



# **Gebruiksprognose Schiphol 2026**

Contra-expertise

# Gebbruiksprognose Schiphol 2026

## Contra-expertise

### Colofon

|                |   |                                                                   |
|----------------|---|-------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever  | : | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat                       |
| Bestemd voor   | : | Bescherming persoonlijke                                          |
| Auteur(s)      | : | Bescherming persoo                                                |
| Controle door  | : | Bescherming persoonlijke levenssfeer                              |
| Datum          | : | 16 december 2025                                                  |
| Ons kenmerk    | : | i&w251125rap/sM/rV/kd                                             |
| Versie         | : | 1.0                                                               |
| Opgesteld door | : | Adecs Airinfra Consultants BV                                     |
| Adres          | : | Castellum   Gebouw A   2e etage<br>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                                                          |

Het auteursrecht berust bij Adecs Airinfra Consultants BV. Deze publicatie of delen ervan mogen worden overgenomen en openbaar gemaakt op voorwaarde van bronvermelding: *Adecs Airinfra Consultants BV, Gebbruiksprognose Schiphol 2026 - Contra-expertise, 16 december 2025.*

## Overzicht van versies/wijzigingen

| Versie | Type       | Wijzigingen                               | Auteur(s)                 | Datum            |
|--------|------------|-------------------------------------------|---------------------------|------------------|
| 1.0    | Concept    | Initiële versie                           | Bescherming persoonslijke | 20 november 2025 |
| 1.0    | Definitief | Opmerkingen vanuit opdrachtgever verwerkt | Bescherming persoons      | 16 december 2025 |

## Verklarende woordenlijst en afkortingen

|                    |                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| AIP                | Aeronautical Information Publication                                                   |
| CDA                | Continuous Descent Approach                                                            |
| Cluster            | Combinatie van vluchttype, baan, route, procedure, vliegtuigcategorie en etmaalperiode |
| CO                 | Koolstofmonoxide                                                                       |
| dB(A)              | A-gewogen decibel                                                                      |
| Daisy              | Rekensoftware voor geluidberekeningen Schiphol                                         |
| EV                 | Externe veiligheid                                                                     |
| Ft (voet)          | = 0,3048 m                                                                             |
| GA                 | General Aviation (Business jets, Klein verkeer en helikopters)                         |
| GEVERS             | Geïntegreerd EV-Rekensysteem                                                           |
| GP                 | Gebruiksprognose                                                                       |
| GWC                | Gelijkwaardigheidscriteria                                                             |
| HG                 | Hoeveelheid Geluid                                                                     |
| IATA               | International Air Transport Association                                                |
| ICAO               | International Civil Aviation Organization                                              |
| IenW               | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat                                            |
| ILT                | Inspectie Leefomgeving en Transport                                                    |
| IMU                | Interim Model Update                                                                   |
| L <sub>den</sub>   | Geluidbelasting etmaal (day-evening-night)                                             |
| L <sub>night</sub> | Geluidbelasting nacht                                                                  |
| LTO                | Landing and take-off                                                                   |
| LVB                | Luchthavenverkeerbesluit Schiphol                                                      |
| LVNL               | Luchtverkeersleiding Nederland                                                         |
| MER                | Milieueffectrapport                                                                    |
| MHG                | Maximum Hoeveelheid Geluid                                                             |
| MTOW               | Maximum Takeoff Weight (Maximaal startgewicht)                                         |
| NADP               | Noise Abatement Departure Procedure                                                    |
| NLD                | Noise Load Database                                                                    |
| NLR                | Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum                                                |
| NNHS               | Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol                                            |
| NO <sub>x</sub>    | Stikstofoxiden                                                                         |
| PM <sub>10</sub>   | Fijnstof (deeltjes kleiner dan 10 µm)                                                  |
| PR                 | Plaatsgebonden risico                                                                  |
| RANI               | Revised Accident rates of third-generation aircraft for NLR IMU-model                  |
| RMI                | Regeling milieu-informatie                                                             |
| SLOND              | Startpiek/Landingspiek/Offpiek/Nacht/Dubbelpiek                                        |
| SO <sub>2</sub>    | Zwavedioxide                                                                           |
| VOS                | Vluchtige Organische Stoffen                                                           |

## Samenvatting

Schiphol Group stelt jaarlijks een gebruiksprognose op voor het komende gebruiksjaar. De gebruiksprognose 2026 (GP2026) geeft op basis van de voorziene dienstregeling een beeld van de verwachte milieubelasting op het gebied van geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit.

Adecs Airinfra Consultants (Adecs) heeft in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een contra-expertise uitgevoerd op de berekeningen voor geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit van de GP2026. De contra-expertise toetst of de berekeningen op een correcte wijze zijn uitgevoerd, of de juiste uitgangspunten zijn gehanteerd en of op voorhand kan worden aangetoond dat de luchthaven kan voldoen aan de gestelde normen, zie tabel 1. Er wordt geconcludeerd dat de berekeningen voor de GP2026 zijn uitgevoerd conform de gewenste rekenmethoden. Sturing op de verkeersnormen zal gedurende het jaar door Schiphol Group nodig blijven om ook daadwerkelijk te voldoen. Voor de gelijkwaardigheidscriteria van geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit wordt gedurende het jaar niet gestuurd, maar op basis van de prognose is de verwachting dat Schiphol Group hieraan kan voldoen.

Tabel 1 Overzicht van resultaten en toetsing aan normen. ✓ = Voldoet ✓ = Aandacht nodig ✗ = Voldoet niet

| Onderwerp | Criterium                                                      | Norm*   | GP2025  | GP2026  | Trend t.o.v. GP25 |   |
|-----------|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|-------------------|---|
| Verkeer   | Aantal vliegtuigbewegingen                                     | 478.000 | 484.000 | 476.800 | ↓                 | ✓ |
|           | Aantal nachtbewegingen                                         | 27.000  | 29.100  | 25.200  | ↓                 | ✓ |
|           | Verdeling verkeer naar gebruiksregels: Kaagbaan                | 50%     | 50%     | 49%     | ↓                 | ✓ |
|           | Verdeling verkeer naar gebruiksregels: Polderbaan              | 45%     | 46%     | 46%     | ↑                 | ✓ |
|           | Verdeling verkeer naar gebruiksregels: Meest westelijke baan   | 97%     | 98%     | 98%     | ↑                 | ✓ |
|           | Gebruik vierde baan**                                          | 40/80   | 9/34    | 5/16    | ↓                 | ✓ |
| Geluid    | Aantal woningen binnen de 58 dB(A) $L_{den}$                   | 12.000  | 6.800   | 5.900   | ↓                 | ✓ |
|           | Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) $L_{den}$        | 186.000 | 105.000 | 90.000  | ↓                 | ✓ |
|           | Aantal woningen binnen de 48 dB(A) $L_{nacht}$                 | 12.800  | 4.400   | 3.300   | ↓                 | ✓ |
|           | Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) $L_{nacht}$ | 50.000  | 19.500  | 14.000  | ↓                 | ✓ |
|           |                                                                |         |         |         |                   |   |



| Onderwerp          | Criterium                                          | Norm* | GP2025 | GP2026 | Trend t.o.v. GP25 |   |
|--------------------|----------------------------------------------------|-------|--------|--------|-------------------|---|
| Externe Veiligheid | Maximum Hoeveelheid Geluid in dB(A)                |       | 62,8   | 62,6   | ↓                 |   |
|                    | Aantal woningen binnen 10 <sup>-6</sup> PR-contour | 2.100 | 560    | 550    | ↓                 | ✓ |
| Luchtkwaliteit     | Uitstoot CO***                                     | 73,1  | 44,0   | 40,1   | ↓                 | ✓ |
|                    | Uitstoot NO <sub>x</sub> ***                       | 74,6  | 65,6   | 66,1   | ↑                 | ✓ |
|                    | Uitstoot VOS***                                    | 15,6  | 4,3    | 3,5    | ↓                 | ✓ |
|                    | Uitstoot SO <sub>2</sub> ***                       | 2,1   | 1,7    | 1,7    | →                 | ✓ |
|                    | Uitstoot PM <sub>10</sub> ***                      | 2,5   | 1,5    | 1,3    | ↓                 | ✓ |

\* Zie Analyse gelijkwaardigheidscriteria Schiphol, RIVM-briefrapport 2020-0219, D. Welkers et al.

\*\* Aangeduid in gemiddeld aantal vliegtuigbewegingen per dag/maximumaantal vliegtuigbewegingen op een individuele dag.

