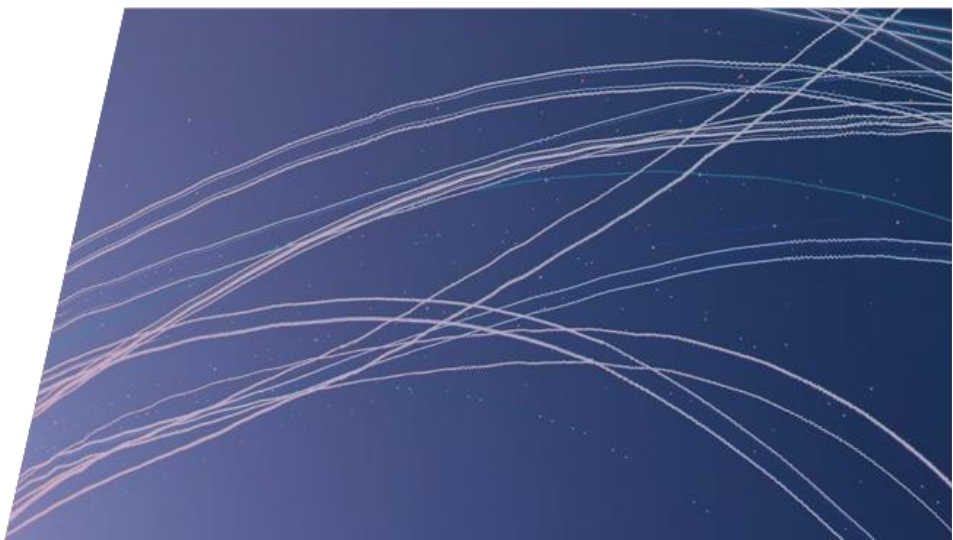
Monitoring Balanced Approach Schiphol

Monitoring meetmoment 2



Aviation Safety • Efficiency
Capacity • Environment

Monitoring Balanced Approach Schiphol

Rapport

Versie 1.0

Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Directoraat-Generaal Luchtvaart en Maritieme Zaken Rijnstraat 8 2515 XP Den Haag
Auteur(s)	To70 & Beelining
Project Manager	Kjeld Vinkx
Datum	08-07-2026
Versie	1.0
Status document	FINAL
Ons kenmerk	25.171.07

Copyright- en Disclaimerverklaring

Geen enkel onderdeel van deze publicatie mag worden gereproduceerd, verspreid of overgedragen in welke vorm of op welke wijze dan ook, waaronder fotokopieën, opnamen of andere elektronische of mechanische methoden, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. Uitzonderingen hierop zijn korte citaten en bepaalde andere niet-commerciële toepassingen die zijn toegestaan onder het auteursrecht.

Dit rapport is opgesteld voor de hierboven genoemde Opdrachtgever en mag niet worden gebruikt door enige andere persoon of entiteit zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van To70 B.V.

© 2026, To70 B.V. Alle rechten voorbehouden.

To70 B.V.
Oranjebuitensingel 6
2511 VE Den Haag
info@to70.eu

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave **1**
Samenvatting **2**
1 Introductie **4**
1.1 Achtergrond 4
1.2 Opdracht 5
1.3 Leeswijzer 5
2 Effect van individuele maatregelen **6**
2.1 Maatregel 'Tariefdifferentiatie' 6
2.2 Maatregel 'Additionele vlootvernieuwing' 12
2.3 Maatregel 'Nachtoptimalisatie KLM' 14
2.4 Maatregel 'Weren lawaaiige toestellen in de nacht' 18
3 Effect maatregelenpakket **21**
3.1 Maatregelenpakket Balanced Approach 21
3.2 Effect vertraging vlootvernieuwing KLM en Transavia 22
3.3 Kanttekeningen bij resultaten 23
4 Compenserende maatregelen **24**
4.1 Maatregel 'Nachtoptimalisatie partnermaatschappij KLM' 24
4.2 Verwachte effect van de maatregel 24
5 Geluidscontouren **25**
6 Conclusie **27**
Referenties **28**
Appendices **29**
A.1 Appendix 1 – Technische bijlage 29

Samenvatting

In het Actieplan Omgevingslawaai Schiphol 2024-2029 zijn geluidsdoelen voor Schiphol vastgelegd. In de eerste fase – per 1 november 2025 – moet een geluidsreductie worden behaald van 15%. Om de doelen te bereiken heeft het kabinet een pakket met maatregelen opgesteld, bestaande uit de maatregelen (1) tariefdifferentiatie, (2) additionele vlootvernieuwing, (3) nachtoptimalisatie KLM, (4) weren lawaaiige toestellen in de nacht en (5) capaciteitsreductie. Voor het vaststellen van het pakket is een Balanced Approach procedure doorlopen, ref. [1]. De effecten van de maatregelen worden een jaar lang, op drie meetmomenten, gemonitord. Dit rapport betreft het tweede monitoringsrapport. Het eerste monitoringsrapport is op 2 april 2026 met de Tweede Kamer gedeeld, ref. [4]. Het derde meetmoment is na afloop van het jaar.

Aanpak

Voor de monitoring van de effecten van de maatregelen, is een plan van aanpak opgesteld, ref. [2]. De effecten van de maatregelen zijn vastgesteld op basis van dit plan van aanpak. Het gaat bij de effecten van de maatregelen om de zuivere effecten van de maatregelen, vastgesteld op basis van de veranderingen in het verkeersbeeld, exclusief de effecten van (autonome) ontwikkelingen die mogelijk gelijktijdig optreden. Een autonome ontwikkeling betreft bijvoorbeeld het meer/minder vliegen op Schiphol als gevolg van marktontwikkelingen of effecten als gevolg van onderhoud of het weer op de afwikkeling van het vliegverkeer. Voor het vaststellen van de effecten wordt gebruik gemaakt van informatie over het vliegverkeer op Schiphol in de gebruiksjaren 2024, 2025 en 2026 (het eerste jaar waarin de volledige effecten van de maatregelen zichtbaar zijn).

Voor het tweede meetmoment waar deze rapportage betrekking op heeft, is voor het vaststellen van de effecten gebruik gemaakt van het werkelijke vliegverkeer tot en met de winter (november ’25 – maart ’26) van het gebruiksjaar 2026 en van een prognose van het vliegverkeer voor de zomer van gebruiksjaar 2026 (april ’26 – oktober ’26). Tijdens het derde meetmoment worden de effecten gebaseerd op het werkelijke vliegverkeer in heel gebruiksjaar 2026 (november ’25 – oktober ’26), waarmee de feitelijke effecten worden vastgesteld. De behaalde geluidsreductie kan dan (wat) groter of kleiner blijken te zijn.

Resultaten

Op basis van de resultaten van dit tweede meetmoment is de verwachting dat met het maatregelenpakket de geluidsdoelen voor Lnight nog altijd ruim worden behaald (net als in het eerste meetmoment) en dat de resultaten voor Lden gunstiger zijn dan tijdens het eerste meetmoment. De Lden-geluidbelasting heeft betrekking op de geluidbelasting van al het vliegverkeer op jaarbasis, terwijl de Lnight-geluidbelasting betrekking heeft op alleen de geluidbelasting van het vliegverkeer in de nacht, van 23:00 tot 7:00 uur. Het maatregelenpakket resulteert naar verwachting in een reductie van 15,7% van het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 Lden, 13,0% van het aantal woningen binnen de 58 Lden, 28,2% van het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 Lnight en 33,5% van het aantal woningen binnen de 48 Lnight. Daarmee wordt het geluidsdoel voor ernstig gehinderden binnen de 48 Lden in dit tweede meetmoment wel gehaald, terwijl het geluidsdoel voor het aantal woningen binnen de 58 Lden nog niet wordt gehaald

Dat het geluidsdoel voor het aantal woningen binnen de 58 Lden naar verwachting niet wordt gehaald, is vooral het gevolg van:

- Er is minder uitwisseling van de meer lawaaiige toestellen in de nacht (23.00 – 7.00 uur) met stillere toestellen in de dag (7.00 – 23.00 uur) door KLM;
- De vertraagde levering van 8 van de 42 geplande nieuwe toestellen van KLM en Transavia;
- Het effect van het weren van lawaaiige toestellen in de nacht op het verkeersbeeld is minder groot dan verwacht.

Wanneer rekening wordt gehouden met het effect van de vertraagde levering van nieuwe toestellen die gedurende het gebruiksjaar 2026 alsnog in gebruik zijn en worden genomen, neemt de geluidreductie verder toe. Het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 Lden neemt dan naar verwachting in totaal af met 17,0%, terwijl het aantal woningen binnen de 58 Lden in totaal afneemt met 14,0%. Het geluidsdoel voor het aantal woningen binnen de 58 Lden wordt daarmee nog steeds niet gehaald.

Als compenserende maatregel heeft KLM toegezegd dat een partnermaatschappij vanaf het zomerseizoen geen Airbus A330-300 meer inzet op Schiphol in de nacht, maar deze te vervangen door een Airbus A330-900 of Airbus A350. De

maatregel heeft een marginaal positief effect (maximaal circa 0,1%) en onvoldoende om het geluidsdoel van het aantal woningen binnen de 58 Lden alsnog te behalen.

Kanttekeningen

Voor de maatregel tariefdifferentiatie zijn de effecten bepaald op basis van de periode april 2025 t/m maart 2026. Voor de overige maatregelen zijn de effecten voor het tweede meetmoment bepaald op basis van veranderingen in het vliegverkeer die deels zijn gebaseerd op de prognoses voor het vliegverkeer in het zomerseizoen van gebruiksjaar 2026 (de periode van april – oktober '26). Voor het derde meetmoment zijn realisatiegegevens van het volledige gebruiksjaar beschikbaar, waardoor de effecten nauwkeuriger kunnen worden bepaald en af kunnen wijken van de effecten bepaald tijdens dit tweede meetmoment. Dit betreft mogelijke verschillen tussen prognose en het feitelijk gebruik van stillere en nieuwe vliegtuigtypes overdag en in de nacht als gevolg van de maatregelen. Voor de maatregel nachtoptimalisatie betreft dit ook het daadwerkelijke effect op het gebruik van widebody toestellen in de nacht (23:00 – 7:00 uur) door KLM, mede als gevolg van de planning van een aantal vluchten met stillere toestellen in de randen van de nacht; voor deze vluchten is op voorhand geen nauwkeurige inschatting te geven van het aantal vluchten dat daadwerkelijk in de nacht zal worden uitgevoerd.

In meetmoment 1 werd een kanttekening geplaatst bij het bepaalde effect van de maatregel tariefdifferentiatie. Het effect van deze maatregel werd naar verwachting onderschat, omdat van een aantal vluchten waarvan het vliegtuigtype door de maatregel is gewijzigd, nog geen informatie beschikbaar was in de *noise load database.* De ontbrekende informatie is voor het tweede meetmoment door het NLR aan de database toegevoegd. Mede hierdoor is het effect van de maatregel, en daarmee ook van het totaal, groter dan berekend in meetmoment 1.

1 Introductie

Met een maatregelenpakket van vijf additionele maatregelen wil het ministerie een geluidsreductie van 15% behalen per 1 november 2025 op Schiphol. Hiermee wordt invulling gegeven aan de eerste fase om uiteindelijk de geluidsdoelen uit het Actieplan Omgevingslawaai Schiphol 2024-2029 te behalen. Het effect van de maatregelen wordt een jaar lang, op drie meetmomenten, gemonitord. Dit rapport betreft het tweede monitoringsrapport. Het eerste monitoringsrapport is op 2 april 2026 met de Tweede Kamer gedeeld, ref. [4].

1.1 Achtergrond

In het Actieplan omgevingslawaai Schiphol 2024-2029 is een geluidsdoel vastgelegd. Het geluidsdoel bestaat uit vier subdoelen:

- 20% reductie van het aantal woningen binnen de 58 Lden contour,
- 20% reductie van het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 Lden contour,
- 15% reductie van het aantal woningen binnen de 48 Lnight contour, en
- 15% reductie aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 Lnight contour.

Het te behalen geluidsdoel is uitgedrukt in een percentage ten opzichte van een referentiesituatie. De referentiesituatie is de verkeersafwikkeling en impact van geluidsbelasting die er zal zijn zonder additionele maatregelen, maar met inbegrip van autonome ontwikkelingen. De doelen dienen tijdens de planperiode, dus uiterlijk in 2029, behaald te zijn. Het geluidsdoel moet in twee fasen worden bereikt:

- De eerste fase beoogt een geluidsreductie van 15% (voor alle subdoelen) per 1 november 2025. De reductie komt bovenop de jaarlijkse autonome ontwikkeling
- De tweede fase beoogt de geluidsreductie tot het geluidsdoel zoals vastgelegd in het Actieplan. De autonome vlootvernieuwing die na 1 november 2025 wordt gerealiseerd, is hier onderdeel van.

Voor het behalen van het geluidsdoel van de eerste fase heeft het kabinet na het doorlopen van de Balanced Approach procedure (zie hierna) in 2025 een pakket aan maatregelen opgesteld. Dit betreft de volgende vijf maatregelen:

1. Tariefdifferentiatie

De luchthaventarieven op Schiphol zijn per 1 april 2025 met 41% verhoogd én sterker gedifferentieerd naar type toestel en tijdstip van de dag. De maatregel heeft alleen betrekking op de sterkere differentiatie van het tarief naar geluidscategorie en naar de periode van de dag; niet op de verhoging van het basistarief. Voor alle vluchten zijn de tarieven gestegen, maar de stijging was groter voor vluchten met lawaaiige toestellen en voor vluchten in de nacht, waarbij de nacht duurt van 23.00 tot 6.00 uur. Dat moet luchtvaartmaatschappijen stimuleren om stillere toestellen in te zetten en eventueel lawaaiige toestellen te verplaatsen van de nacht (23.00 – 6.00 uur) naar de dag (6.00 – 23.00 uur).

