen woningen zijn.
8. Voor Schiphol-Rijk zijn alle standplaatsen verwijderd, waardoor de bevolking (140 inwoners op basis van CBS-gegevens) niet wordt opgenomen in het woningbestand.

Bijlage 11 Actualisatie 2026

Software: Daisy

Versienummer: 2.0.0

De verkeersscenario's (voor geluid en externe veiligheid) en de geluidberekeningen bij de actualisatie van 2026 zijn opgesteld in de Daisy software tool.

Studiefolder	Scenariofolder	Opmerking
Actualisatie GWC 2025	Actualisatie GWC 2025 - EV	Invoergegevens onderliggend aan het verkeersscenario bij de actualisatie van de criteria externe veiligheid in 2026
	Actualisatie GWC 2025 - Geluid	Invoergegevens onderliggend aan het verkeersscenario bij de actualisatie van de criteria geluid in 2026

Tabel 15 bevat de schalingsfactoren die zijn toegepast bij de berekening voor geluid en externe veiligheid.

Tabel 15 Schalingsfactoren actualisatie 2026.

Aspect		Schalingsfactor		
		t.b.v. passend volume	t.b.v. missende clusters	totaal
Geluidbelasting etmaal	Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour	0,890635496	1,008025879	0,897783629
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour	0,845862945	1,008025879	0,852651739
	Aantal ernstig gehinderden binnen de 45 dB(A) L_{den} -contour	0,845862945	1,008025879	0,852651739
Geluidbelasting nacht	Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour	1,037050726	1,021577275	1,059427455
	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour	1,055601503	1,021577275	1,078378507
Externe veiligheid	Aantal woningen binnen 10^{-6} plaatsgebonden-risico-contour	1,098935	1	1,098935