\*\*\* Aangeduid in gram emissies/gecorrigeerde vliegtuigbeweging in ton.

Per onderwerp zijn onderstaand beknopt de belangrijkste conclusies en aanbevelingen beschreven.

## Uitgangspunten

- › In de GP2026 is gekozen voor een tijdvak tussen 1 januari 2023 tot 1 januari 2025. Deze periode is recent en zorgt voor een goede aansluiting op de verwachting.
- › De juiste meteojaren zijn toegepast in de berekening.

## Geluid

### Conclusies

#### Toetsing nieuwe Noise Load Database

- › De Noise Load Database is correct geactualiseerd.

#### Toetsing van de kernpunten

- › De correctiefactor voor de Noise Load Database is correct bepaald.
- › Op basis van de controle van de tellingen kan worden geconcludeerd dat de toetsing op grenswaarden door Schiphol Group correct is uitgevoerd. De getoetste waarden zijn op alle punten lager dan de grenswaarden van de gelijkwaardigheidscriteria voor Doc29.
- › De HG en de MHG zijn op correcte wijze bepaald en vastgelegd.
- › De toewijzing van de baancombinaties volgens de baanpreferentietabel is correct uitgevoerd.
- › Het baangebruik van de prognose voldoet niet aan de gestelde regels van het NNHS. Het gaat om een afwijking van maximaal 2% voor de regel rond de inzet Kaagbaan/Aalsmeerbaan. Door actieve bijsturing van Schiphol Group kan dit worden verbeterd gedurende het gebruiksjaar.
- › Het gebruik van een vierde baan in de gebruiksprognose op Schiphol blijft binnen de gestelde normen.

#### Toetsing van de overige aspecten

- › Het vluchtschema is correct opgesteld.
- › De keuze van LVNL om minder dubbelpiek in te zetten, is te volgen. Dit leidt er echter toe dat er in sommige periodes een ondercapaciteit ontstaat. Daarbij wordt wel opgemerkt dat taxitijden anders

kunnen zijn in de realiteit waardoor deze ondercapaciteit vervalt. De verwachting is dat dit modeleffect binnen Daisy weinig effect heeft op de geluidsresultaten en geen effect op de conclusie of de resultaten voldoen aan de normen.

- › De theoretische gegevens [voor routegebruik] zijn aangevuld met ontbrekende combinaties en voor de empirische gegevens is de juiste historische periode gebruikt, namelijk periode van 1 januari 2023 tot 1 januari 2025 (rekening gehouden met onderhoud en andere momenten waarop een baan niet inzetbaar is).
- › Het baanonderhoud wordt correct meegenomen in de gebruiksprognose.
- › Er is gebruik gemaakt van de correcte geluid- en prestatietabellen conform Doc29.
- › De vliegtuigtypen zijn correct ingedeeld.
- › Het toepassen en het toewijzen van naderingen met het gebruik van reduced flaps aan de verschillende vliegtuigtypen vindt correct plaats. De aanpassing die in GP2025 is gedaan, is hier ook toegepast en past beter bij de operatie. Dit komt door dat typen in de Embraer familie geen reduced flaps vliegen. Nieuwe Boeing of Airbus toestellen ontbreken nog omdat hier geen geschikte profielen voor zijn.
- › De toewijzing van de verticale vluchtprofielen aan naderingsprocedures is realistisch op basis van de daadwerkelijke operatie.
- › Veel voorkomende airlines hebben een correcte toewijzing van de procedure. Er is over de dag heen gemiddeld wel een sterke variatie in de hoogte van NADP2. Dit komt doordat verhoudingsgewijs KLM en Transavia dit beïnvloeden vanwege de hub operatie van Schiphol.

## *Aanbevelingen*

### Aanbeveling kernpunten

- › Het wordt aanbevolen om, zodra dit conform de Doc29 berekeningsmethode in Daisy mogelijk is, de bijdrage van een ontbrekend cluster uit te rekenen met hulp van een modelroute. Dit in plaats van de huidige verwerking van ontbrekende clusters middels de correctiefactor. Op die manier wordt de verwachte geluidbelasting zo goed mogelijk op de juiste plaats toegevoegd en niet met een correctiefactor verspreid over het gehele studiegebied.
- › Doc29 zal geen mogelijkheid gaan bieden voor helikopters. Aanbevolen wordt om de ontwikkelingen rondom het berekenen van de helikoptergeluidbelasting te volgen met betrekking tot het Europese helikoptermodel NORAH. Aanbevolen wordt om na te gaan of het toevoegen van de helikoptergeluidbelasting met NORAH van toegevoegde waarde is.
- › Onderzoek of het percentage van 2,5% toeslag voor GA-verkeer nog wel realistisch is.

### Aanbeveling overige aspecten

- › Zorg voor periodieke uitbreiding van de reduced flaps tabel door te kijken of het aandeel bewegingen in realisatie significant is om mee te nemen. Vraag vervolgens bij de relevante airlines op of men ook daadwerkelijk reduced flaps toepast voor dat type toestel. Het is daarbij ook belangrijk dat er wel een profiel beschikbaar is voor de reduced flaps operatie binnen Doc29.

## **Externe veiligheid**

### *Conclusies*

- › Correct aantal vliegtuigbewegingen zonder opschaling.
- › De conversie van IATA-codes naar ICAO-codes voor de GP2026 is correct uitgevoerd en de vliegtuigbewegingen per ICAO-code komen overeen met de geluidberekening.
- › De MTOW en generatie zijn in overeenstemming met de Ontwerpwijziging RMI Schiphol.
- › Routes komen overeen met de geluidsberekening en zijn actueel.

- › Het toepassen van de RANI-2023 ongevalkansen database is correct uitgevoerd. Het afgeronde resultaat van 550 woningen blijft ruimschoots onder het gelijkwaardigheids criterium van 2.100 woningen.
- › De correcte meteojaren zijn gebruikt.
- › De tellingen van Schiphol Group en Adecs verschillen minimaal. Het aantal woningen blijft in beide situaties ruim onder het gelijkwaardigheids criterium van 2.100.

#### *Aanbevelingen*

- › Neem de uitsplitsing naar categorie 4 mee volgens het rapport (ref. 11), zodra een nieuwe versie van de RMI is vastgelegd.

### **Luchtkwaliteit**

#### *Conclusies*

- › De LTO-aantallen zijn correct bepaald uit het aantal starts en landingen van de geluidberekeningen.
- › De motorverdeling wordt aan de hand van de meest recente, representatieve historische dataset toegepast. Dit is correct gedaan.
- › In de luchtkwaliteitsberekening wordt juist omgegaan met de toewijzing van de APU.
- › In de luchtkwaliteitsberekening wordt juist omgegaan met de toewijzing van het MTOW.
- › De resultaten komen voldoende overeen met de berekening uitgevoerd door Adecs.
- › De resultaten vallen binnen de gelijkwaardigheids criteria die zijn opgesteld.

#### *Aanbevelingen*

- › Probeer zoveel mogelijk motortypen mee te nemen die vaak voorkomen in plaats van alleen de meest voorkomende. Het doel hiervan is om dichterbij de werkelijkheid te blijven en rekening te houden met eventuele verschillen tussen de motortypen die voor hetzelfde vliegtuigtype worden gebruikt. Probeer ontbrekende motortypen dan te schalen.
- › Probeer onbekende APU-data te schalen. Hierdoor kom je dichterbij de realiteit te zitten.

### **Toezeggingen aan MRS**

#### *Conclusies*

- › Schiphol besteedt in de rapportage aandacht aan bepaalde punten, met name die punten die volgen vanuit de systematiek van het NNHS. Andere punten worden buiten beschouwing gelaten in de rapportage.