2. Additionele vlootvernieuwing

KLM en Transavia vervangen hun vliegtuigen sneller door stillere types dan wat verwacht zou mogen worden op basis van de algehele autonome trend van vlootvernieuwing op Schiphol. Het deel van de KLM en Transavia vloot dat tussen november 2023 en november 2025 wordt vervangen bovenop de autonome trend, telt mee bij het behalen van het geluidsdoel.

3. Nachtoptimalisatie KLM

KLM heeft toegezegd om als maatregel om het geluidsdoel te halen een aantal van de meer lawaaiige toestellen in de nacht (23.00 – 7.00 uur) uit te wisselen met stillere toestellen in de dag (7.00 – 23.00 uur). Behalve dat de geluidbelasting in de nacht daardoor afneemt, neemt ook de totale geluidbelasting af doordat vluchten in de nacht zwaarder meetellen in de totale geluidbelasting.

4. Weren lawaaiige toestellen in de nacht

Per 1 november 2025 is de maatregel van kracht dat vliegtuigen aan strengere geluidsnormen moeten voldoen om in de nacht (23.00 - 7.00 uur) te mogen landen en opstijgen op Schiphol. Daarmee worden de meest lawaaiige toestellen geweerd van Schiphol.

5. Capaciteitsreductie

Tenslotte is, om het geluidsdoel van 15% te halen, het maximumaantal vluchten met handelsverkeer dat mag plaatsvinden verlaagd van 500.000 naar 478.000 per jaar en is het maximumaantal nachtvluchten (vluchten tussen 23.00 en 7.00 uur) verlaagd van 32.000 naar 27.000 per jaar.

Voor de totstandkoming van dit maatregelenpakket heeft het kabinet de Balanced Approach (BA) procedure doorlopen, zie ref. [1]. Als onderdeel van de BA-procedure is het verwachte effect van de maatregelen bepaald. Hiervoor is in de BA-procedure een inschatting gemaakt van de veranderingen in het verkeersbeeld op Schiphol als gevolg van de maatregelen, op basis waarvan het effect op de geluidbelasting ten opzichte van de situatie zonder de maatregelen is bepaald.

De maatregelen worden een jaar lang gemonitord - tussen 1 november 2025 en 1 november 2026 - om na te gaan of de maatregelen het beoogde effect hebben. Dat is het eerste volledige gebruiksjaar vanaf het moment dat de maatregelen zijn ingegaan. Een gebruiksjaar voor Schiphol is de officiële periode die wordt gebruikt om de regels rond luchtvaartverkeer te meten en te handhaven.

1.2 Opdracht

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft To70 en Beelining gevraagd om deze monitoring uit te voeren. In oktober 2025 is een plan van aanpak opgesteld voor de monitoring [2]. De monitoring is gebaseerd op dit plan van aanpak.

De effecten van de maatregelen worden gemonitord op drie momenten. Het eerste moment van monitoring is 1 november 2025, de datum dat met het pakket van maatregelen een geluidsreductie van 15% moet zijn behaald. Vanaf dat moment zijn alle maatregelen effectief. De effecten van de maatregelen konden op dat moment echter nog niet volledig op basis van de daadwerkelijke praktijk worden vastgesteld. Daarom is er ook een tweede moment (na afloop van het winterseizoen) en een derde moment (na afloop van het gebruiksjaar 2026) van monitoring. Voor deze volgende meetmomenten zijn steeds meer realisatiegegevens beschikbaar over het feitelijk gebruik van stillere en nieuwe vliegtuigtypes overdag en in de nacht als gevolg van de maatregelen, waardoor de effecten van de maatregelen steeds nauwkeuriger kunnen worden bepaald. De uiteindelijke effecten zijn pas bij meetmoment drie bekend.

Dit document bevat de uitkomsten van het tweede meetmoment.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de gehanteerde aanpak en het effect per individuele maatregel gepresenteerd. Dit hoofdstuk gaat ook in op de verschillen ten opzichte van de effecten die in de BA-procedure zijn verondersteld. In hoofdstuk 3 worden de effecten van het combinatiepakket gepresenteerd. Hoofdstuk 4 gaat in op het effect van de compenserende maatregel die KLM heeft toegezegd. Hoofdstuk 5 geeft vervolgens het effect van het maatregelenpakket, inclusief de compenserende maatregel, op de ligging van de Lden en Lnight contouren.

2 Effect van individuele maatregelen

Dit hoofdstuk geeft per afzonderlijke maatregel wat het effect is van de maatregel en hoe dit effect zich verhoudt tot de verwachting van de maatregel in de BA-procedure. Het effect van de maatregelen is vastgesteld op basis van het plan van aanpak voor de monitoring. Het gaat bij de effecten om de zuivere effecten van een maatregel, vastgesteld op basis van de veranderingen in het verkeersbeeld, exclusief de effecten van (autonome) ontwikkelingen die mogelijk gelijktijdig optreden. Een autonome ontwikkeling betreft bijvoorbeeld het meer/minder vliegen op Schiphol als gevolg van marktontwikkelingen of het inzetten van een ander vliegtuigtype op Schiphol als gevolg van autonome vlootvernieuwing.

Dit hoofdstuk gaat achtereenvolgens in op de maatregelen tariefdifferentiatie (paragraaf 2.1), additionele vlootvernieuwing (paragraaf 2.2), nachtoptimalisatie (paragraaf 2.3) en weren lawaaiige toestellen in de nacht (paragraaf 2.4). Het effect van de capaciteitsreductie is niet afzonderlijk beschouwd, maar is beschouwd als onderdeel van het maatregelenpakket, en is beschreven in hoofdstuk 3.

2.1 Maatregel 'Tariefdifferentiatie'

De luchthaventarieven op Schiphol zijn per 1 april 2025 met 41% verhoogd én sterker gedifferentieerd naar type toestel en tijdstip van de dag. De BA-maatregel tariefdifferentiatie heeft alleen betrekking op de sterkere differentiatie van het tarief naar geluidscategorie en naar de periode van de dag, niet op de verhoging van het basistarief.

De luchthaventarieven van Schiphol zijn gedifferentieerd op basis van de relatieve geluidsproductie van vliegtuigen en tijdstip van de dag. Schiphol onderscheidt vliegtuigen in 7 geluidscategorieën, van S1 (luidruchtigste vliegtuigklasse) tot S7 (minst lawaaierige vliegtuigklasse). Daarbij worden toestellen in een categorie ingedeeld op basis van hun EPNdB-marge.

Voor alle categorieën zijn de tarieven per 1 april 2025 gestegen, maar de stijging was groter voor toestellen in de meest lawaaiige categorieën met name in de nacht (23.00 - 6.00 uur). Dat moet luchtvaartmaatschappijen stimuleren om stillere toestellen in te zetten en eventueel lawaaiige toestellen te verplaatsen van de nacht (23.00 – 6.00 uur) naar de dag (6.00 – 23.00 uur).

2.1.1 Welke verandering is in de BA-procedure verondersteld?

In de BA-procedure is per luchtvaartmaatschappij een inventarisatie gedaan naar de vluchten die de luchtvaartmaatschappij op Schiphol in 2023 heeft uitgevoerd:

- met welk vliegtuigtype zijn de vluchten uitgevoerd en in welke geluidscategorie valt het toestel;
- welke vluchten worden naar verwachting beïnvloed door de maatregel;
- wat is het vervangend vliegtuig dat de luchtvaartmaatschappij naar verwachting zal inzetten op basis van beschikbare vliegtuigen in de vloot van de maatschappij.

Omdat de maatregel stimuleert (niet dwingt) om stillere toestellen in te zetten, was op voorhand niet precies te voorspellen in hoeverre luchtvaartmaatschappijen daadwerkelijk stillere toestellen in te zetten. Daarom is in de BA de impact van de maatregel bepaald op basis van een waarschijnlijkheid, afhankelijk van het type luchtvaartmaatschappij en de geluidscategorie van het toestel, zie Tabel 1. Daarbij zijn alleen veranderingen beschouwd waarbij relatief lawaaiige vliegtuigtypes (uit categorieën S1-S4) werden vervangen door stille vliegtuigtypes (uit categorieën S6 en S7). Er is geen rekening gehouden met het verplaatsen van vluchten van de nacht naar de dag.

Geluidscategorie	Legacy airline	Low-cost airline	Freighter airline	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%

Tabel 1 – Waarschijnlijkheid per type luchtvaartmaatschappij en geluidscategorie

Op basis van deze waarschijnlijkheid is in de BA-procedure verondersteld dat de maatregel impact heeft op 12.743 vluchten waarvoor het vliegtuigtype verandert. Dit betreft vooral een afname in het gebruik van de narrowbody toestellen A319, A320, A321 en B737-800 en de wide body toestellen A330-200 en -300, B767-300 en B777-300ER, en een toename in het gebruik van de (stillere) narrowbody toestellen A220-300, de A320neo en A321neo en B737 Max 8 en de wide body toestellen A330-900, A350, A380 en de B787. Het volledige overzicht is opgenomen in Figuur 1 in paragraaf 2.1.3, waarin het effect van de maatregel op basis van meetmoment 2 is vergeleken met het effect verondersteld in de BA-procedure.

2.1.2 Welk effect is in de praktijk zichtbaar?

Omdat de tariefdifferentiatie al op 1 april 2025 is ingegaan, is voor de monitoring van deze maatregel gekeken naar het daadwerkelijke effect op het verkeersbeeld van april ‘25 t/m maart ‘26. Daarmee wijkt de periode van monitoring voor deze maatregel af van de overige maatregelen, die vanaf 1 november 2025 worden gemonitord. In het eerste meetmoment van de monitoring is het effect bepaald op basis van de veranderingen in het verkeersbeeld van luchtvaartmaatschappijen in het zomerseizoen (april ‘25 - oktober ‘25). Voor het tweede meetmoment van de monitoring is daar het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 (november ‘25 – maart ‘26) aan toegevoegd. De veranderingen samen geven het effect op basis van de maatregel op jaarbasis. De effecten zijn vastgesteld voor afzonderlijk het zomer- en het winterseizoen, omdat luchtvaartmaatschappijen in de seizoenen anders beïnvloed kunnen zijn door de maatregel. In de zomer hebben maatschappijen doorgaans minder mogelijkheden om stillere toestellen in te zetten, omdat er dan meer toestellen worden ingehuurd en de vloot nagenoeg volledig wordt ingezet. In de winter is er doorgaans meer flexibiliteit, al kunnen er dan ook wel meer (stille) toestellen in onderhoud zijn. Door de effecten per seizoen in te schatten, wordt rekening gehouden met dergelijke verschillen.

Om de effecten van de maatregel in de winter vast te stellen, is, vergelijkbaar met meetmoment 1, een vergelijking gemaakt ten opzichte van het gerealiseerde verkeer in het winterseizoen van gebruiksjaar 2025. Hierbij is, afzonderlijk voor de periode overdag en ’s nachts, gekeken naar veranderingen in de toestellen en vliegtuigtypes die luchtvaartmaatschappijen inzetten voor hun vluchten op Schiphol en of dit gemiddeld stillere vliegtuigen betreft, of dat een luchtvaartmaatschappij minder is gaan vliegen op Schiphol en of dit aan de maatregel valt toe te schrijven. Net als in de BA-procedure, en conform het plan van aanpak, zijn veranderingen voor de luchtvaartmaatschappijen KLM, Transavia en Martinair niet beschouwd in het kader van deze maatregel.