# Inhoudsopgave

|          |                                                           |           |
|----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding.....</b>                                     | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Uitgangspunten GP2026.....</b>                         | <b>2</b>  |
| 2.1      | Toetsing op de gelijkwaardigheidscriteria .....           | 2         |
| 2.2      | Geluidberekeningen .....                                  | 3         |
| 2.2.1    | Rekenmodel .....                                          | 3         |
| 2.2.2    | Gegevens voor preferentieel baangebruik.....              | 3         |
| 2.2.3    | Meteotoeslag .....                                        | 3         |
| 2.3      | EV-berekening.....                                        | 4         |
| 2.4      | Luchtkwaliteitsberekening.....                            | 4         |
| 2.5      | Toezeggingen Schiphol aan wensen MRS .....                | 4         |
| <b>3</b> | <b>Aanpak van de contra-expertise.....</b>                | <b>5</b>  |
| <b>4</b> | <b>Resultaten geluid .....</b>                            | <b>7</b>  |
| 4.1      | Toetsing nieuwe Noise Load Database .....                 | 7         |
| 4.1.1    | Vliegtuigbewegingen per cluster.....                      | 7         |
| 4.1.2    | Verschil in geluidscontouren .....                        | 8         |
| 4.2      | Toetsing van de kernpunten .....                          | 8         |
| 4.2.1    | Opbouw geluidsgrid .....                                  | 8         |
| 4.2.2    | Toetsing aan gelijkwaardigheidscriteria .....             | 10        |
| 4.2.3    | Maximum hoeveelheid geluid .....                          | 11        |
| 4.2.4    | Baanpreferentie .....                                     | 11        |
| 4.2.5    | Verdeling van het startende en het landende verkeer ..... | 12        |
| 4.2.6    | Gebruik van de vierde baan.....                           | 13        |
| 4.3      | Toetsing van de overige aspecten .....                    | 14        |
| 4.3.1    | Aantal vliegtuigbewegingen .....                          | 14        |
| 4.3.2    | Periodetabel .....                                        | 15        |
| 4.3.3    | Route assignment-tabel .....                              | 16        |
| 4.3.4    | Baanonderhoud.....                                        | 17        |
| 4.3.5    | Geluids- en prestatietabellen Doc29 .....                 | 18        |
| 4.3.6    | Indeling van vliegtuigen in geluidscategorieën .....      | 18        |
| 4.3.7    | Toepassen van reduced flaps .....                         | 18        |
| 4.3.8    | Verticale vluchtprofielen van de naderingen.....          | 19        |
| 4.3.9    | Verticale vluchtprofielen van de starts .....             | 20        |
| <b>5</b> | <b>Resultaten externe veiligheid.....</b>                 | <b>22</b> |
| 5.1      | Aantallen vliegtuigbewegingen .....                       | 22        |
| 5.2      | Verdeling vliegtuigtypen .....                            | 22        |
| 5.3      | MTOW en generatie.....                                    | 23        |
| 5.4      | Routes.....                                               | 23        |
| 5.5      | Ongevalkansen.....                                        | 23        |
| 5.6      | Meteotoeslag.....                                         | 24        |
| 5.7      | Toetsing aan gelijkwaardigheidscriteria.....              | 24        |
| <b>6</b> | <b>Resultaten luchtkwaliteit .....</b>                    | <b>26</b> |

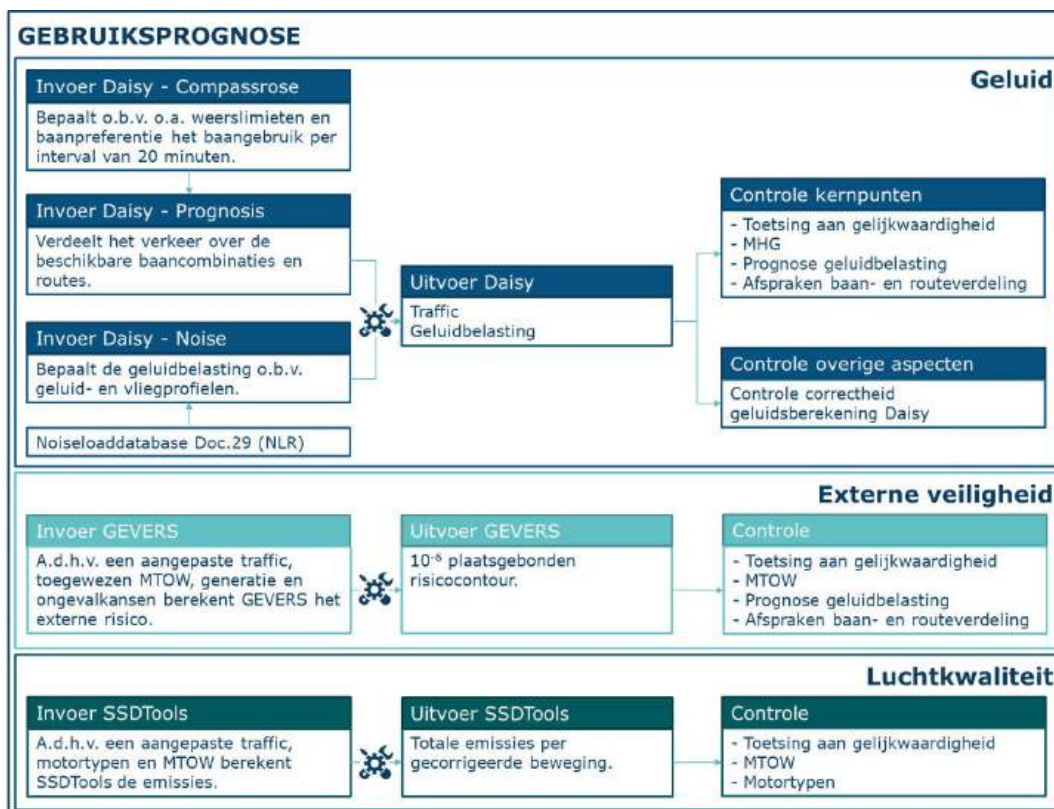
|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1      | Aantallen vliegtuigbewegingen .....                                    | 26        |
| 6.2      | Bepaling motortype.....                                                | 26        |
| 6.3      | Bepaling APU-type .....                                                | 27        |
| 6.4      | MTOW .....                                                             | 27        |
| 6.5      | Resultaat .....                                                        | 27        |
| 6.6      | Toetsing aan gelijkwaardigheidscriteria.....                           | 28        |
| <b>7</b> | <b>Controle op toezeggingen Schiphol aan wensen MRS .....</b>          | <b>29</b> |
| <b>8</b> | <b>Conclusies en aanbevelingen.....</b>                                | <b>30</b> |
| <b>9</b> | <b>Referenties.....</b>                                                | <b>33</b> |
|          | <b>Bijlage A SEL-geluidscontouren Noise Load Database GP2026 .....</b> | <b>34</b> |

## 1 Inleiding

Om de verwachte milieueffecten van het vliegverkeer op de omgeving van Schiphol in kaart te brengen, stelt Schiphol Group elk jaar een prognose op voor het komende gebruiksjaar. De zogeheten GP2026 (ref. 1) heeft betrekking op het gebruiksjaar 2026, dat loopt van 1 november 2025 tot en met 31 oktober 2026. Het geeft de informatie weer over de te verwachten effecten op het gebied van geluid, externe veiligheid (EV) en luchtkwaliteit en de gehanteerde uitgangspunten en resultaten van de berekeningen. Ook vindt toetsing aan de geldende normen plaats.

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft Adecs Airinfra Consultants (Adecs) gevraagd om een contra-expertise uit te voeren op de door Schiphol Group uitgevoerde gebruiksprognose voor gebruiksjaar 2026. Zowel de uitgangspunten als de berekeningen zijn in deze contra-expertise gecontroleerd. Voor de GP2026 is het Europese rekenvoorschrift ECAC Doc29 (ref. 2) gebruikt dat is uitgewerkt in een speciaal voor Schiphol Group ontwikkeld Doc29-rekenmodel.

Figuur 1 geeft schematisch de controles op de gebruiksprognose weer voor de 3 onderwerpen: geluid, EV en luchtkwaliteit.



Figuur 1 Schematisch overzicht van de controles op de verschillende berekeningen voor de gebruiksprognose.

### Leeswijzer

Allereerst zijn de uitgangspunten van de GP2026 gepresenteerd in hoofdstuk 2. De kernpunten en de aanpak van de contra-expertise zijn samengevat in hoofdstuk 3. De controle van de geluidberekeningen is opgenomen in hoofdstuk 4. De controles van de EV- en luchtkwaliteitsberekeningen zijn opgenomen in respectievelijk hoofdstuk 5 en hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 gaat in op de toezeggingen die aan de MRS zijn gedaan. Hoofdstuk 8 omvat de conclusies en de aanbevelingen.

## 2 Uitgangspunten GP2026

De GP2026 geeft een beschrijving van het verwachte gebruik van het baan- en routestelsel van Schiphol in de periode 1 november 2025 tot en met 31 oktober 2026, inclusief de daarbij optredende milieueffecten van geluid, EV en luchtkwaliteit op de omgeving van de luchthaven. De gebruiksprognose is gebaseerd op de slotuitgifte en gebaseerd op de opgestelde dienstregelingen voor het winterseizoen 2025/2026, het zomerseizoen van 2026 en een prognose voor het winterseizoen 2026/2027 van de luchtvaartmaatschappijen die gebruik maken van Schiphol.

De Schiphol Group heeft voor de prognose verschillende scenario's gemaakt. In de contra-expertise richten wij ons uitsluitend op het hoogste scenario (indien er meer zijn dan 1), zowel in- als exclusief baanonderhoud, omdat dit het worstcasescenario is. Sinds GP2023 neemt Schiphol Group ook het normale baanonderhoud mee in de scenario-berekeningen, waar het zich voorheen alleen beperkte tot het groot baanonderhoud.

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor de berekeningen toegelicht.

### 2.1 Toetsing op de gelijkwaardigheidscriteria

De gelijkwaardigheidscriteria begrenzen de beschikbare milieuruimte op Schiphol. Volgens de Wet luchtvaart dient het beschermingsniveau op het gebied van geluid, EV en luchtkwaliteit gelijkwaardig te zijn aan of beter te zijn dan werd aangeboden door het eerste Luchthavenverkeerbesluit (LVB). Of er sprake is van een gelijkwaardig of beter beschermingsniveau wordt beoordeeld aan de hand van criteria. Deze omvatten onder andere limieten voor het aantal woningen en mensen dat aan een bepaalde geluidbelasting of aan een bepaald extern risico worden blootgesteld.

De gelijkwaardigheidscriteria die van toepassing zijn op de geluidberekeningen met het Doc29-rekenmodel zijn gebruikt voor de GP2026 en weergegeven in tabel 2. Aan de hand van tellingen wordt in de gebruiksprognose het aantal woningen en het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden getoetst aan de criteria. De criteria voor Doc29 hebben nog geen wettelijke status doordat deze nog niet in de regelgeving zijn vastgelegd. De criteria die van toepassing zijn op de berekening van de EV en luchtkwaliteit staan weergegeven in respectievelijk tabel 3 en tabel 4.

Tabel 2 De gelijkwaardigheidscriteria voor geluid (Doc29).

| Criterium          |                                                                         | GWC-Doc. 29<br>(ref. 15) |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| L <sub>den</sub>   | Aantal woningen binnen de geluidscontour van 58 dB(A)                   | 12.000                   |
|                    | Aantal ernstig gehinderden binnen de geluidscontouren van 48 dB(A)      | 186.000                  |
| L <sub>night</sub> | Aantal woningen binnen de geluidscontour van 48 dB(A)                   | 12.800                   |
|                    | Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de geluidscontouren van 40 dB(A) | 50.000                   |

Tabel 3 Het gelijkwaardigheids criterium voor externe veiligheid.

| Criterium |                                                           | GWC   |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-------|
| EV        | Aantal woningen binnen de PR-contour van 10 <sup>-6</sup> | 2.100 |



Tabel 4 De gelijkwaardigheidscriteria voor luchtkwaliteit (gram emissies/ton MTOW per gecorrigeerde vliegtuigbeweging).

| Criterium      |                  | GWC  |
|----------------|------------------|------|
| Luchtkwaliteit | CO               | 73,1 |
|                | NO <sub>x</sub>  | 74,6 |
|                | VOS              | 15,6 |
|                | SO <sub>2</sub>  | 2,1  |
|                | PM <sub>10</sub> | 2,5  |

## 2.2 Geluidberekeningen

### 2.2.1 Rekenmodel

Voor de GP2026 is voor het berekenen van de milieueffecten op het gebied van geluid de Doc29-rekenmethode gebruikt. Omdat de richtlijnen en normen waaraan de geluidberekeningen met het Doc29-rekenmodel moeten voldoen nog niet officieel in de regelgeving zijn vastgelegd, kan niet formeel worden geconstateerd dat de berekeningen met dit model aan de regelgeving voldoen. Het ministerie is van plan dit wel vast te leggen in de nieuwe regeling milieu informatie (RMI) die nu nog concept is.

### 2.2.2 Gegevens voor preferentieel baangebruik

Vliegverkeer van en naar Schiphol moet overeenkomstig de Alders-afspraken (ref. 4) afgehandeld worden op de meest geluidspreferente baancombinaties. Om dit in de berekeningen op goede wijze te simuleren wordt gebruik gemaakt van het nieuwe aangevulde baangebruiksmodel. Hiermee wordt voor toekomstige situaties de verdeling van het verkeer over de banen volgens het preferentieel baangebruik bepaald.

Het nieuwe aangevulde baangebruiksmodel is een hybride model op basis van historische (empirische) gegevens dat in het geval van ontbrekende informatie gebruik maakt van theoretische gegevens. Voor de empirische gegevens leidde kalenderjaren 1 januari 2023 tot 1 januari 2025 tot een bruikbare set aan informatie waarbij banen in onderhoud langer dan 72 uur zijn uitgesloten. Periodes korter dan 72 uur zijn wel meegenomen. Hiermee worden verstoringen zo goed mogelijk meegenomen.

De meest representatieve situatie wordt bereikt als bij het gebruik van het nieuwe aangevulde baangebruiksmodel in de prognose wordt uitgegaan van het meest recente (representatieve) gebruiksjaar. Volgens het voorschrift (ref. 5) moeten de historische gegevens voldoen aan de volgende punten:

- › Het baangebruik in de normale afhandelingssituatie dient representatief te zijn voor de afhandeling voor het jaar waarvoor de prognose gemaakt wordt;
- › Het tijdvak dient een goede afspiegeling te geven van de omstandigheden die gedurende een jaar optreden;
- › Het tijdvak is recent en dient jaarlijks te worden vernieuwd.

**Conclusie:** In de GP2026 is gekozen voor een tijdvak tussen 1 januari 2023 tot 1 januari 2025. Deze periode is recent en zorgt voor een goede aansluiting op de verwachting.

### 2.2.3 Meteotoeslag

Voor geluidberekeningen behorende bij de toetsing op de gelijkwaardigheidscriteria wordt net als bij voorgaande gebruiksprognoses gebruik gemaakt van de omhullende contour van 32 geluidberekeningen die gebaseerd zijn op de meteorologische omstandigheden uit de periode 1971-2010. De 8 jaren binnen de betreffende periode met het meest uitzonderlijke weer worden buiten beschouwing gelaten.



Van de resterende 32 jaren worden de maximale waarden in alle netwerkpunten van het resultatengrid bepaald, welke vervolgens gebruikt worden om de (omhullende) geluidscontour te bepalen. Deze contour is gedefinieerd als de geluidscontour inclusief meteotoeslag en wordt gebruikt voor de toetsing op de gelijkwaardigheidscriteria. Het resultaat inclusief de meteotoeslag wordt bepaald om in het resultaat rekening te houden met de onzekerheid in het verwachte baangebruik als gevolg van de jaarlijkse veranderingen in het weer.

Tabel 5 geeft een overzicht van de extreme jaren die buiten beschouwing worden gelaten voor zowel de  $L_{den}$ -berekeningen als de  $L_{night}$ -berekeningen bij gebruik van de Doc29-rekenmethode.

Tabel 5 Extreme jaren tussen 1971-2010 (geluidberekening met Doc29).

| Geluidsmaat | Extreme jaren                                  |
|-------------|------------------------------------------------|
| $L_{den}$   | 1981, 1984, 1993, 1994, 1996, 2000, 2002, 2010 |
| $L_{night}$ | 1973, 1976, 1980, 1987, 1994, 1995, 1996, 2010 |

**Conclusie:** De juiste meteojaren zijn toegepast in de berekening.

### 2.3 EV-berekening

De EV-berekeningen voor de gebruiksprognose zijn door het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) uitgevoerd met behulp van het rekenmodel GEVERS. Dit model voldoet aan de wettelijke rekenvoorschriften en het rekenmodel is daarom in de contra-expertise zelf niet nader getoetst. De controles richten zich op de in- en uitvoerdata van GEVERS.

### 2.4 Luchtkwaliteitsberekening

Om de relatieve uitstoot te berekenen, wordt door Schiphol Group gebruik gemaakt van de software SSDTools (ref. 6). De implementatie van deze software is door Schiphol Group geverifieerd (ref. 12) aan de hand van de CASPER-software welke voldoet aan de vigerende RMI. Ook hier geldt dat de gebruiksplancontrole zich uitsluitend richt op de in- en uitvoergegevens van het rekenmodel ter bepaling van de luchtkwaliteit.