Hierbij geldt, als nadere invulling van het plan van aanpak voor de monitoring:

1. De periode van de nacht is conform de definitie van de nacht voor de luchthaventarieven gedefinieerd als de periode van 23:00 tot 6:00 uur. De toewijzing van een vlucht aan de nachtperiode is gedaan op basis van de geplande gatetijd van de vlucht. Dit maakt dat een zuivere vergelijking mogelijk is tussen de twee gebruiksjaren, niet beïnvloed door verstoringen (autonome ontwikkelingen) in de uitvoering van de vlucht of de afwikkeling van het vliegverkeer en kent geen onzekerheid voor het verschil tussen baan- en schematijd.
2. Of een luchtvaartmaatschappij in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 stillere vliegtuigen inzet op Schiphol, is bepaald op basis van de gemiddelde geluidscategorie van een vliegtuig op basis de indeling voor luchthaventarieven, met een weging naar geluid. Daarbij is niet alleen gekeken naar de uitwisseling van een relatief lawaaiig toestel (S1-S4) met een stiller toestel (S6 en S7) zoals verondersteld in de BA-procedure, maar naar alle uitwisselingen naar een stiller toestel, dus ook bijv. de uitwisseling van een S1 met een S2 toestel. Ook deze (beperktere) uitwisselingen van toestellen kunnen immers het gevolg zijn van de maatregel. De weging naar geluid is gedaan met een factor op basis van het verschil tussen de geluidscertificatieniveaus en de limietwaarden per geluidscategorie, genormaliseerd naar het niveau van categorie S4 (factor = 1):

Geluidscategorie	Geluidscertificatieniveau	Factor
S1	ΔEPNdB > -11	1,995
S2	-11 ≥ ΔEPNdB > -15	1,585
S3	-15 ≥ ΔEPNdB > -18	1,259
S4	-18 ≥ ΔEPNdB > -21	1,000
S5	-21 ≥ ΔEPNdB > -24	0,794
S6	-24 ≥ ΔEPNdB > -27	0,631
S7	ΔEPNdB ≤ -27	0,501

Tabel 2 – Factor voor weging vluchten per geluidscategorie

3. Als een luchtvaartmaatschappij stillere toestellen inzet op Schiphol als gevolg van de uitfasering van vliegtuigen uit de vloot, dan telt dit effect niet mee in het effect van de maatregel. De uitfasering van het toestel door de maatschappij wordt beschouwd als een autonome ontwikkeling, wat ook zou zijn gebeurd zonder de sterkere tariefdifferentiatie op Schiphol. Een vliegtuigbeweging telt derhalve niet mee in het bepalen van de gemiddelde geluidscategorie voor het winterseizoen van gebruiksjaar 2025 als deze is uitgevoerd met een toestel dat in het winterseizoen van gebruikjsaar 2026 niet meer voorkomt in de vloot van de luchtvaartmaatschappij.
4. Als een luchtvaartmaatschappij stillere toestellen inzet op Schiphol als gevolg van vliegtuigen die in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 nieuw in de vloot van de maatschappij zijn opgenomen, dan telt dit effect voor de helft mee als effect van de maatregel. Immers, de sterkere tariefdifferentiatie kan, maar hoeft niet de reden te zijn geweest voor de luchtvaartmaatschappij om de nieuwe vliegtuigen op Schiphol in te zetten. Voor het bepalen van de gemiddelde geluidscategorie voor een maatschappij voor het winterseizoen van gebruiksjaar 2025 telt een vliegtuigbeweging derhalve voor 50% mee als deze is uitgevoerd met een toestel dat in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 nieuw in de vloot van de maatschappij is opgenomen.
5. Als een luchtvaartmaatschappij minder op Schiphol is gaan vliegen, dan telt het effect alleen mee in de maatregel als de maatschappij geen mogelijkheid had om een stiller toestel in te zetten. Had de maatschappij de mogelijkheid wel, dan wordt het effect beschouwd als gevolg van tariefverhoging. Een aantal luchtvaartmaatschappijen heeft in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 minder gevlogen op Schiphol als gevolg van de onrust in het Midden-Oosten. Dergelijke veranderingen zijn uiteraard geen gevolg van de maatregel.
6. Per luchtvaartmaatschappij is beoordeeld of er sprake is van een verschuiving in het aantal bewegingen tussen groepen vliegtuigtypes. De volgende groepen vliegtuigtypes zijn gedefinieerd:
    a. Large widebody
    b. Medium widebody
    c. Small widebody / Large narrowbody
    d. Small narrowbody
    e. Regional jet
7. Een verschuiving tussen groepen vliegtuigtypes is meegenomen als effect van de maatregel als de verschuiving leidt tot de inzet van gemiddeld stillere vliegtuigen op Schiphol én als de verschuiving:
    - niet marginaal (enkele bewegingen) is en daardoor niet vast te stellen of dit het effect van de maatregel is, of,
    - niet het gevolg is van meer vliegen op Schiphol, of
    - niet het gevolg is van minder vliegen op Schiphol als de luchtvaartmaatschappij beschikt over stille toestellen die het had kunnen inzetten,
    - niet een uitwisseling betreft tussen passagiers- en vrachtvluchten of niet een uitwisseling betreft tussen widebody en narrowbody vliegtuigen (ander type operatie).
8. Als er geen verschuiving is tussen groepen van vliegtuigtypes of als deze verschuiving niet wordt gezien als gevolg van de maatregel, dan is per luchtvaartmaatschappij per groep van vliegtuigtypes (zie punt 5) beoordeeld of er sprake is van de inzet van gemiddeld stillere vliegtuigtypes. Als dit het geval is, dan is dit effect meegenomen als effect van de maatregel.
9. Een uitzondering op het bovenstaande is de verandering in de inzet van vliegtuigen door Corendon Dutch Air en TUI fly, die omwille van de consistentie met de aannames in de BA-procedure als effect van de maatregel zijn beschouwd:

a. Corendon Dutch Air heeft al eerder dan in 2025 de B737-800 op Schiphol vervangen door een B737 Max 9. In de BA-procedure is de vervanging van de B737-800 aan de maatregel toegekend, waarbij werd uitgegaan van vervanging met de B737 Max 8. Volgens het plan van aanpak voor de monitoring zou de vervanging niet toegekend worden aan de maatregel, aangezien de vervanging al eerder dan de tariefdifferentiatie heeft plaatsgehad. Omdat in de BA-procedure de vervanging van de B737 Max 8 is toegekend aan de maatregel, is dat ook nu gedaan, maar dan met de B737 Max 9 zoals die in praktijk door Corendon wordt ingezet.
b. TUI fly beschikt niet meer over B767-300 toestellen, deze zijn vervangen door een B787-800. Het effect van deze verandering is in de BA-procedure toegekend aan de maatregel tariefdifferentiatie. Op basis van het plan van aanpak voor de monitoring zou de vervanging niet toegekend worden aan de maatregel, aangezien de B767-300 door TUI fly is uitgefaseerd. Omdat in de BA-procedure de vervanging van de B767-300 door de B787-800 is toegekend aan de maatregel, is dat ook nu gedaan.

Tabel 3 geeft het effect van de maatregel op het verkeersbeeld op Schiphol. De tabel geeft het effect voor de zomer (april ‘25 - oktober ‘25), vastgesteld tijdens meetmoment 1, het effect voor de winter (november ‘25 – maart ‘26) en het totale effect op jaarbasis.

Effect van de maatregel tariefdifferentiatie op het verkeersbeeld	Aantal bewegingen zomerseizoen ‘25	Aantal bewegingen winterseizoen ‘25	Totaal aantal bewegingen
Luchtvaartmaatschappij zet op Schiphol gemiddeld stillere toestellen in van hetzelfde vliegtuigtype	1.505	1.771	3.276
Luchtvaartmaatschappij zet op Schiphol gemiddeld stillere vliegtuigtypes	15.058	9.809[1]	24.867
Luchtvaartmaatschappij vliegen minder op Schiphol	477	370	847

Tabel 3 – Effect van de maatregel tariefdifferentiatie op het verkeersbeeld

Er is geen uitwisseling zichtbaar van lawaaiige vluchten uit de nacht met stillere vluchten overdag of een verplaatsing van lawaaiige vluchten van de nacht naar de dag als gevolg van de maatregel.

2.1.3 Projectie van veranderingen uit de praktijk op de referentiesituatie

Op basis van de vergelijking van het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 met het winterseizoen van gebruiksjaar 2025 heeft de maatregel effect op vluchten die met eenzelfde vliegtuigtype maar met een stiller toestel zijn uitgevoerd, met een ander vliegtuigtype zijn uitgevoerd, of niet meer worden uitgevoerd.

De inzet van een stiller toestel van hetzelfde vliegtuigtype leidt niet tot een verandering van het aantal vliegtuigbewegingen per vliegtuigtype. Het effect van deze verandering op de geluidbelasting wordt in de effectberekening meegenomen door voor de vliegtuigbewegingen van de betreffende luchtvaartmaatschappijen en vliegtuigtypes een schaalfactor toe te passen overeenkomstig het positieve effect op de geluidproductie.

De inzet van andere vliegtuigen is per luchtvaartmaatschappij per vliegtuigtype vastgesteld, als een procentuele verandering ten opzichte van het aantal bewegingen van de luchtvaartmaatschappij met het betreffende vliegtuigtype. Deze verandering is geprojecteerd op het aantal bewegingen van de luchtvaartmaatschappij met het vliegtuigtype in de referentiesituatie.

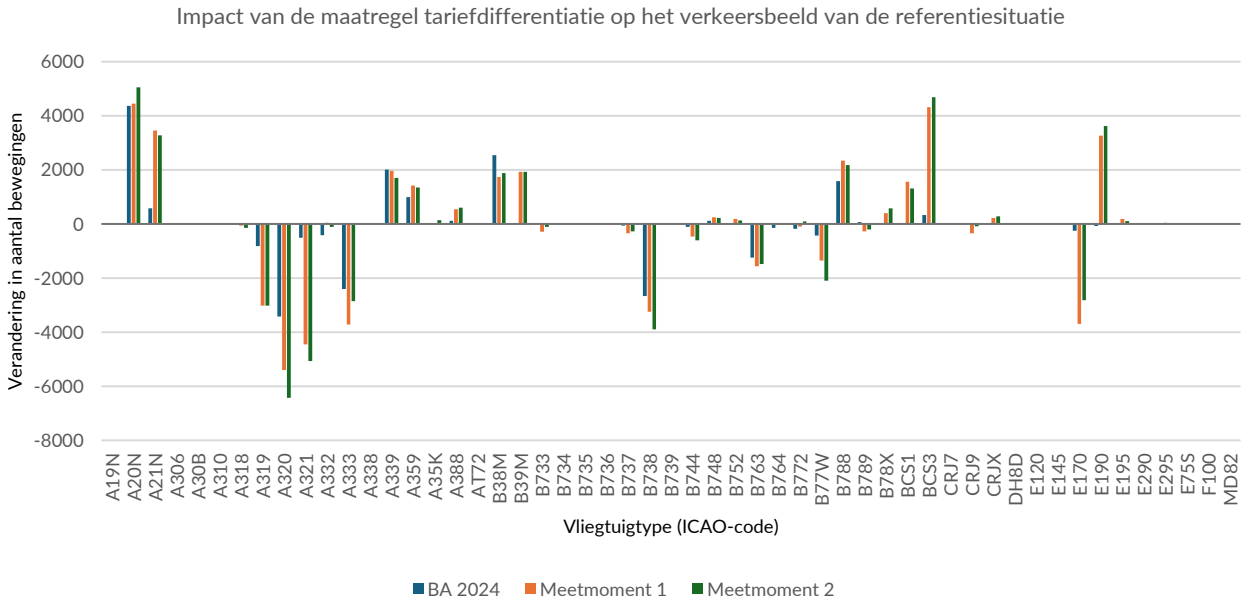
Voor een aantal combinaties van luchtvaartvaartmaatschappijen en vliegtuigtypes in de referentiesituatie kon het effect niet worden vastgesteld op basis van de praktijk. Dit betreft luchtvaartmaatschappijen die in het winterseizoen van gebruiksjaar 2025 al niet meer op Schiphol vlogen of niet meer met het veronderstelde vliegtuigtype op Schiphol vlogen. Voor deze luchtvaartvaartmaatschappijen en vliegtuigtypes is een gemiddeld effect per vliegtuigtype verondersteld, bepaald op basis van de vluchten van maatschappijen en vliegtuigtypes waar wel een effect voor kon worden vastgesteld en geprojecteerd op het verkeer van het gehele jaar.

[1] Het effect van de 50% correctie voor de autonome ontwikkeling voor nieuwe toestellen in de vloot van een maatschappij op dit aantal is beperkt. Zonder deze correctie zou dit aantal 246 bewegingen (ca. 2,5%) hoger zijn.

Het effect van de bewegingen die als gevolg van de maatregel door een maatschappij met een vliegtuigtype minder of niet meer worden uitgevoerd op Schiphol, is eveneens vastgesteld als een procentuele verandering ten opzichte van het aantal bewegingen van de luchtvaartmaatschappij met het betreffende vliegtuigtype en geprojecteerd op de referentiesituatie. De toepassing van deze verandering leidt tot minder vliegtuigbewegingen. Het resulterend aantal bewegingen is evenredig over alle bewegingen geschaald naar het maximaal aantal bewegingen totaal en in de nacht.

In meetmoment 1 zijn de effecten van de maatregel voor het zomerseizoen vastgesteld; in meetmoment 2 zijn de effecten voor het winterseizoen vastgesteld. Samen geeft dit de effecten van de maatregel op jaarbasis. De effecten zijn afzonderlijk per seizoen geprojecteerd op het verkeer van de referentiesituatie voor respectievelijk het zomer- en winterseizoen. In meetmoment 1 werd nog, vanwege het ontbreken van praktijkgegevens over het winterseizoen, verondersteld dat het relatieve effect in het winterseizoen gelijk zou zijn aan het effect in het zomerseizoen. Met meetmoment 2 zijn nu de effecten voor het hele jaar op basis van praktijkgegevens vastgesteld, waardoor het effect van tariefdifferentiatie enigszins anders uitpakt dan tijdens meetmoment 1. Dit is hierna ook inzichtelijk gemaakt voor de verandering in de inzet van vliegtuigtypes.

Figuur 1 geeft een overzicht van de resulterende verandering in het aantal bewegingen per vliegtuigtype als gevolg van de maatregel op het verkeersbeeld van de referentiesituatie. Deze figuur geeft de toe-/afname van het aantal bewegingen als gevolg van de maatregel voor meetmoment 2, afgezet tegen de verandering van het aantal bewegingen zoals verondersteld in de BA-procedure en zoals vastgesteld tijdens meetmoment 1.



Figuur 1 – Impact maatregel tariefdifferentiatie op het verkeersbeeld.

In de figuur is het volgende zichtbaar:

- Het effect van de maatregel is in praktijk groter dan verondersteld in de BA: het betreft meer bewegingen waarvoor een verandering van het vliegtuigtype optreedt. Het aantal bewegingen van nagenoeg alle nieuwere vliegtuigtypes, in geluidscategorieën S5, S6 en S7, neemt meer toe dan verondersteld in de BA-procedure. Dit betreft de vliegtuigtypes A320neo, A321neo, A350, A380, B737 Max 9, B787, A220-100 (BCS1), A220-300 (BCS3) en CRJ-1000 (CRJX).
- De afname van het gebruik van de oudere, relatief meer lawaaiige vliegtuigen A319, A320, A321, A330-300, B737-800, B767-300, B777-200 en B777-300ER (B77W) is hierdoor ook groter dan verondersteld in de BA-procedure; alleen de afname van het relatief lawaaiige vliegtuig A330-200 is in praktijk wat kleiner.
- Ten opzichte van de verwachting in de BA-procedure is de toename in het aantal bewegingen van stillere vliegtuigen alleen (beperkt) kleiner voor de A330-900 en de B737 Max 8 (een deel van de maatschappijen zet als gevolg van de maatregel de B737 Max 9 in, in plaats van de B737 Max 8). Daarnaast is een afname zichtbaar in het gebruik van de B787-9 als gevolg van de verschuivingen tussen groepen vliegtuigen.

- De uitruil tussen de E170 en E190 maakt voor enkele luchtvaartmaatschappijen onderdeel uit van de verschuiving tussen groepen vliegtuigtypes en is daarmee onderdeel van het effect van de maatregel.
- Het betreft dezelfde vliegtuigtypes en over het algemeen vergelijkbare aantallen bewegingen als in meetmoment 1, al zijn de veranderingen wat groter voor vooral de A320neo, de A320, de A321, de A330-300, de B77W en de E190.

De maatregel tariefdifferentiatie leidt voor 29.458 vliegtuigbewegingen tot een verandering van het vliegtuigtype. Dit betreft het 'netto' effect: er zijn bijvoorbeeld maatschappijen die een A320 minder inzetten en er zijn (een beperkter aantal) maatschappijen die een A320 meer inzetten, het totaaleffect van de veranderingen is beschouwd. Dit aantal ligt iets hoger dan in meetmoment 1, waar 28.532 bewegingen betrof. In de BA-procedure leidde de maatregel tot een verandering van het vliegtuigtype voor 12.743 vliegtuigbewegingen. Voor het effect op de (totale) geluidbelasting is echter niet alleen het aantal bewegingen relevant, maar ook de mate waarin de nieuwe toestellen stiller zijn en de bijdrage van de betreffende vluchten aan de geluidbelasting. Dit effect wordt beschouwd in paragraaf 2.1.4.

Het effect van de uitvoering van een vlucht met hetzelfde vliegtuigtype maar met een gemiddeld stiller toestel is in de BA-procedure niet verondersteld, omdat er op dat moment geen informatie was of en in welke mate luchtvaartmaatschappijen stillere toestellen zouden inzetten. Daarnaast zijn in de BA-procedure alleen veranderingen beschouwd waarbij relatief lawaaiige vliegtuigtypes (uit categorieën S1-S4) werden vervangen door stille vliegtuigtypes (uit categorieën S6 en S7), terwijl nu alle vervangingen door stillere vliegtuigtypes zijn beschouwd. Dit geldt ook voor het effect van de bewegingen die als gevolg van de maatregel door een maatschappij met een vliegtuigtype minder of niet meer worden uitgevoerd op Schiphol.

2.1.4 Wat is het resultaat op de geluidbelasting?

Doordat de veranderingen in het verkeersbeeld als gevolg van de maatregel in de praktijk groter zijn dan verondersteld in de BA-procedure, is het effect van de maatregel op de geluidbelasting ook groter. Tabel 4 geeft de impact van de maatregel zoals verondersteld in de BA-procedure en de impact zoals vastgesteld voor zowel het eerste als tweede meetmoment van de monitoring.

Effect maatregel tariefdifferentiatie				
Situatie	Effect op het aantal ernstig gehinderden binnen 48 Lden	Effect op het aantal woningen binnen 58 Lden	Effect op het aantal ernstig slaapverstoorden binnen 40 Lnight	Effect op het aantal woningen binnen 48 Lnight
BA-procedure	-1,4%	-1,3%	-0,7%	-2,1%
Meetmoment 1	-2,0%	-1,6%	-1,3%	-2,6%
Meetmoment 2	-3,3%	-2,7%	-1,8%	-2,5%

Tabel 4 – Impact maatregel tariefdifferentiatie

Conclusie: De verwachte geluidsreductie als gevolg van de maatregel 'Tariefdifferentiatie' is op basis van de realisatie in de zomer van gebruiksjaar 2025 en de winter van gebruiksjaar 2026 groter dan verondersteld in de BA-procedure. Met uitzondering van het Lnight criterium voor het aantal woningen is het effect van de maatregel (ruim) 2 keer zo groot als verondersteld in de BA-procedure. Met uitzondering van dit laatste criterium zijn de effecten ook ruim groter dan verondersteld in meetmoment 1.

In meetmoment 1 werd een kanttekening geplaatst bij het bepaalde effect van de maatregel. Het effect van de maatregel werd toen naar verwachting onderschat, omdat van een aantal vluchten waarvan het vliegtuigtype door de maatregel is gewijzigd, nog geen informatie beschikbaar was in de *noise load database (NLD)*. Deze database geeft de bijdrage aan de geluidbelasting per groep vluchten (een cluster), met onderscheid naar vluchtsoort (start/landing), baan, vliegroute, vliegtuigtype, vliegprocedure en etmaalperiode. In de berekeningen werd voor de vluchten waarvoor geen informatie in de NLD aanwezig was, gecorrigeerd met een schaalfactor op de geluidbelasting. Aangezien de betreffende vluchten stiller zijn dan gemiddeld, leidde deze correctie waarschijnlijk tot een onderschatting van het effect van de maatregel. De ontbrekende informatie is voor het tweede meetmoment door NLR aan de noise load database toegevoegd. Het effect van de maatregel kan daarmee beter worden vastgesteld en blijkt (mede) daardoor groter dan berekend in meetmoment 1.

2.2 Maatregel 'Additionele vlootvernieuwing'

KLM en Transavia vervangen hun vliegtuigen sneller door stillere types dan wat verwacht zou mogen worden op basis van de algehele autonome trend van vlootvernieuwing op Schiphol. Alleen het deel van de vloot van KLM en Transavia dat tussen november 2023 en november 2025 (de gebruiksjaren 2024 en 2025) wordt vervangen *bovenop* de autonome trend, telt mee bij het behalen van het geluidsdoel. Voor de autonome trend wordt uitgegaan van een effect van -0,1 dB voor landingen en -0,2 dB voor starts per jaar. Dit betreft het gemiddelde effect van autonome vlootvernieuwing op Schiphol over een langere periode.

2.2.1 Welke verandering is in de BA-procedure verondersteld?

In het kader van de BA-procedure hebben KLM en Transavia informatie verstrekt over wanneer welke vliegtuigen in de genoemde periode aan hun vloot worden toegevoegd en welke vliegtuigen ze zullen vervangen. In afstemming met KLM en Transavia heeft dit geresulteerd in de veranderingen in het aantal vliegbewegingen per vliegtuigtype zoals weergegeven in Tabel 5.

Vliegtuigtype	Toename van het aantal vliegtuigbewegingen	Vliegtuigtype	Afname van het aantal vliegtuigbewegingen
A321neo	+43.988	B737-700	-15.217
E195-E2	+16.163	B737-800	-13.102
B787-10	+2.880	E190	-31.832
		B777-200	-2.880
Totaal	**+63.031**	**Totaal**	**-63.031**

Tabel 5 – Effect additionele vlootvernieuwing KLM en Transavia op het verkeersbeeld in de BA-procedure

In de berekening van deze aantallen is rekening gehouden met een marge van 20% voor de vliegtuigen die gepland waren in de periode augustus tot en met oktober 2025, om rekening te houden met mogelijke vertragingen in de levering en het in gebruik name van nieuwe toestellen.

2.2.2 Welk effect is in de praktijk zichtbaar?

Voor het tweede meetmoment van de monitoring is het effect van de maatregel bepaald op basis van:

- Het aantal nieuwe toestellen per vliegtuigtype in de vloot van KLM en Transavia. Een nieuw toestel betreft een toestel dat daadwerkelijk geleverd is in de gebruiksjaren 2024 en 2025. De levering van een aantal nieuwe toestellen van KLM en Transavia is vertraagd: 4 toestellen voor KLM en 4 toestellen voor Transavia zijn niet geleverd vóór 1 november 2025. Deze toestellen zijn en worden in de loop van gebruiksjaar 2026 geleverd. Als gevolg van de vertraagde levering is het effect van de additionele vlootvernieuwing op 1 november 2025 kleiner. Het effect van de vertraagde levering is afzonderlijk beschouwd, en beschreven in paragraaf 3.2.
- Het werkelijke aantal bewegingen dat met de betreffende toestellen in het winterseizoen (november '25 – maart '26) is uitgevoerd, uitgesplitst naar de periode van de dag.
- Het verwachte aantal bewegingen dat met de betreffende toestellen in het zomerseizoen (april '26 – oktober '26) zal worden uitgevoerd. Dit aantal is ingeschat op basis van het aantal nieuwe toestellen dat op 1 november 2025 aan de vloot is toegevoegd en het gemiddelde aantal vluchten per nieuw toesteltype. Het gemiddelde aantal vluchten voor de nieuwe toesteltypes is berekend op basis van het aantal vluchten dat in het zomerseizoen '25 is uitgevoerd met de betreffende toesteltypes die de hele zomerperiode in operatie waren. Het aantal bewegingen dat in de zomer van '26 daadwerkelijk met de nieuwe toestellen is uitgevoerd, zal voor het derde meetmoment (na afloop van het gebruiksjaar 2026) definitief worden vastgesteld op basis van de realisatie.

Onderstaande tabel geeft het aantal nieuwe toestellen in de vloot van KLM en Transavia op 1 november 2025 ten opzichte van het geplande aantal, het werkelijk aantal bewegingen per toestel in het winterseizoen (vanaf 1 november 2025) en het verwacht aantal bewegingen per toestel in het zomerseizoen:

Luchtvaartmaatschappij	Vliegtuigtype	Aantal nieuwe toestellen t.o.v. de planning	Werkelijk aantal vliegtuigbewegingen per toestel in de winter	Verwacht aantal vliegtuigbewegingen per toestel in de zomer
KLM	A321neo	10 / 13	665	885
	E195-E2	7 / 7	705	1.028
	B787-10	4 / 5	273	350
Transavia	A321neo	13 / 17	419	737

Tabel 6 – Aantal nieuwe toestellen en aantal vliegtuigbewegingen per toestel voor KLM en Transavia

2.2.3 Projectie van veranderingen uit de praktijk op de referentiesituatie

Het aantal bewegingen dat met de nieuw geleverde toestellen op jaarbasis verwacht mag worden, is geprojecteerd op de referentiesituatie. Ten opzichte van de referentiesituatie heeft de vlootvernieuwing effect op de vluchten met de E190, B737-800 en B777-200 (KLM) en de B737-700 en -800 (Transavia).

Vliegtuigtype	Toename van het aantal vliegtuigbewegingen	Vliegtuigtype	Afname van het aantal vliegtuigbewegingen
A321neo	+30.514	B737-700	-1.363
E195-E2	+12.133	B737-800	-19.455
B787-10	+2.492	E190	-21.829
		B777-200	-2.492
Totaal	**+45.139**	**Totaal**	**-45.139**

Tabel 7 – Effect additionele vlootvernieuwing KLM en Transavia op het verkeersbeeld in meetmoment 2

Ten opzichte van het effect dat is verondersteld in de BA-procedure is het aantal bewegingen met de nieuwe toestellen circa 28,5% lager: 45.139 ten opzichte van 63.031. Dit is het gevolg van 1) de vertraging in de levering van de nieuwe toestellen, en 2) een lager aantal bewegingen dat per type toestel op jaarbasis wordt uitgevoerd dan verondersteld in de BA-procedure. Ten opzichte van meetmoment 1 is het aantal bewegingen iets hoger: 45.139 ten opzichte van 43.941.

In de effectberekeningen in het kader van de BA-procedure is een aanname gedaan voor de inzet van de nieuwe toestellen over de dagperiode. Ook voor meetmoment 1 is die aanname toegepast. Voor meetmoment 2 is de inzet van de nieuwe toestellen per dagperiode vastgesteld op basis van het winterseizoen (november ’25 – maart ’26). Dit is weergegeven in Tabel 8. Uit de tabel blijkt dat de E195-E2 in praktijk relatief meer overdag en in de nacht en minder in de avond wordt ingezet dan verondersteld in de BA-procedure. De A321neo en de B787-10 worden beide relatief minder in de nacht, maar meer in de avond ingezet.