### 2.5 Toezeggingen Schiphol aan wensen MRS

Nieuw bij deze contra-expertise is een controle op de rapportage van de gebruiksprognose in verhouding tot de wensen van de MRS en de toezeggingen die Schiphol daarin heeft gemaakt. Hiervoor kijken we naar de adviezen van de MRS die gedaan zijn op gebruiksprognose 2024 van 9 februari 2024 (ref. 16).

### 3 Aanpak van de contra-expertise

*De contra-expertise zoals opgesteld dient voor het Ministerie van IenW als verificatie en als onderbouwing bij de acceptatie van de resultaten van de gebruiksprognose zoals deze door Schiphol Airport zijn opgesteld.*

Binnen de kaders van de Wet luchtvaart en het Nieuwe Normen- en Handhavingstelsel Schiphol (NNHS) gelden zowel wettelijk vastgestelde grenswaarden als afspraken over het baan- en routegebruik voor het afhandelen van het vliegverkeer op Schiphol Airport.

De doelstelling is vertaald naar te verifiëren “kernpunten” en “overige aspecten” die bij de contra-expertise getoetst worden. Tabel 6 geeft een opsomming van de kernpunten. Voorafgaand aan de toetsingen is de Noise Load Database voor de GP2026 gecontroleerd. Schiphol Group heeft dit jaar het NLR de database laten vaststellen. Deze controle wordt beschreven in paragraaf 4.1.

Tabel 6 Kernpunten van de contra-expertise.

| Nr. | Kernpunt                                                                                   | Paragraaf |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1   | Resultatengrids van de geluidberekeningen: gebruik van meteotoeslag en Noise Load Database | 4.2.1     |
| 2   | Toetsing aan gelijkwaardigheidscriteria                                                    | 4.2.2     |
| 3   | Bepaling Maximum Hoeveelheid Geluid (MHG)                                                  | 4.2.3     |
| 4   | Baangebruiksmodel: preferentietabel en de regels over de toepassing ervan                  | 4.2.4     |
| 5   | Regels over de verdeling van de starts en landingen over de banen                          | 4.2.5     |
| 6   | Regels over het gebruik van de vierde baan bij 2+1+1 baangebruik                           | 4.2.6     |

De “overige aspecten” richten zich hoofdzakelijk op de controle of de berekeningen correct zijn uitgevoerd in Daisy<sup>1</sup>. Voor deze gebruiksprognose maakt Schiphol Group gebruik van Daisy versie 2.0. De “overige aspecten” vormen de basis voor alle uitgevoerde berekeningen en zijn van belang om te kunnen beoordelen of bij de berekeningen de juiste uitgangspunten zijn toegepast. In tabel 7 is een overzicht ervan gegeven.

Tabel 7 Overige aspecten van de contra-expertise.

| Nr. | Overige aspecten                           | Paragraaf |
|-----|--------------------------------------------|-----------|
| 1   | Aantal vliegtuigbewegingen                 | 4.3.1     |
| 2   | Periodetabel                               | 4.3.2     |
| 3   | Routekoppelingstabel                       | 4.3.3     |
| 4   | Baanonderhoud                              | 4.3.4     |
| 5   | Geluids- en prestatietabellen              | 4.3.5     |
| 6   | Indeling van vliegtuigtypen in categorieën | 4.3.6     |
| 7   | Toepassing van reduced flaps               | 4.3.7     |
| 8   | Verticale profielen van de naderingen      | 4.3.8     |
| 9   | Verticale profielen van de starts          | 4.3.9     |

<sup>1</sup> Daisy is de milieueffectensoftware gebruikt voor en door Schiphol Group. In Daisy worden de geluidberekeningen uitgevoerd.

In de controle van de gebruiksprognose worden niet alleen de berekeningen met betrekking tot de geluidbelasting (waaronder woningtellingen en aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden) meegenomen. Ook worden de EV-berekeningen (inclusief de bijbehorende tellingen) geverifieerd en worden de berekeningen van de luchtkwaliteit gecontroleerd. Deze controles zijn respectievelijk in hoofdstuk 5 (EV) en hoofdstuk 6 (luchtkwaliteit) opgenomen.



## 4 Resultaten geluid

Dit jaar is de Noise Load Database opnieuw opgebouwd op basis van het gebruiksjaar 2023 en 2024 plus aanvullende clusters als er meer dan 5 vliegtuigbewegingen in de prognose zaten maar niet in het gebruiksjaar voorkwamen. De controle op de inhoud van deze nieuwe Noise Load Database wordt toegelicht in paragraaf 4.1. In paragraaf 4.2 van dit hoofdstuk worden voor het aspect geluid de resultaten van de contra-expertise op de kernpunten uit tabel 6 toegelicht. Aanvullend is in paragraaf 4.3 een beschrijving van de toetsing op de overige aspecten gegeven.

### 4.1 Toetsing nieuwe Noise Load Database

De Noise Load Database bevat per cluster de bijbehorende geluidbelasting. Een cluster is een combinatie van vluchttype, baan, route, procedure, vliegtuigcategorie en etmaalperiode (dag, avond of nacht), zie tabel 8 ter indicatie. Op basis van een geselecteerde periode, bijvoorbeeld een gebruiksjaar, worden vluchtgegevens verzameld en geclusterd. Per cluster wordt vervolgens de gemiddelde geluidbelasting per vliegtuigbeweging berekend met inachtneming van de spreiding rondom de routes.

Tabel 8 Voorbeeld van een aantal clusters in de Doc29- Noise Load Database.

| Vluchttype | Baan | Route | Procedure | Vliegtuigcategorie | Etmaalperiode |
|------------|------|-------|-----------|--------------------|---------------|
| L          | 24   | ARTIP | 1200      | B788               | D             |
| L          | 24   | RIVER | 1201      | B737               | E             |
| L          | 24   | ARTIP | 1209      | B738               | N             |

Schiphol Group heeft dit jaar het NLR een nieuwe Noise Load Database laten maken. Dit is gebeurd op basis van het gebruiksjaar 2023 en 2024. Elk cluster die in de Noise Load Database voorkomt, dient omwille van de representativiteit minimaal 5 historische vliegtuigbewegingen te bevatten. Ook wordt de representativiteit van een cluster door Schiphol Group getoetst aan de hand van de stabiliteitscriteria. Clusters die uit 25 of meer vliegtuigbewegingen zijn opgebouwd, worden als voldoende representatief verondersteld. Als een cluster uit minder dan 25 en meer dan 5 vliegtuigbewegingen bestaat, maar toch meer vliegtuigbewegingen omvat dan dat het cluster in de gebruiksprognose voorkomt, wordt deze ook als voldoende representatief beschouwd. Als blijkt dat in de prognose clusters met meer dan 5 bewegingen voorkomen, maar niet bij de eerste Noise Load Database vulling zijn aangemaakt, dan worden deze clusters met fictieve vluchten aangevuld zodat het wel dekkend is. Hierbij gaat het om een aanvullend dan wel vervangend cluster. Na deze check worden de clusters samengevoegd tot 1 database, waarbij de vervangende clusters de oorspronkelijke clusters overschrijven. Omdat wij niet beschikken over de historische vluchten ten behoeve van de Noise Load Database, kunnen wij deze controle niet uitvoeren. Wat wel wordt gecontroleerd, is de representativiteit van de clusters die in de gebruiksprognose voorkomen. De controle op dit aspect wordt verder toegelicht in paragraaf 4.1.1. Vervolgens is in paragraaf 4.1.2 onderzocht of er verschillen zijn tussen de geluidbelasting van de clusters in de nieuwe (Noise Load Database GP2026) en de oude (Noise Load Database GP2025) en of deze te verklaren zijn.

#### 4.1.1 Vliegtuigbewegingen per cluster

Om de database representatief te laten zijn voor het vliegverkeer, dienen clusters met veel vliegtuigbewegingen in de gebruiksprognose ook terug te komen in de Noise Load Database. Ontbrekende clusters mogen omwille van de representativiteit geen groot aantal vliegtuigbewegingen bevatten. In tabel 9 wordt de top 5 van de ontbrekende clusters uit de Noise Load Database GP2026 weergegeven op basis van het betreffende aantal vliegtuigbewegingen in de gebruiksprognose voor het scenario exclusief baanonderhoud. Hieruit blijkt dat het aantal vliegtuigbewegingen van ontbrekende clusters voor 2



specifieke clusters hoog is. Deze clusters hebben meer dan 6 bewegingen en zouden daardoor wel opgenomen moeten worden in de database. Echter worden deze nu meegenomen in de schaalfactor.