Vliegtuigtype	Periode van de dag	BA-procedure	Meetmoment 2
A321neo	Dag 7:00 – 19:00 uur	64,1%	68,9%
	Avond 19:00 – 23:00 uur	16,1%	17,5%
	Nacht 23:00 – 7:00 uur	19,7%	13,6%
E195-E2	Dag 7:00 – 19:00 uur	73,8%	85,1%
	Avond 19:00 – 23:00 uur	24,0%	0,2%
	Nacht 23:00 – 7:00 uur	2,2%	14,8%
B787-10	Dag 7:00 – 19:00 uur	73,9%	69,5%
	Avond 19:00 – 23:00 uur	7,8%	28,7%
	Nacht 23:00 – 7:00 uur	18,3%	1,8%

Tabel 8 – Inzet van nieuwe toestellen per periode van de dag

2.2.4 Wat is het resultaat op de geluidbelasting?

Doordat het aantal vliegtuigbewegingen met nieuwe toestellen als gevolg van de maatregel in de praktijk kleiner is dan verondersteld in de BA-procedure en het aandeel nachtbewegingen lager is, is het effect van de maatregel op de geluidbelasting ook kleiner. Tabel 9 geeft de impact van de maatregel zoals verondersteld in de BA-procedure en de impact zoals nu vastgesteld voor het tweede meetmoment van de monitoring. Ook weergegeven is het effect zoals dat werd vastgesteld tijdens het eerste meetmoment. De effecten zijn kleiner dan verondersteld tijdens meetmoment 1. Dit komt doordat de nieuwe toestellen over het geheel minder in de nacht worden ingezet dan toen is verondersteld.

Nb. De maatregel heeft betrekking op de *additionele* vlootvernieuwing. De *additionele* vlootvernieuwing betreft de *extra* vlootvernieuwing ten opzichte van de autonome vlootvernieuwing. Voor het bepalen van het effect van de maatregel is daarom gecorrigeerd voor het effect van autonome vlootvernieuwing, waarvoor een effect is verondersteld van -0,1 dB voor landingen en -0,2 dB voor starts per jaar.

Effect maatregel additionele vlootvernieuwing				
Situatie	Effect op het aantal ernstig gehinderden binnen 48 Lden	Effect op het aantal woningen binnen 58 Lden	Effect op het aantal ernstig slaapverstoorden binnen 40 Lnight	Effect op het aantal woningen binnen 48 Lnight
BA-procedure	-4,9%	-3,6%	-7,2%	-8,2%
Meetmoment 1	-2,8%	-2,1%	-6,8%	-7,6%
Meetmoment 2	-2,4%	-1,7%	-4,5%	-5,4%

Tabel 9 – Impact maatregel additionele vlootvernieuwing

Conclusie: De verwachte geluidsreductie in Lden als gevolg van de maatregel 'Additionele vlootvernieuwing' is op basis van het aantal bewegingen met de nieuwe toestellen in de winter plus de prognose voor de zomer kleiner dan verondersteld in de BA-procedure: het verschil is 1,9 procentpunt (aantal woningen 58 Lden) tot 2,4 procentpunt (aantal ernstig gehinderden 48 Lden). Ook voor de Lnight is het effect van de maatregel kleiner.

2.3 Maatregel 'Nachtoptimalisatie KLM'

KLM heeft in het kader van de BA-procedure toegezegd om met ingang van november 2025 stillere toestellen in te zetten in de nacht. Behalve dat de geluidbelasting in de nacht daardoor afneemt, neemt ook de totale geluidbelasting af doordat vluchten in de nacht zwaarder meetellen in de totale geluidbelasting.

2.3.1 Welke verandering is in de BA-procedure verondersteld?

KLM heeft aangegeven in de nacht meer met stillere toestellen te vliegen door:

- Het uitwisselen van een aantal bewegingen (aankomsten) met widebody vliegtuigen (A330-200, A330-300 en B777-300ER) van de nacht met bewegingen met narrowbody vliegtuigen (E195-E2) overdag;
- Het vervangen van de meer lawaaiige widebody vliegtuigen door stillere widebody vliegtuigen voor een aantal bewegingen (aankomsten) in de nacht, bijvoorbeeld het vervangen van een B777-200 door een B787-10.

Met deze maatregel blijft het totale aantal nachtbewegingen gelijk, maar neemt de geluidbelasting in de nacht af door de inzet van gemiddeld stillere toestellen in de nacht. Doordat de geluidbelasting in de nacht met een factor 10 meetelt in de totale geluidbelasting (ten opzichte van een factor 1 voor vluchten overdag tussen 7:00 en 19:00 uur), neemt de totale geluidbelasting af.

In totaal is in de BA-procedure een verandering van vliegtuigtype en tijdstip voorzien voor in totaal 2.236 vliegtuigbewegingen met de meest lawaaiige toestellen (zie Tabel 10):

- 1.404 widebody vliegtuigbewegingen (A330-200, A330-300, B777-200 en B777-300ER) uit de nachtperiode zijn uitgewisseld met een gelijk aantal nieuwste generatie narrowbody vliegtuigen (E195-E2);
- 832 nachtbewegingen met een luidruchtig widebody vliegtuig (B777-200) zijn vervangen door een stiller widebody vliegtuig (B787-9 en B787-10) die oorspronkelijk in de dagperiode waren gepland.

Tabel 10 geeft een overzicht de veranderingen die in de BA-procedure zijn verondersteld.

Verandering	Vliegtuigtype	Verandering in aantal vliegtuigbewegingen (aankomsten)
Van nachtperiode (23:00 – 7:00 uur) naar dagperiode (7:00 – 23:00 uur)	A330-200	-468
	A330-300	-260
	B777-200	-832
	B777-300ER	-676
Totaal		**-2.236**
Van dagperiode (7:00 – 23:00 uur) naar nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	B787-9	+364
	B787-10	+468
	E195-E2	+1.404
Totaal		**+2.236**

Tabel 10 – Effect nachtoptimalisatie KLM op het verkeersbeeld in de BA-procedure

2.3.2 Welk effect is in de praktijk zichtbaar?

Voor het tweede meetmoment van de monitoring is het effect van de maatregel bepaald op basis van de veranderingen in het verkeersbeeld van KLM in de nachtperiode. Hiervoor is een vergelijking gemaakt tussen

- Het werkelijke verkeer van KLM in het winterseizoen (november '25 – maart '26) en het geplande verkeer van KLM in het zomerseizoen (april '26 – oktober '26)[2];

[2] Het winterseizoen start de laatste zondag van oktober. Omdat het voor de BA gaat om de effecten vanaf 1 november, zijn de eerste dagen van het winterseizoen in de vergelijking buiten beschouwing gelaten.

- Het gerealiseerde verkeer van KLM in gebruiksjaar 2025 (de periode van 1 november 2024 tot en met 31 oktober 2025).

Bij deze vergelijking is gekeken naar de verandering in het aantal bewegingen (aankomsten) van de in het kader van de maatregel relevante vliegtuigtypes in de nachtperiode (de periode van 23:00 tot 7:00 uur).

Voor het winterseizoen zijn vluchten aan de nacht toegewezen op basis van het daadwerkelijke tijdstip van de landing. Het werkelijk aantal vluchten in de nachtperiode kan hiermee worden vastgesteld. Voor de vergelijking van het verkeer in het zomerseizoen is de toewijzing van een vlucht aan de nachtperiode gedaan op basis van de geplande gatetijd van de vlucht. Dit maakt een zuivere vergelijking mogelijk tussen de twee gebruiksjaren, niet beïnvloed door verstoringen (autonome ontwikkelingen) in de uitvoering van de vlucht of de afwikkeling van het vliegverkeer en kent geen onzekerheid voor het verschil tussen baan- en schematijd. Een deel van de vluchten met stillere widebody toestellen heeft een geplande gatetijd van net ná 7:00 uur. In de praktijk zal een deel van deze vluchten landen vóór 7:00 uur en daarmee een positief effect hebben wat toegekend kan worden aan de maatregel. Op basis van praktijkdata van gebruiksjaar 2025 en de afgelopen winterperiode blijkt dat een significant deel van deze vluchten echter ook daadwerkelijk pas ná 7:00 uur landt. Omwille van het nog ontbreken van deze gegevens voor de zomer ‘26, wordt dit effect nu nog buiten beschouwing gelaten. Voor het derde meetmoment zullen de effecten op basis van geregistreerde baantijden voor de zomer ’26 wel worden meegenomen.

Tabel 11 geeft een overzicht van het gerealiseerde aantal aankomsten per vliegtuigtype van KLM in de nachtperiode in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 ten opzichte van het winterseizoen van gebruiksjaar 2025. De toewijzing van een vlucht aan de nachtperiode is gedaan op basis van de baantijd van de vlucht. De “overige” vliegtuigtypes betreft de vliegtuigtypes waarvan de veranderingen niet relevant zijn in het kader van de maatregel. Dit betreft de vliegtuigtypes A321neo, B737-700, B737-800, B737-900 en E175 en E190.

Vliegtuigtype	Aantal vliegtuigbewegingen in het winterseizoen van gebruiksjaar 2025 (realisatie)	Aantal vliegtuigbewegingen in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 (realisatie)	Verandering in aantal vliegtuigbewegingen
A330-200	279	100	-179
A330-300	137	60	-77
B777-200	364	108	-256
B777-300ER	520	322	-198
B787-9	179	363	+184
B787-10	294 (278*)	566	+272
E195-E2	56 (48*)	105	+49
Overige vliegtuigtypes	905	679	-226
Totaal	**2.734**	**2.303**	**-431**

*Betreft aantallen exclusief het aantal vliegtuigbewegingen uitgevoerd door nieuwe toestellen die in 2025 in de vloot zijn gekomen

Tabel 11 – Aantal vliegtuigbewegingen van KLM in de nachtperiode (23:00 - 07:00) in het winterseizoen

In de tabel is zichtbaar dat het aantal vliegtuigbewegingen (aankomsten) van KLM in de nachtperiode in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026 is afgenomen naar 2.303 vliegtuigbewegingen ten opzichte van het gerealiseerde aantal van 2.734 in winterseizoen van gebruiksjaar 2025. De tabel maakt verder zichtbaar dat het aantal bewegingen met de stillere vliegtuigtypes B787’s en E195-E2 is toegenomen, terwijl het aantal bewegingen met de A330’s en B777’s is afgenomen.

De maatregel heeft betrekking op de uitwisseling van de meer lawaaiige toestellen (A330’s en B777’s) in de nacht (23.00 – 7.00 uur) met stillere toestellen (B787’s en E195-E2) in de dag (7.00 – 23.00 uur). Deze uitwisseling is zichtbaar in de verandering in de aantallen vliegtuigbewegingen van KLM tussen het winterseizoen van gebruiksjaar 2025 en het winterseizoen van gebruiksjaar 2026: de aantallen bewegingen met een B787 en E195-E2 zijn toegenomen, terwijl de aantallen bewegingen met een A330 en B777 zijn afgenomen. De afname van het totaal aantal vliegtuigbewegingen in de nacht leidt weliswaar tot een lagere geluidbelasting, maar is geen onderdeel van de maatregel.

Een deel van de toename van het aantal bewegingen met een B787 of E195-E2 van KLM in de nachtperiode is het gevolg van additionele vlootvernieuwing. Als gevolg van additionele vlootvernieuwing is er een toename verondersteld van 148 bewegingen met een B787 en 89 bewegingen met een E195-E2 in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026. Hiervoor dient gecorrigeerd te worden om dubbeltelling te voorkomen. De resterende toename van het aantal bewegingen met een B787 is beschouwd als het gevolg van de nachtoptimalisatie. Deze toename is gekoppeld aan een even grote afname van het aantal bewegingen met een A330 of een B777. Na de genoemde correctie blijkt er geen toename van de inzet van de E195-E2 in de nachtperiode in de winter.

Het gerealiseerde effect in de winterperiode is gevoegd bij het verwachte effect voor de zomerperiode op basis van de prognose uit meetmoment 1. Dit samen geeft het verwachte effect van de maatregel voor meetmoment 2. Tabel 12 geeft een overzicht van deze totale verwachte veranderingen als gevolg van de maatregel.

Verandering	Vliegtuigtype	Verandering in aantal vliegtuigbewegingen in de winter (realisatie)	Verandering in aantal vliegtuigbewegingen in de zomer (prognose)
Van nachtperiode (23:00 – 7:00 uur) naar dagperiode (7:00 – 23:00 uur)	A330-200	-116	-52
	A330-300	-50	-31
	B777-200	-141	-133
	B777-300ER	-17	-24
Totaal		**-324**	**-240**
Van dagperiode (7:00 – 23:00 uur) naar nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	B787-9	+227	+33
	B787-10	+97	+26
	E195-E2	0	+182
Totaal		**+324**	**+240**

Tabel 12 – Aantal vliegtuigbewegingen gekoppeld aan maatregel nachtoptimalisatie KLM

Tabel 13 geeft de resulterende totale aantallen bewegingen (winter + zomer) voor meetmoment 2 ten opzichte van de aantallen bewegingen verondersteld in de BA-procedure.

Verandering	Vliegtuigtype	Meetmoment 2 Totaal: winter + zomer	Verandering in aantal vliegtuigbewegingen (aankomsten)
Van nachtperiode (23:00 – 7:00 uur) naar dagperiode (7:00 – 23:00 uur)	A330-200	-168	-468
	A330-300	-81	-260
	B777-200	-274	-832
	B777-300ER	-41	-676
Totaal		**-564**	**-2.236**
Van dagperiode (7:00 – 23:00 uur) naar nachtperiode (23:00 – 7:00 uur)	B787-9	+260	+364
	B787-10	+123	+468
	E195-E2	+182	+1.404
Totaal		**+564**	**+2.236**

Tabel 13 – Aantal vliegtuigbewegingen gekoppeld aan maatregel nachtoptimalisatie KLM

In totaal zijn daarmee 564 vliegtuigbewegingen gekoppeld aan de maatregel, ten opzichte van 2.236 bewegingen in de BA-procedure. In meetmoment 1 betrof het nog 384 vliegtuigbewegingen. Daarmee is het effect in aantal vliegtuigbewegingen kleiner dan in de BA-procedure, maar groter dan in meetmoment 1.

2.3.3 Projectie van veranderingen uit de praktijk op de referentiesituatie

Voor meetmoment 2 zijn op basis van de realisatie in de winter en de prognose voor de zomer de veranderingen voor 564 nachtbewegingen van KLM gekoppeld aan de maatregel. Deze veranderingen zijn op dezelfde wijze als in de BA-procedure geprojecteerd op de referentiesituatie. Dit betekent dat voor 564 vliegtuigbewegingen in het referentiescenario in de nacht (van 23:00 tot 7:00 uur) het vliegtuigtype wijzigt en voor evenzoveel bewegingen in dagperiode. Het totaal aantal bewegingen per vliegtuigtype en het totaal aantal bewegingen in de nacht verandert niet. De verwachte afname van het aantal vliegtuigbewegingen in de nachtperiode door KLM is geen onderdeel van de maatregel.

2.3.4 Wat is het resultaat op de geluidbelasting?

Doordat de veranderingen in het verkeersbeeld als gevolg van de maatregel in de praktijk kleiner zijn dan verondersteld in de BA-procedure, is het effect van de maatregel op de geluidbelasting ook minder groot.

Tabel 14 geeft de impact van de maatregel zoals verondersteld in de BA-procedure en de impact zoals nu vastgesteld voor het tweede meetmoment van de monitoring. Ook weergegeven is het effect zoals dat werd vastgesteld tijdens het eerste meetmoment.

Effect maatregel nachtoptimalisatie KLM				
Situatie	Effect op het aantal ernstig gehinderden binnen 48 Lden	Effect op het aantal woningen binnen 58 Lden	Effect op het aantal ernstig slaapverstoorden binnen 40 Lnight	Effect op het aantal woningen binnen 48 Lnight
BA-procedure	-1,2%	-1,1%	-6,3%	-8,1%
Meetmoment 1	-0,2%	-0,2%	-1,4%	-1,7%
Meetmoment 2	-0,3%	-0,3%	-1,9%	-2,4%

Tabel 14 – Impact maatregel nachtoptimalisatie KLM

Conclusie: De verwachte geluidsreductie als gevolg van de maatregel ‘Nachtoptimalisatie KLM’ is op basis van de realisatie van het winterseizoen en de prognose voor het zomerseizoen voor gebruiksjaar 2026 kleiner dan verondersteld in de BA-procedure: de geluidsreductie is bijna 1 procentpunt lager voor Lden en 4,4 tot 5,7 procentpunt lager voor Lnight.

2.4 Maatregel ‘Weren lawaaiige toestellen in de nacht’

Per 1 november 2025 is de maatregel van kracht dat vliegtuigen aan strengere geluidsnormen moeten voldoen om in de nacht (23.00 - 7.00 uur) te mogen landen en opstijgen op Schiphol. Daarmee worden de meest lawaaiige toestellen (met een cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB) in de nachtperiode geweerd van Schiphol.

2.4.1 Welke verandering is in de BA-procedure verondersteld?

In het kader van de BA-procedure heeft Schiphol informatie verstrekt over welke (bezoekende) luchtvaartmaatschappijen lawaaiige toestellen inzetten in de nachtperiode, zie Tabel 15.

Vliegtuigtype	Toename van het aantal vliegtuigbewegingen	Vliegtuigtype	Afname van het aantal vliegtuigbewegingen
B737-800	+50	B737-400	-50
A330-200	+72	A300-600	-72
B747-8	+25	B747-400	-25
Totaal	**+147**	**Totaal**	**-147**

Tabel 15 – Effect weren lawaaiige toestellen op het verkeersbeeld in de BA-procedure

Ook KLM, Transavia en Martinair hebben toestellen in de vloot die als gevolg van de maatregel niet meer in de nacht op Schiphol mogen starten of landen. KLM heeft informatie verstrekt over hoe omgegaan dient te worden met de vluchten met deze toestellen van KLM, Transavia en Martinair. In afstemming met KLM heeft dit geresulteerd in de volgende veranderingen:

- Het startgewicht van (een deel van) de A330-200, A330-330 en de B747-400 van KLM en Martinair wordt verlaagd om aan de cumulatieve marge van 13 EPNdB te voldoen. Het effect hiervan op de geluidbelasting is berekend met een factor op het aantal starts met deze vliegtuigtypes;
- Uitruil van B737-900 vliegtuigbewegingen van KLM in de nachtperiode met B737-800 vliegtuigbewegingen in de dagperiode;
- Uitruil van een deel van de B747-400 bewegingen van Martinair in de nachtperiode met B737-800 vliegtuigbewegingen van Transavia.

2.4.2 Welk effect is in de praktijk zichtbaar?

Voor het eerste meetmoment van de monitoring is het effect van de maatregel bepaald op basis van de veranderingen van de inzet van lawaaiige toestellen in de nachtperiode in de prognose voor gebruiksjaar 2026 ten opzichte van de realisatie in het gebruiksjaar 2025. Voor het tweede meetmoment is vastgesteld welke lawaaiige toestellen in het winterseizoen van het gebruiksjaar 2026 daadwerkelijk nog in de nacht vlogen. Daarvoor is de prognose uit meetmoment 1 gecorrigeerd.

Voor KLM, Transavia en Martinair zijn de maximum startgewichten verlaagd van een deel van de toestellen die niet aan de vereiste cumulatieve marge van 13 EPNdB voldoen. Als gevolg van de verlaging van het maximum startgewicht voldoen de toestellen aan de vereiste cumulatieve marge van 13 EPNdB. Dit zorgt ervoor dat de toestellen in de nachtperiode kunnen blijven vliegen. Het betreft de volgende wijzigingen:

1. Van vier van de zes A330-200 toestellen en vier van de vijf A330-300 toestellen van KLM met een cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB is het maximum startgewicht in gebruiksjaar 2025 verlaagd.
2. Twee van de 40 B737-800 toestellen van Transavia voldeden niet aan de vereiste cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB. Van deze twee toestellen is het maximum startgewicht in gebruiksjaar 2025 verlaagd.
3. Drie van de vier B747-400 van Martinair voldeden niet aan de vereiste cumulatieve marge van minder dan 13 EPNdB. Ook van deze drie toestellen is het maximum startgewicht in gebruiksjaar 2025 verlaagd.

De certificatiegegevens van de toestellen zijn vastgelegd in het luchtvaartuigregister, ref. [3]. Het luchtvaartuigregister geeft een actueel overzicht van alle luchtvaartuigen die in Nederland geregistreerd zijn. Op basis van het luchtvaartuigregister is vastgesteld dat de verlaging van het startgewicht is doorgevoerd.

In de prognose voor gebruiksjaar 2026 waren op basis van gatetijden 261 vliegtuigbewegingen van KLM in de nachtperiode met een niet-conforme B737-900 opgenomen. In de praktijk heeft KLM nog 27 vliegtuigbewegingen met de B737-900 in de nachtperiode uitgevoerd in het winterseizoen van gebruiksjaar 2026.

Voor de overige luchtvaartmaatschappijen is in meetmoment 1 op basis van de prognose voor gebruiksjaar 2026 voorspeld dat er nog 219 vliegtuigbewegingen in de nacht niet zouden voldoen aan de maatregel. Op basis van de informatie van het gerealiseerde verkeer uit de winterperiode is in meetmoment 2 vastgesteld dat 26 vliegtuigbewegingen in de nacht niet voldeden aan de strengere geluidsnormen.

In totaal zijn er dus nog 53 vliegtuigbewegingen, 27 van KLM en 26 van overige maatschappijen, met lawaaiige toestellen geregistreerd in het winterseizoen.

2.4.3 Projectie van veranderingen uit de praktijk op de referentiesituatie

Op basis van de realisatie voor de winterperiode zijn de veranderingen van KLM, Transavia en Martinair op dezelfde wijze doorgevoerd als in de BA-procedure en geprojecteerd op de referentiesituatie. Hierbij is een factor toegepast op het aantal starts om te corrigeren voor het effect van het lagere startgewicht. Voor de vluchten van de B737-900 van KLM in de nacht is voor meetmoment 2 uitgegaan van:

- 27 bewegingen met de B737-900 in het winterseizoen;
- Voor de overige 185 bewegingen in de baseline van de BA (winter+zomer): uitruil met de B737-800.

Voor de overige luchtvaartmaatschappijen is van 90 vliegtuigbewegingen het vliegtuigtype veranderd (in meetmoment 1 betrof dit nog 99 bewegingen) en zijn er 21 vliegtuigbewegingen (gelijk aan het aantal in meetmoment 1) verplaatst van de nacht naar de dagperiode.

2.4.4 Wat is het resultaat op de geluidbelasting?

Doordat een deel van de voorgestelde wijzigingen van KLM, Transavia en Martinair niet is doorgevoerd, heeft dit tot gevolg dat de impact van de maatregel in de praktijk kleiner is dan verondersteld in de BA-procedure. Daarmee is het effect van de maatregel op de geluidbelasting ook minder groot, aangezien de bijdrage van de toestellen van KLM, Transavia en Martinair dominant is in het veronderstelde effect van de maatregel. Het grootste verschil wordt bepaald doordat de uitruil van de B747-400 van Martinair naar de B737-800 van Transavia in de nachtperiode in de praktijk niet is doorgevoerd, maar in plaats daarvan het startgewicht van de B747-400 is aangepast.

Tabel 16 geeft de impact van de maatregel zoals verondersteld in de BA-procedure en de impact zoals nu vastgesteld voor het tweede meetmoment van de monitoring. Ook weergegeven is het effect zoals dat werd vastgesteld tijdens het eerste meetmoment.

Effect maatregel weren lawaaiige toestellen in de nacht				
Situatie	Effect op het aantal ernstig gehinderden binnen 48 Lden	Effect op het aantal woningen binnen 58 Lden	Effect op het aantal ernstig slaapverstoorden binnen 40 Lnight	Effect op het aantal woningen binnen 48 Lnight
BA-procedure	-1,0%	-0,7%	-3,3%	-2,0%
Meetmoment 1	-0,4%	-0,3%	-1,1%	-0,7%
Meetmoment 2	-0,4%	-0,3%	-1,0%	-0,4%

Tabel 16 – Impact maatregel weren lawaaiige toestellen in de nacht

Conclusie: De verwachte geluidsreductie als gevolg van de maatregel 'Weren lawaaiige toestellen in nacht' is op basis van de realisatie in de winter kleiner dan verondersteld in de BA-procedure. De reductie is circa 0,5 procentpunt lager voor Lden en circa 2 procentpunt lager voor Lnight.

3 Effect maatregelenpakket

Dit hoofdstuk geeft het effect weer van de combinatie van de maatregelen en hoe dit effect zich verhoudt tot de beoogde geluidsreductie voor de eerste fase. Dit betreft het gezamenlijk effect van de maatregelen zoals beschreven in hoofdstuk 2, inclusief het effect van de capaciteitsreductie naar 478.000 bewegingen per jaar, waarvan 27.000 in de nacht. In het vorige hoofdstuk is beschreven dat een deel van de geplande vlootvernieuwing van KLM en Transavia is vertraagd. Het effect van deze vertraging op het totaaleffect is afzonderlijk beschreven in dit hoofdstuk.

3.1 Maatregelenpakket Balanced Approach

Voor het behalen van het geluidsdoel van de eerste fase is naast de maatregelen beschreven in hoofdstuk 2 per 1 november 2025 het maximumaantal vluchten met handelsverkeer verlaagd naar 478.000 per jaar. Het maximumaantal nachtvluchten met handelsverkeer is al eerder verlaagd, naar 27.000 bewegingen op jaarbasis.

3.1.1 Welke verandering is in de BA-procedure verondersteld?

In het kader van de BA-procedure is verondersteld dat als gevolg van de capaciteitsreductie:

- het aantal bewegingen pro rata per luchtvaartmaatschappij afneemt ten opzichte van de referentie; de referentie gaat uit van 500.000 bewegingen met handelsverkeer, waarvan 32.000 in de nacht;
- de reductie in de nacht eerst plaatsvindt tussen 23.00 en 0.00 uur en 6.00 en 7.00 uur, en daarna in aangrenzende blokken, en
- de reductie overdag evenredig is per uur van de dag.

De reductie in het aantal bewegingen in de nacht is bij de verlaging van 32.000 naar 27.000 bewegingen circa 15,6%; de reductie overdag is circa 4,6%. Doordat de reductie in de nacht groter is dan overdag en doordat de verdeling van het aantal starts en landingen niet gelijk is over de uren van de dag, resulteert het schalen van het aantal bewegingen in een grotere afname van het aantal landingen dan starts. Hiervoor is gecorrigeerd met een grotere afname van het aantal starts overdag.

In de BA-procedure is verondersteld dat het aantal starts per startbaan en het aantal landingen per landingsbaan overdag en ’s nachts evenredig afneemt met de afname in het aantal starts/landingen overdag en ‘s nachts.

3.1.2 Projectie van veranderingen uit de praktijk op de referentiesituatie

Voor deze monitor is het effect van het maatregelenpakket vastgesteld op basis van:

- het (gecombineerde) effect van de afzonderlijke maatregelen op het verkeersbeeld zoals beschreven in hoofdstuk 2;
- het effect van de capaciteitsreductie op het verkeersbeeld zoals bepaald in de BA-procedure.