Tabel 9 Top 5 ontbrekende clusters in Noise Load Database GP2026 o.b.v. vliegtuigbewegingen.

| Clusters                | Aantal vliegtuigbewegingen |
|-------------------------|----------------------------|
| T-36L-KDD2V-0802-E190-N | 57                         |
| T-36L-BER2Z-0803-A21N-N | 15                         |
| T-09-KDD2N-0802-E190-N  | 6                          |
| T-18C-WIS3X-0801-A21N-N | 6                          |
| T-36C-WDY3W-0802-E190-N | 5                          |

#### 4.1.2 Verschil in geluidscontouren

Aangezien de Noise Load Database GP2026 nieuw is opgebouwd, wordt deze gehele Noise Load Database vergeleken met de Noise Load Database zoals gebruikt in GP2025. De Noise Load Database bestaat uit ongeveer 22.500 clusters. Dit maakt het individueel controleren en vergelijken van de geluidscontouren van elk cluster niet mogelijk in het beschikbare tijdsvenster. Voor de vergelijking is gebruik gemaakt van een vergelijkingstool op basis van clusternaamgeving en de verschillen in waarden in het grid. Hieruit zijn een aantal selecties gemaakt met 9 clusters er in. In Bijlage A zijn deze clusters opgenomen evenals de verdeling van deze clusters over de verschillende Noise Load Database.

**Conclusie:** De Noise Load Database is correct geactualiseerd.

## 4.2 Toetsing van de kernpunten

### 4.2.1 Opbouw geluidsgrid

De toetsing op de gelijkwaardigheidscriteria is uitgevoerd met de resultaten die volgen uit de geluidberekeningen *inclusief* meteotoeslag. Omdat de meteotoeslag een belangrijk aspect is van de toetsing, is gecontroleerd of deze correct is meegenomen in de geluidberekeningen. Deze controle is beschreven in paragraaf 4.2.1.1. Aan de resulterende geluidsgrids die uit de geluidberekeningen volgen, wordt verder door middel van schaling zowel een correctiefactor voor ontbrekende Noise Load Database - clusters als een bijdrage ten gevolge van het niet-handelsverkeer toegevoegd. Beide factoren worden toegelicht in respectievelijk paragraaf 4.2.1.2 en 4.2.1.3.

#### 4.2.1.1 Meteotoeslag

De methode voor het in rekening brengen van de variatie in meteorologische omstandigheden zal worden vastgelegd in de RMI voor het NNHS. Zoals eerder aangegeven worden 8 van de 40 beschouwde meteojaren tussen 1971 en 2010 buiten beschouwing gelaten, zowel voor de  $L_{den}$ - als de  $L_{night}$ -berekeningen. Dit zijn de jaren die gekwalificeerd zijn als jaren met uitzonderlijk weer (zie tabel 5 op pagina 4). Van de resterende 32 meteojaren worden de maximale waarden in alle netwerkpunten van het resultaatengrid bepaald, welke vervolgens gebruikt worden om de (omhullende) geluidscontour te bepalen. Deze contour wordt gezien als de geluidscontour inclusief meteotoeslag en wordt gebruikt voor de toetsing op de gelijkwaardigheidscriteria. De controle of de meteotoeslag door Schiphol Group is meegenomen in de geluidsresultaten, wordt gecontroleerd in paragraaf 4.2.2. Wanneer de tellingen overeenkomen met die van Schiphol Group kan worden gesteld dat de meteotoeslag correct is meegenomen.

#### 4.2.1.2 Correctiefactor

Om de totale geluidbelasting te berekenen volgens het Doc29-rekenmodel, wordt gebruik gemaakt van de Noise Load Database. De Noise Load Database bevat voor een groot aantal clusters de bijbehorende



geluidbelasting. De totale geluidbelasting wordt berekend door de afzonderlijke geluidbelastingen van alle clusters die voorkomen in de gebruiksprognoze bij elkaar op te tellen. Omdat een aantal clusters door gebrek aan informatie (minder dan 5 vliegtuigbewegingen) ontbreken in de database, kan de geluidbelasting voor deze clusters niet berekend worden. Om deze ontbrekende clusters te compenseren, wordt voor de overige clusters een correctiefactor toegepast.

Om te controleren of de juiste correctiefactor is toegepast, is voor zowel de  $L_{den}$ - als de  $L_{night}$ -berekening opnieuw bepaald wat de factor moet zijn, zie tabel 10. Deze correctiefactoren gelden voor de verkeersverdeling (traffic) die is opgesteld voor de toetsing van de gelijkwaardigheidscriteria. Schiphol Group heeft bij deze gebruiksprognoze geen correctiefactor toegepast voor eventuele wijzigingen in de beschikbare slots. Dit jaar is de gebruiksprognoze hiermee gelijkgesteld. De correctiefactoren berekend door de Schiphol Group en die door Adecs zijn identiek.

Tabel 10 Correctiefactor (exclusief bijdrage niet-handelsverkeer).

| Geluidbelasting | Adecs     | Schiphol    |
|-----------------|-----------|-------------|
| $L_{den}$       | 1,0092620 | 1,010653204 |
| $L_{night}$     | 1,0184592 | 1,02134725  |

Beide correctiefactoren zijn laag (de correctie is minder dan 3%) en vergelijkbaar met de waarden gebruikt in de GP2025. Een lage waarde is van belang om de realiteit zo goed mogelijk te benaderen. Om de prognose nog dichterbij de realiteit te laten benaderen, is de algemene wens om vliegtuigbewegingen behorende bij ontbrekende clusters niet mee te nemen in de correctiefactor, maar uit te rekenen op basis van een modelroute. Zo wordt de geluidbelasting zo realistisch mogelijk berekend en niet globaal over de omgeving verspreid. Deze functionaliteit in Daisy met Doc29 is momenteel nog niet beschikbaar.

**Conclusie:** De correctiefactor voor de Noise Load Database is correct bepaald.

**Aanbeveling:** Het wordt aanbevolen om, zodra dit conform de Doc29-berekeningsmethode in Daisy mogelijk is, de bijdrage van een ontbrekend cluster uit te rekenen met hulp van een modelroute. Dit in plaats van de huidige verwerking van ontbrekende clusters middels de correctiefactor. Op die manier wordt de verwachte geluidbelasting zo goed mogelijk op de juiste plaats toegevoegd en niet met een correctiefactor verspreid over het gehele studiegebied.

#### 4.2.1.3 Bijdrage General Aviation

Het verkeer afkomstig van de General Aviation (GA) bestaat uit alle vliegtuigbewegingen van het niet-handelsverkeer. Voor de toetsing op de gelijkwaardigheid is ook voor de GP2026 uitgegaan van een gemiddelde extra geluidbelasting van het GA-verkeer gelijk aan 2,5% van de totale geluidbelasting afkomstig van het handelsverkeer. Dit percentage is toegepast op de etmaalgeluidbelasting ( $L_{den}$ ), voor de geluidbelasting in de nachtperiode ( $L_{night}$ ) is geen toeslag toegepast. Deze manier van GA-verkeer toeslag is al jaren zo gebruikt binnen de gebruiksprognoze. De controle of dit percentage van het GA-verkeer is meegenomen in de geluidsresultaten staat beschreven in paragraaf 4.2.2. Wanneer de tellingen overeenkomen met die van Schiphol Group, kan worden gesteld dat de bijdrage van het GA-verkeer ook correct is meegenomen.

Het baan- en routegebruik van het GA-verkeer wijkt af van het handelsverkeer, waardoor een opslag van 2,5% van de berekende geluidbelasting ten gevolge van het handelsverkeer op lokaal niveau niet overal

in de omgeving van de luchthaven dekkend is voor de werkelijke bijdrage van het GA-verkeer. Een analyse naar een realistische geluidbelasting van het GA-verkeer zou van toegevoegde waarde zijn op de berekening van de lokale milieueffecten. Bij de GP2021 heeft Schiphol Group aangegeven gestart te zijn met een onderzoek om dit aan te passen.

Wat betreft de bijdrage van het helikopterterverkeer aan de geluidbelasting voor de berekening van de lokale milieueffecten wordt aanbevolen om de ontwikkeling op Europees niveau te blijven volgen op het gebied van het berekenen van helikoptertergeluidbelasting met het Europees helikoptermodel NORAH. Zodra mogelijk, is het wenselijk om de geluidsbijsdrage van helikopters aan de geluidbelasting toe te voegen. Tot die tijd wordt de keuze om de geluidbelastingbijsdrage van het meest recente gebruiksjaar voor de prognose van de helikoptertergeluidbelasting te gebruiken onderschreven.