Zoals aangegeven in paragraaf 3.1.1 is in de BA-procedure verondersteld dat het aantal starts per startbaan en het aantal landingen per landingsbaan overdag en ’s nachts evenredig afneemt met de afname in het aantal starts/landingen. Deze aanname is getoetst op basis van de onderzoeken die zijn uitgevoerd voor de wijziging van het Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (januari 2026). In deze onderzoeken zijn verkeerssituaties beschouwd met 460.000, 478.000 en 500.000 bewegingen met handelsverkeer op jaarbasis en met 27.000 en 32.000 bewegingen in de nacht. Het verschil in het aandeel (percentage) starts/landingen per baan voor overdag en ’s nachts blijkt marginaal afhankelijk te zijn van het verkeervolume. Op basis hiervan is er geen aanleiding om de aanname uit de BA-procedure te herzien.

3.1.3 Wat is het resultaat op de geluidbelasting?

Doordat voor het totaaleffect gekeken wordt naar het gecombineerde effect van de maatrelen, in combinatie met het effect van de capaciteitsreductie, wijkt het totaaleffect af van de som van de effecten van de afzonderlijke maatregelen. Hierin speelt ook mee dat de impact van de maatregelen afhankelijk is van de ligging van de geluidscontouren ten opzichte van de woonbebouwing, waardoor maatregelen elkaar zowel kunnen versterken als afzwakken in effect.

Tabel 17 geeft de totaalimpact van de maatregelen op basis van het tweede meetmoment van de monitoring, inclusief het effect van de capaciteitsreductie.

Effect maatregelenpakket (incl. capaciteitsreductie)				
Situatie	Aantal ernstig gehinderden binnen 48 Lden	Aantal woningen binnen 58 Lden	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen 40 Lnight	Aantal woningen binnen 48 Lnight
Referentiesituatie	111.955	6.962	24.502	5.750
Geluidsdoel eerste fase	-15%	-15%	-15%	-15%
Impact maatregelenpakket	94.374 (-15,7%)	6.059 (-13,0%)	17.595 (-28,2%)	3.821 (-33,5%)
Geluidsdoel gehaald?	Doel wordt wel gehaald	Doel wordt niet gehaald (-2,0%)	Doel wordt wel gehaald	Doel wordt wel gehaald

Tabel 17 – Impact maatregelenpakket

Conclusie: De 15% geluidsreductie voor het aantal woningen binnen de 58 Lden wordt, net als in meetmoment 1, nog niet behaald. Het geluidsdoel voor het aantal ernstig gehinderden wordt in meetmoment 2 wel gehaald, waar dit in meetmoment 1 nog net niet werd gehaald (14,8%). Ondanks dat de effecten voor nachtoptimalisatie KLM en weren lawaaiige toestellen kleiner zijn dan verondersteld in de BA-procedure, worden de geluidsdoelen voor Lnight wel ruimschoots gehaald, net als in meetmoment 1.

3.2 Effect vertraging vlootvernieuwing KLM en Transavia

Een deel van de geplande vlootvernieuwing van KLM en Transavia in gebruiksjaren 2024 en 2025 is vertraagd en schuift door naar gebruiksjaar 2026. De geplande levering betrof 42 toestellen. Daarvan zijn 34 toestellen geleverd in de periode tot 1 november 2025 en zijn 8 toestellen vertraagd die nu in gebruiksjaar 2026 worden geleverd. Door de vertraging is het effect van de BA-maatregel additionele vlootvernieuwing en het maatregelenpakket lager.

In deze paragraaf wordt berekend in hoeverre de vertraagde leveringen in gebruiksjaar 2026 bijdragen aan geluidreductie in dat jaar. De impact van de vertraagde leveringen is bepaald door voor de betreffende toestellen uit te gaan van het aantal bewegingen dat met de in de winter geleverde toestellen (6 van de 8) is uitgevoerd in het winterseizoen (november ’25 – maart ’26) plus het aantal verwachte bewegingen met de nieuwe toestellen in het zomerseizoen. Voor het aantal verwachte bewegingen in het zomerseizoen is uitgegaan van het verwacht aantal vliegtuigbewegingen per toestel in het zomerseizoen, zie Tabel 6, met voor de twee nog te leveren toestellen gecorrigeerd naar de periode dat het toestel naar verwachting in gebruik is in het zomerseizoen. De resulterende aantallen zijn opgenomen in Tabel 18.

Luchtvaartmaatschappij	Vliegtuigtype	Aantal vertraagde toestellen	Verwacht totaal aantal bewegingen met de vertraagd geleverde toestellen in gebruiksjaar 2026
KLM	A321neo	3	3.783
	B787-10	1	454
Transavia	A321neo	4	2.977

Tabel 18 – Aantal toestellen KLM en Transavia waarvan de levering is vertraagd en het verwacht aantal bewegingen met deze toestellen in gebruiksjaar 2026

Op basis hiervan worden 7.214 bewegingen in gebruiksjaar 2026 met de betreffende toestellen uitgevoerd. In meetmoment 1 lag de inschatting iets hoger: 7.516 bewegingen. De afname is het gevolg van de verdere vertraging die is ontstaan in de verwachte levering. Tabel 19 geeft de totaalimpact van de maatregelen op basis van het tweede meetmoment van de monitoring, inclusief het effect van de vertraagde vlootvernieuwing van KLM en Transavia.

Effect maatregelenpakket, inclusief vertraagde vlootvernieuwing				
Situatie	Aantal ernstig gehinderden binnen 48 Lden	Aantal woningen binnen 58 Lden	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen 40 Lnight	Aantal woningen binnen 48 Lnight
Referentiesituatie	111.955	6.962	24.502	5.750
Geluidsdoel eerste fase	-15%	-15%	-15%	-15%
Impact maatregelenpakket	92.933 (-17,0%)	5.984 (-14,0%)	17.200 (-29,8%)	3.740 (-35,0%)
Geluidsdoel gehaald?	Doel wordt wel gehaald	Doel wordt niet gehaald (-1,0%)	Doel wordt wel gehaald	Doel wordt wel gehaald

Tabel 19 – Impact maatregelenpakket, inclusief vertraagde vlootvernieuwing

Conclusie: Met de nieuwe toestellen die vertraagd geleverd worden in gebruiksjaar 2026, wordt de 15% geluidsreductie voor het aantal ernstig gehinderden naar verwachting behaald in 2026, maar wordt de 15% geluidsreductie voor het aantal woningen binnen de 58 Lden nog niet behaald.

3.3 Kanttekeningen bij resultaten

Bij de resultaten van de effecten van de maatregelen in deze rapportage worden de volgende kanttekeningen geplaatst:

- Maatregel tariefdifferentiatie
  - Geen.
- Maatregel additionele vlootvernieuwing (incl. het effect van de vertraagde levering)
  - Het effect van de maatregel is gebaseerd op het werkelijk aantal bewegingen dat met de nieuwe toestellen in de vloot van KLM en Transavia is uitgevoerd in het winterseizoen (vanaf 1 november 2025) gevoegd bij het verwacht aantal bewegingen in het zomerseizoen. Tijdens het derde meetmoment kan ook het werkelijk aantal bewegingen, en de verdeling over de dag, avond en nacht, worden bepaald dat wordt uitgevoerd met de nieuwe toestellen in het zomerseizoen en zal het definitieve effect van de maatregel worden vastgesteld.
- Maatregel nachtoptimalisatie KLM
  - Het effect van de maatregel is gebaseerd op het werkelijke aantal vluchten van KLM in de nacht (23:00 - 7:00 uur) in het winterseizoen, gevoegd bij het geplande aantal nachtvluchten (op basis van gatetijden) van KLM voor het zomerseizoen, ontleend aan de gebruiksprognose van Schiphol. Een deel van de vluchten met stillere widebody toestellen is gepland net na de nacht en zal in praktijk deels in de nacht aankomen op Schiphol. Omwille van het ontbreken van een nauwkeurige inschatting van het werkelijk aantal vluchten in de nacht in het zomerseizoen, is dit effect nog niet meegenomen in de effectbepaling. Tijdens het derde meetmoment zal ook voor de vluchten in het zomerseizoen worden vastgesteld welk aantal vluchten in praktijk daadwerkelijk in de nacht is gerealiseerd en wordt het effect van de maatregel gebaseerd op het gerealiseerde verkeer in plaats van op de gebruiksprognose.
- Maatregel weren lawaaiige toestellen in de nacht
  - Geen.

4 Compenserende maatregelen

In meetmoment 1 bleken vooral de maatregelen additionele vlootvernieuwing, nachtoptimalisatie KLM en het weren van lawaaiige toestellen in de nacht minder effect te hebben dan verondersteld in de BA-procedure. Daardoor werd niet voor alle subdoelen het gewenste reductiepercentage van 15% behaald: de reductie van het aantal woningen binnen de 58 Lden was 13,6%. Naar aanleiding hiervan heeft KLM extra compenserende maatregelen aangedragen. Van deze maatregelen is het effect van een maatregel gericht op een partnermaatschappij van KLM in deze monitor in kaart gebracht.

4.1 Maatregel 'Nachtoptimalisatie partnermaatschappij KLM'

De maatregel houdt in dat een partnermaatschappij van KLM met ingang van het zomerseizoen van gebruiksjaar 2026 voor de vluchten in de nacht (23.00 – 7.00 uur) geen Airbus A330-300 meer inzet, maar in plaats daarvan een (stillere) Airbus A330-900 of Airbus A350.

4.2 Verwachte effect van de maatregel

De betreffende maatschappij heeft in het zomerseizoen van gebruiksjaar 2025 in totaal 842 bewegingen (landingen) uitgevoerd in de nacht op Schiphol, waarvan 101 met een Airbus A330-300. De overige bewegingen betreft vluchten met een Airbus A330-900 of Airbus A350. De uitwisseling van de A330-300 met de A330-900 leidt tot een lagere Lden en Lnight geluidbelasting.

Tabel 20 geeft weer wat het effect is van het maatregelpakket inclusief vertraagde vlootvernieuwing én nachtoptimalisatie voor de partnermaatschappij in de zomer 2026. Hierbij is verondersteld dat de volledige vervanging van de inzet van de A330-300 het gevolg is van de compenserende maatregel. In meetmoment 3 kan worden vastgesteld of het (deels) ook een autonoom effect betreft als gevolg van vlootvernieuwing, waarvoor derhalve gecorrigeerd dient te worden.

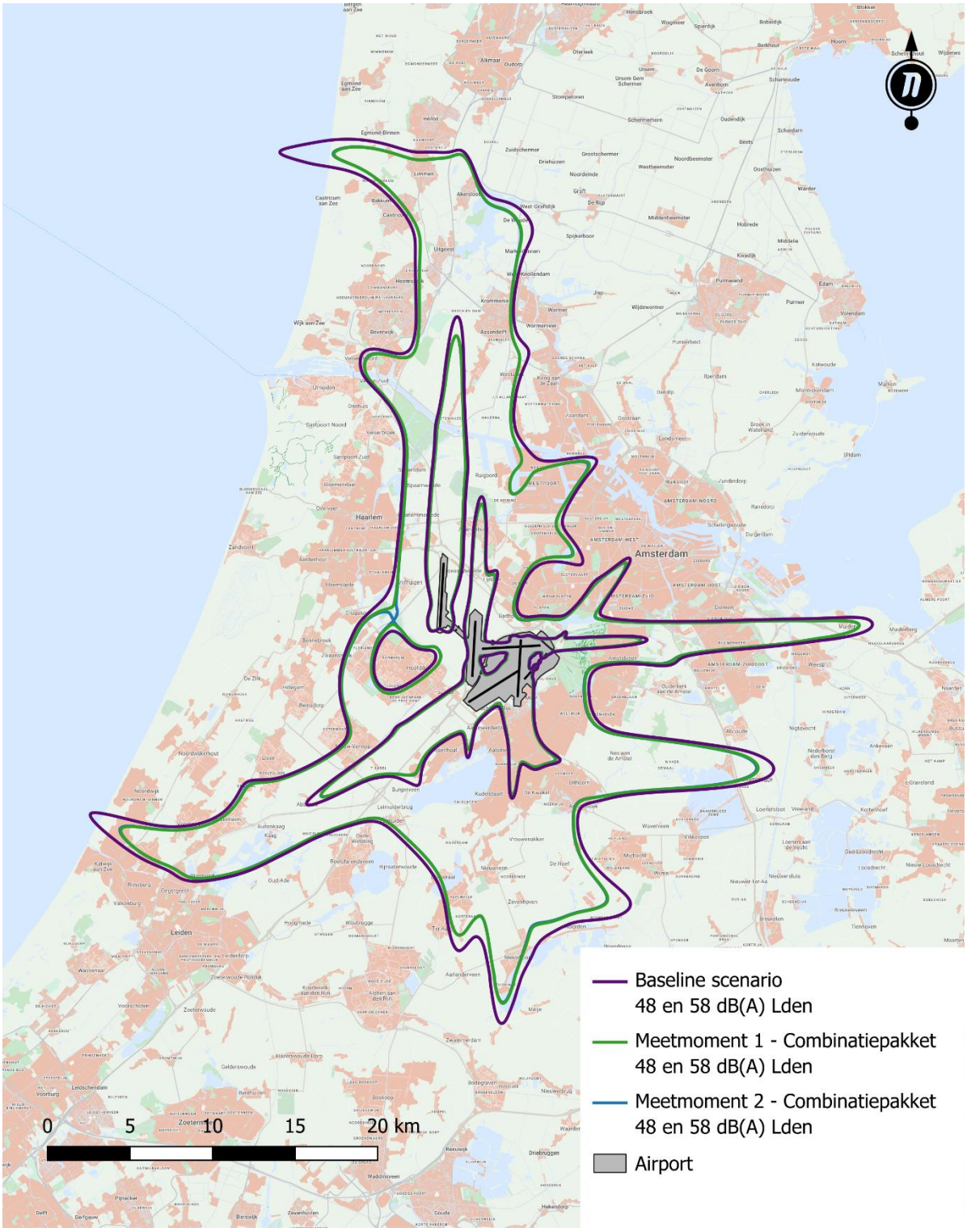
Effect maatregelenpakket, inclusief vertraagde vlootvernieuwing en compenserende maatregel				
Situatie	Aantal ernstig gehinderden binnen 48 Lden	Aantal woningen binnen 58 Lden	Aantal ernstig slaapverstoorden binnen 40 Lnight	Aantal woningen binnen 48 Lnight
Referentiesituatie	111.955	6.962	24.502	5.750
Geluidsdoel eerste fase	-15%	-15%	-15%	-15%
Impact maatregelenpakket	92.931 (-17,0%)	5.984 (-14,0%)	17.198 (-29,8%)	3.740 (-35,0%)
Geluidsdoel gehaald?	Doel wordt wel gehaald	Doel wordt niet gehaald (-1,0%)	Doel wordt wel gehaald	Doel wordt wel gehaald