**Aanbeveling:** Doc29 zal geen mogelijkheid gaan bieden voor helikopters. Aanbevolen wordt om de ontwikkelingen rondom het berekenen van de helikoptertergeluidbelasting te volgen met betrekking tot het Europese helikoptermodel NORAH. Aanbevolen wordt om na te gaan of het toevoegen van de helikoptertergeluidbelasting met NORAH van toegevoegde waarde is.

**Aanbeveling:** Onderzoek of het percentage van 2,5% toeslag voor GA-verkeer nog wel realistisch is.

#### 4.2.2 Toetsing aan gelijkwaardigheidscriteria

Toetsing op de gelijkwaardigheidscriteria is door Schiphol Group uitgevoerd met behulp van de geluidsresultaten inclusief meteotoeslag en inclusief de bijdrage GA-verkeer (klein verkeer, Businessjets en helikopters). Hoewel ze nog niet formeel zijn vastgelegd, wordt getoetst op de normen die bepaald zijn met het Doc29-rekenmodel (zie tabel 2 op pagina 2).

Ter controle van de toetsing op de gelijkwaardigheidscriteria is op basis van de resultatengrids uit Daisy van alle meteorjaren een resultatengrid inclusief meteotoeslag bepaald en vervolgens geschaald met het GA-verkeer en de correctiefactor voor het aantal ontbrekende clusters van groot handelsverkeer. Deze komen overeen in het geval deze factor alleen voor de  $L_{den}$  wordt toegepast. Vervolgens zijn de woningtellingen en aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden bepaald.

In tabel 11 zijn de resultaten van de tellingen inclusief alle correctiefactoren weergegeven en vergeleken met de gelijkwaardigheidscriteria behorende bij Doc29. Uit de vergelijking van de tellingen blijkt dat de resultaten overeenkomen en dat de tellingen onder de grenswaarden conform Doc29 blijven.

Uit het feit dat de tellingen overeenkomen, betekent dat de bijdrage van 2,5% van het GA-verkeer en de correctiefactor afkomstig van de ontbrekende clusters uit de Noise Load Database correct op de resultatengrids zijn toegepast.

**Conclusie:** Op basis van de controle van de tellingen kan worden geconcludeerd dat de toetsing op grenswaarden door Schiphol Group correct is uitgevoerd. De getoetste waarden zijn op alle punten lager dan de grenswaarden van de gelijkwaardigheidscriteria voor Doc29.



Tabel 11 Vergelijking van de resultaten van de tellingen door Adecs en Schiphol met de gelijkwaardigheidscriteria conform Doc29 (GWC). Hierbij is het woningbestand uit 2018<sup>2</sup> gebruikt.

| Criterion                                                      | Tellingen<br>Adecs | Tellingen<br>Schiphol | GWC     |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|---------|
| Aantal woningen binnen de 58 dB(A) $L_{den}$                   | 5.900              | 5.900                 | 12.000  |
| Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) $L_{den}$        | 90.000             | 90.000                | 186.000 |
| Aantal woningen binnen de 48 dB(A) $L_{night}$                 | 3.300              | 3.300                 | 12.800  |
| Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) $L_{night}$ | 14.000             | 14.000                | 50.000  |

#### 4.2.3 Maximum hoeveelheid geluid

De MHG is berekend volgens het Doc29-rekenmodel. Deze wordt alleen bepaald voor het etmaal (en dus niet voor  $L_{night}$ ) en is gebaseerd op de ruimte die nog beschikbaar is voordat 1 van de normen van de gelijkwaardigheidscriteria op basis van Doc29 overschreden wordt. De MHG wordt afgeleid van de zogenaamde Hoeveelheid Geluid (HG) behorende bij een resultatengrid. Voor het berekenen hiervan gelden dezelfde meteorjaren als voor het bepalen van de  $L_{den}$ -geluidbelasting (zie tabel 5).

De HG is afhankelijk van het vliegtuigtype, het verticale profiel dat wordt gevlogen en de etmaalperiode. In opdracht van Schiphol Group is door NLR een HG-database gegenereerd met vluchtdata waar per cluster de bijbehorende HG is bepaald. Door de HG-waarden van alle clusters binnen de betreffende verkeersverdeling bij elkaar op te tellen, kan de totale HG worden berekend. Omdat hier in de HG-database clusters ontbreken (niet te verwarren met de Noise Load Database), is ter compensatie een correctiefactor gebruikt van 1,023. Hiermee wordt de HG gecorrigeerd voor de ontbrekende clusters. Daarbovenop komt ook de correctiefactor voor de GA (+2,5%), wat neerkomt op een correctiefactor van 1,048.

Het verticale profiel is afhankelijk van het baangebruik, welke weer afhankelijk is van de meteorologische omstandigheden. Daarom is er een meteotoeslag toegepast op de HG. Dit betekent dat de totale HG per meteorjaar is bepaald (exclusief de extreme jaren) en dat de maximale waarde van de HG die hieruit volgt, wordt gezien als de totale HG waarmee de MHG uiteindelijk wordt bepaald.

Om de MHG te bepalen, heeft Schiphol Group het verkeersscenario (lineair) opgeschaald en de bijbehorende HG bepaald totdat 1 van de gelijkwaardigheidscriteria voor het aantal woningen of ernstig gehinderden dreigt te worden overschreden. De corresponderende HG-waarde is dan de waarde van de MHG.

Schiphol Group geeft in de GP2026 aan dat de MHG een waarde heeft van 62,5 dB(A). Wij komen uit op 62,6 dB(A). De schaafactor die gebruikt wordt voor het bepalen van de MHG t.o.v. HG is hierbij van belang.

**Conclusie:** De HG en de MHG zijn op correcte wijze bepaald en vastgelegd.

#### 4.2.4 Baanpreferentie

Vliegverkeer van en naar Schiphol moet overeenkomstig de Alders-afspraken (ref. 4) afgehandeld worden op de meest geluidspreferente baancombinatie(s). Om dit in de berekeningen op goede wijze te simuleren wordt gebruik gemaakt van zogenoemde "baangebruiksmodellen". Met deze modellen wordt voor

<sup>2</sup> Het woningbestand uit 2018 is gebruikt om de grenswaarden van de gelijkwaardigheidscriteria vast te stellen.



toekomstige situaties de verdeling van het verkeer over de banen volgens het geluidspreferentieel model bepaald.

Voor alle berekeningen die volgens de Doc29-rekenmethode worden uitgevoerd, is het zogeheten aangevuld nieuw baangebruiksmodel gebruikt. Dit is een hybride model dat gebruik maakt van historische gegevens en waar voor ontbrekende gegevens gebruik wordt gemaakt van theoretische gegevens. De historische gegevens zijn gebaseerd op het baangebruik van de gebruiksjaren 2018 en 2019.

Voor de verdeling van het verkeer maakt het hybride model gebruik van de baanpreferentietabel, waarin voor elke van de SLOND-periodes (Startpiek, Landingspiek, Off-piek, Nacht en Dubbelpiek) is aangegeven wat de preferentievolverde van de baancombinaties is.

Wanneer men kijkt naar de top 5 van alle SLOND-periodes in het scenario zonder baanonderhoud, dan komen deze overeen met de voorkeur zoals uitgesproken in het advies. Als voorbeeld: de eerste landingsvoorkeur in het advies is baan 06, de tweede is baan 36R. Voor starts is het respectievelijk 36L en 36C. Deze voorkeur komt overeen met de eerste preferentie voor elke SLOND-periode, zie tabel 12.

Tabel 12 Preferentie 1 conform Alders-advies versus de eerste preferentie per SLOND-periode in de preferentietabel.

|                                    | Landingscombinatie |     | Startcombinatie |     |
|------------------------------------|--------------------|-----|-----------------|-----|
|                                    | L1                 | L2  | S1              | S2  |
| <i>Preferentie 1 (Hans Alders)</i> | 06                 | 36R | 36L             | 36C |
| S                                  | 06                 |     | 36L             | 36C |
| L                                  | 06                 | 36R | 36L             |     |
| O                                  | 06                 |     | 36L             |     |
| N                                  | 06                 |     | 36L             |     |
| D                                  | 06                 | 36R | 36L             | 36C |

In tabel 13 wordt het verschil in baanpreferentie tussen het scenario exclusief en inclusief onderhoud gegeven voor de Off-piek.