Tabel 20 – Impact maatregelenpakket, inclusief vertraagde vlootvernieuwing en compenserende maatregel

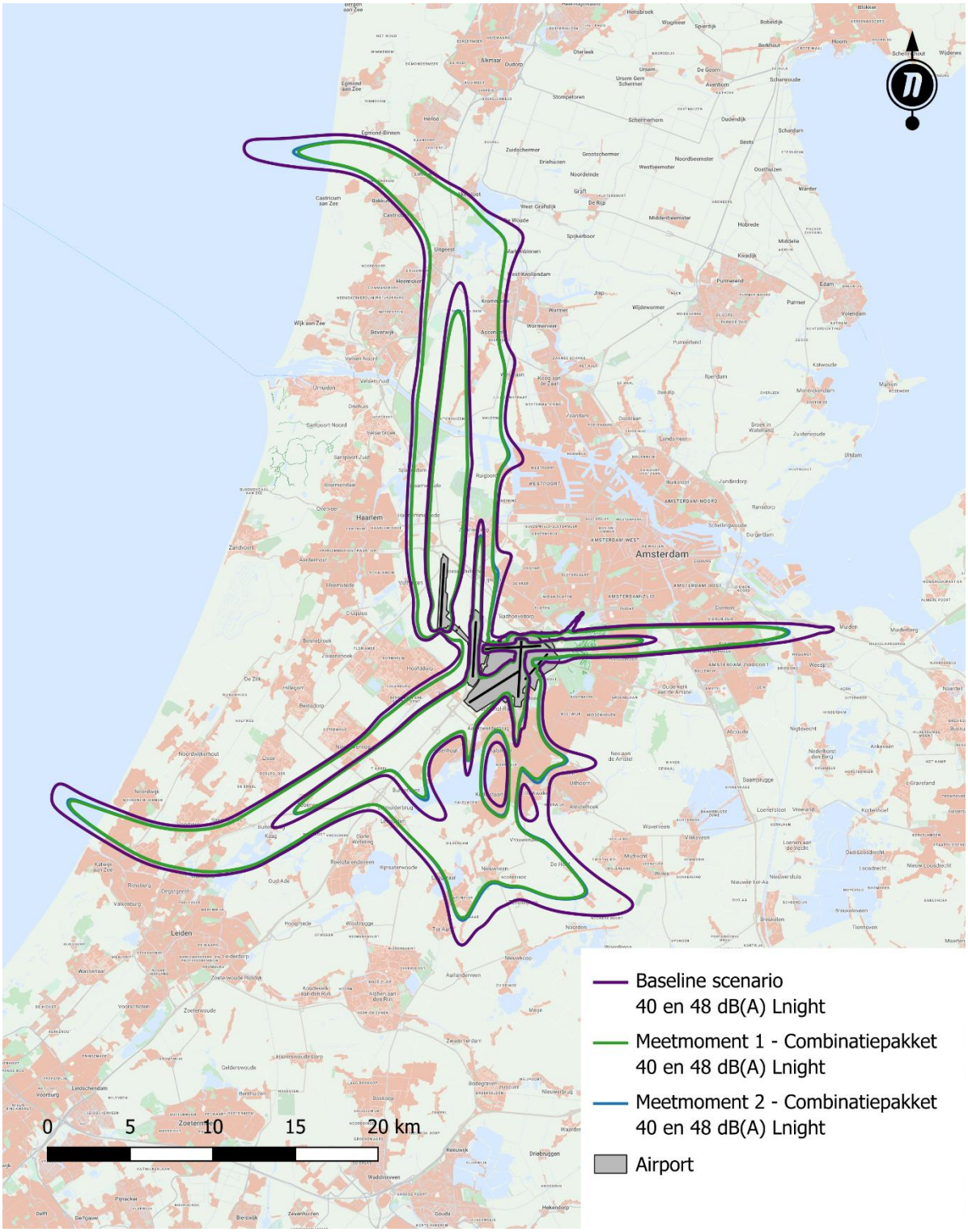
Conclusie: Het effect van de compenserende maatregel op de geluidsdoelen is nihil. Ook met de compenserende maatregel wordt naar verwachting het geluidsdoel voor het aantal woningen binnen de 58 Lden niet gehaald.

5 Geluidscontouren

Figuur 2 (Lden) en Figuur 3 (Lnight) geven het effect van het maatregelenpakket inclusief het effect van de vertraagde vlootvernieuwing en het effect van de compenserende maatregel op de ligging van de geluidscontouren. Weergegeven is het effect ten opzichte van de referentiesituatie.



Figuur 2: Effect combinatiepakket (meetmoment 2) op Lden-geluidscontouren (48 en 58 Lden) t.o.v. meetmoment 1 en baseline scenario



Figuur 3: Effect combinatiepakket (meetmoment 2) op Lnight-geluidscontouren (40 en 48 Lnight) t.o.v. meetmoment 1 en baseline scenario

De contouren voor het eerste en tweede meetmoment zijn nagenoeg identiek. Net als bij meetmoment 1 zijn ook bij meetmoment 2 de geluidscontouren op alle locaties kleiner ten opzichte van de baseline als gevolg van de toegepaste maatregelen.

6 Conclusie

Met een maatregelenpakket van vijf additionele maatregelen wil het ministerie een reductie behalen van 15% van het aantal woningen binnen de 58 Lden en 48 Lnight contour, van het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 Lden contour en van het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 Lnight contour, per 1 november 2025 op Schiphol. Hiermee wordt invulling gegeven aan de eerste fase om uiteindelijk de geluidsdoelen uit het Actieplan Omgevingslawaai Schiphol 2024-2029 te behalen. Het effect van de maatregelen wordt een jaar lang, op drie meetmomenten, gemonitord. Dit rapport betreft het tweede monitoringsrapport.

Ten opzichte van het eerste meetmoment zijn de resultaten voor de Lden-geluidbelasting verbeterd. Dit komt met name doordat het nu berekende effect van de maatregel tariefdifferentiatie, waardoor luchtvaartmaatschappijen op Schiphol stillere vliegtuigtypen inzetten, groter is. Dat dit effect groter is, is vooral het gevolg van de aanvulling van de *noise load database*. Deze aanvulling was nodig omdat van een aantal nieuwe vliegtuigtypes de informatie nog ontbrak in de database in meetmoment 1. Hiermee wordt het geluidsdoel voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 Lden-contour in het tweede meetmoment wel gehaald (15,7%), terwijl dit in het eerste meetmoment nog niet het geval was. Het geluidsdoel voor het aantal woningen binnen de 58 Lden-contour wordt met een reductie van 13,0% echter nog niet gehaald. Dat dit geluidsdoel niet gehaald wordt, komt doordat er minder uitwisseling is van de meer lawaaiige toestellen in de nacht met stillere toestellen in de dag door KLM, de levering van 8 van de 42 geplande nieuwe toestellen van KLM en Transavia vertraagd is en dat het effect van het weren van lawaaiige toestellen in de nacht op het verkeersbeeld minder groot is dan verwacht. De geluidsdoelen voor de Lnight geluidbelasting worden wel (ruim) behaald.

Wanneer het effect van de vertraagd geleverde toestellen wordt meegenomen, neemt de reductie toe tot 17,0% voor het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 Lden-contour en 14,0% voor het aantal woningen binnen de 58 Lden-contour. Ondanks deze verbetering wordt het doel voor het aantal woningen binnen de 58 Lden-contour nog niet bereikt. Ook met de onderzochte compenserende maatregel, waarbij een partnermaatschappij van KLM stillere widebodyvliegtuigen inzet in de nacht, verandert deze conclusie niet.

De effecten van de maatregelen zijn in dit tweede meetmoment bepaald op basis van de veranderingen in het vliegverkeer die deels nog gebaseerd zijn prognoses voor het vliegverkeer in de zomer van gebruiksjaar 2026. Tijdens het derde meetmoment zijn ook de realisatiegegevens beschikbaar van de zomerperiode, waarmee de effecten van de afzonderlijke maatregelen (en van het maatregelenpakket) definitief kunnen worden bepaald. Voor de maatregel tariefdifferentiatie zijn al wel de effecten volledig vastgesteld.

Referenties

[1] Balanced Approach procedure Schiphol. Documenten: https://www.luchtvaartindetoekomst.nl/onderwerpen/b/besluit-minder-vluchten-schiphol/spoor-2-balanced-approach/documenten-balanced-approach-procedure
[2] Monitoring maatregelenpakket Balanced Approach Schiphol, Plan van aanpak. To70 & Beelining | 25.171.07 | Oktober 2025.
[3] ILT luchtvaartuigregister. https://www.ilent.nl/onderwerpen/luchtvaart/luchtwaardigheid/eigenaren/luchtvaartuigregister#/
[4] Resultaten eerste tussentijdse monitoring maatregelen balanced approach-procedure https://open.overheid.nl/documenten/447c9e5b-084d-4bd7-ae5c-f1a6c1cf13c3/file

Appendices

A.1 Appendix 1 – Technische bijlage

Bijlage A van het plan van aanpak[3] beschrijft de toegepaste methodiek voor:

1. het projecteren van de effecten van de maatregelen op de referentiesituatie (baseline)
2. het berekenen van de geluidbelasting voor het resulterende combinatiepakket
3. de nabewerking van de geluidresultaten

Projectie van de effecten van de maatregelen op de baseline
Zoals beschreven in [To70, Balanced Approach Study, March 2023] resulteert de eerste stap in een verkeersbestand voor verschillende meteojaren (1971-2018), waarbij ieder jaar als gevolg van variërende meteorologische omstandigheden leidt tot variaties in baan- en routegebruik.

Als gevolg van de projectie van de maatregelen op de baseline, schuift de verdeling tussen starts en landingen ten opzichte van de verdeling in de baseline. Na toepassing van de maatregelen wordt een schaalfactor gehanteerd om de verdeling weer in lijn te brengen met de baseline.

Berekening geluidbelasting
Voor de geluidberekening worden enkel de 40 meteojaren tussen 1971 en 2010 beschouwd[4]. Om het effect van uitzonderlijke weerjaren uit te sluiten in de geluidsresultaten, wordt de maximale geluidbelasting per rekenpunt bepaald van alle meteojaren exclusief de onderstaande uitzonderlijke meteojaren:

- voor Lden: 1981, 1984, 1993, 1994, 1996, 2000, 2002 en 2010;
- voor Lnight: 1973, 1976, 1980, 1987, 1994, 1995, 1996 en 2010.

Nabewerking van de geluidresultaten
Onderdeel van de nabewerking van de geluidresultaten betreft de opschaling voor ontbrekende clusters in de *noise load database* (NLD). De NLD geeft de bijdrage aan de geluidbelasting per groep vluchten (een cluster), met onderscheid naar vluchtsoort (start/landing), baan, vliegroute, vliegtuigtype, vliegprocedure en etmaalperiode. Bij het eerste meetmoment is geconcludeerd dat de NLD aangevuld diende te worden voor ontbrekende clusters. NLR heeft de database aangevuld voor meetmoment 1, voor de clusters met de meeste vluchten in het scenario voor het combinatiepakket. Onderstaande tabel toont de resterende opschaling voor de doorgerekende scenario's in meetmoment 2.

Scenario	Opschaling Lden	Schaalfactor Lnight
Maatregel 1	0,78%	1,66%
Maatregel 2	1,07%	1,87%
Maatregel 3	0,93%	2,29%
Maatregel 4	0,77%	1,61%
Combinatiepakket	1,21%	2,11%
Combinatiepakket incl. vertraging vlootvernieuwing	1,23%	2,18%
Combinatiepakket incl. vertraging vlootvernieuwing en compenserende maatregel	1,23%	2,18%
Ter referentie: Baseline (o.b.v. oorspronkelijke NLD)	0,87%	1,75%

[3] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/11/03/bijlage-2-plan-van-aanpak-monitoring-ba-schiphol

[4] Tijdens de BA-procedure was nog niet bekend of één van de jaren tussen 2010-2018 een extreem weerjaar zou zijn. Derhalve is er in het vaststellen van de situatie inclusief meteomarge uitgegaan van de meteojaren 1971-2010.

to70