Tabel 13 Off-piek baanpreferentie zonder onderhoud versus met normaal baanonderhoud.

| Periode | Index | GP2026          | GP2026 incl. baanonderhoud                                                                                                                        |
|---------|-------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |       | Baancombinatie* | Baancombinatie*                                                                                                                                   |
| O       | 1     | 36L/06          | Afhankelijk van de baan die er uit is zijn er andere combinaties mogelijk. Omdat deze er maar voor 1 week uit gehaald zijn is het effect beperkt. |
| O       | 2     | 24/18R          |                                                                                                                                                   |
| O       | 3     | 09/06           |                                                                                                                                                   |
| O       | 4     | 24/27           |                                                                                                                                                   |
| O       | 5     | 36L/36R         |                                                                                                                                                   |

\* Startbaan/Landingsbaan

**Conclusie:** De toewijzing van de baancombinaties volgens de baanpreferentietabel is correct uitgevoerd.

#### 4.2.5 Verdeling van het startende en het landende verkeer

In het NNHS zijn regels opgenomen voor de periodes dat er 2 start- of landingsbanen in gebruik zijn. Het verkeer dient, bij specifieke baancombinaties, verdeeld te worden volgens de gebruiksregels. Hierin zijn minimale gebruikspercentages voor de preferente banen opgegeven (ref. 4), die luiden als volgt:

- › Bij het gebruik van 2 startbanen maakt het startende vliegverkeer met westelijke bestemming (sector 4 en sector 5) gebruik van de meest westelijk gelegen baan binnen een baancombinatie. Aan deze regel wordt voldaan indien voor zowel het zomer- als voor het winterseizoen tenminste 97% van het aantal starts richting sector 4 en sector 5 gebruik maakt van de meest westelijk gelegen baan binnen een baancombinatie;
- › Bij het gebruik van beide landingsbanen Kaagbaan/Aalsmeerbaan moet tenminste 50% van het vliegverkeer gebruik maken van de Kaagbaan. Aan deze regel wordt voldaan als voor zowel het zomer- als het winterseizoen geldt dat aan de genoemde percentages wordt voldaan;
- › Bij het gebruik van beide landingsbanen Zwanenburgbaan/Polderbaan moet tenminste 45% van het vliegverkeer gebruik maken van de Polderbaan. Aan deze regel wordt voldaan als voor zowel het zomer- als het winterseizoen geldt dat aan de genoemde percentages wordt voldaan.

Uit de verkeersverdeling exclusief baanonderhoud blijkt dat 98,58% (zomerseizoen), 97,42% (winterseizoen 25/26) en 97,27% (winterseizoen 26/27) van de starts richting sector 4 en 5 gebruik maakt van de meest westelijke baan in het geval 2 startbanen in gebruik zijn. Het is daarom de verwachting dat voldaan gaat worden aan de norm van 97%.

Voor het gebruik van de Kaagbaan als landingsbaan wanneer deze tegelijkertijd met de Aalsmeerbaan open is voor landingen geeft de prognose aan dat 49,50% (zomerseizoen), 48,02% (winterseizoen 25/26) en 48,41% (winterseizoen 26/27) van de landingen gebruik maakt van de Kaagbaan. Hier is de verwachting dat gedurende het gebruiksjaar gestuurd zal worden op het voldoen aan de norm van 50%.

In de prognose exclusief baanonderhoud wordt voldaan aan de norm wanneer de Polderbaan minstens 45% van de tijd in zowel het zomer- als het winterseizoen in gebruik is als landingsbaan wanneer de Polderbaan/Zwanenburgbaan als landingscombinatie wordt gebruikt. Dit gebruik ligt op 46,00% (zomerseizoen), 45,05% (winterseizoen 25/26) en 45,71% (winterseizoen 26/27).

**Conclusie:** Het baangebruik van de prognose voldoet niet aan de gestelde regels van het NNHS. Het gaat om een afwijking van maximaal 2% voor de regel rond de inzet Kaagbaan/Aalsmeerbaan. Door actieve bijsturing van Schiphol Group kan dit worden verbeterd gedurende het gebruiksjaar.

#### 4.2.6 Gebruik van de vierde baan

De laatste van de 4 regels uit het NNHS betreft het gebruik van de vierde baan, waarvoor beperkingen zijn opgenomen wanneer 2 startbanen en 2 landingsbanen in gebruik zijn. De vierde baan is gedefinieerd als de baan waarop het minste aantal vliegtuigbewegingen wordt afgehandeld, waarbij opgemerkt dient te worden dat de Kaagbaan en de Polderbaan niet als vierde baan worden aangemerkt (ref. 13).

De gebruiksbeperking houdt in dat er gemiddeld maximaal 40 vliegtuigbewegingen op de vierde baan per dag mogen plaatsvinden en dat er op individuele dagen niet meer dan 80 vliegtuigbewegingen gebruik mogen maken van de vierde baan (ref. 8). Op basis van het advies van de Alderstafel Schiphol van 29 januari 2015, is de vierdebaanregel niet van toepassing in het geval van baanonderhoud, uitzonderlijk weer of in gevallen waarbij onvoorziene en/of uitzonderlijke omstandigheden plaatsvinden die de inzet van de vierde baan onvermijdelijk maken. De Inspectie Leefomgeving en Transport onderzoekt of de afgesproken uitzonderingscriteria (zie brieven Alders (ref. 4) correct zijn toegepast.

De toetsing van het aantal vliegtuigbewegingen over de vierde baan aan de normen (ref. 8) is dit jaar wederom uitgevoerd. De toetsingsresultaten geven aan dat het gebruik van de vierde baan, met gemiddeld

5 vliegtuigbewegingen per dag en maximaal 16 vliegtuigbewegingen op een individuele dag, ruim onder de gestelde eisen blijft. Hierbij moet wel in acht genomen worden dat omstandigheden als baanonderhoud, uitzonderlijk weer of in gevallen waarbij onvoorziene en/of uitzonderlijke omstandigheden plaatsvinden die de inzet van de vierde baan onvermijdelijk maken. Op voorhand is het daardoor zeer moeilijk te voorspellen wat het werkelijke vierde baangebruik van komend gebruiksjaar zal worden.

**Conclusie:** Het gebruik van een vierde baan in de gebruiksprognose op Schiphol blijft binnen de gestelde normen.

### 4.3 Toetsing van de overige aspecten

#### 4.3.1 Aantal vliegtuigbewegingen

De verkeersverdeling voor de geluidberekeningen komen uit Daisy, welke is gebaseerd op de dienstregeling van de luchtvaartmaatschappijen die gebruik maken van Schiphol. Het vluchtschema komt overeen met de toegepaste periode voor het gebruiksjaar 2026 van 1 november 2025 tot 31 oktober 2026. De capaciteitsdeclaratie van Schiphol Group gaat uit van de in tabel 14 hieronder benoemde aantallen. De aantallen van Adecs op basis van de Daisy vluchtentabel komen niet overeen met de aantallen in de capaciteitsdeclaratie van Schiphol.

Tabel 14 Controle aantallen in de capaciteitsdeclaratie Schiphol (afgerond naar honderdtallen\*\*).

| Capaciteit   | Schiphol | Adecs   | Vershil |
|--------------|----------|---------|---------|
| Winter 25/26 |          | 178.600 |         |
| Zomer        | 476.800  | 289.500 | 0       |
| Winter 26/27 |          | 8.700   |         |
| Nacht        | 25.200   | 25.200  | 0       |

\*\* Door afronding zijn de daadwerkelijk verschillen komen te vervallen

Tabel 15 Verdeling over dagperiodes van de aantallen vliegtuigbewegingen (afgerond naar honderdtallen\*\*).

| Periode                             | Landingen      | Starts         | Totaal         |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Dag (07:00 - 19:00 uur)             | 171.400        | 181.800        | 353.200        |
| Avond (19:00 - 23:00 uur)           | 50.100         | 48.400         | 98.500         |
| Nacht* (23:00 - 06:00 uur)          | 12.000         | 4.300          | 16.300         |
| Vroege ochtend* (06:00 - 07:00 uur) | 4.900          | 3.917          | 8.800          |
| <b>Totaal</b>                       | <b>238.400</b> | <b>238.400</b> | <b>476.800</b> |

\* 'Nacht' + 'Vroege ochtend' =  $L_{den}$  nachtperiode (23:00 - 07:00 uur).

\*\* Er kunnen verschillen ontstaan in de optellingen i.v.m. afrondingen.

Voor de GP2026 geldt een afname van 6.000 vliegtuigbewegingen ten opzichte van GP2025. In Tabel 16 is het aantal vliegtuigbewegingen voor het winter- en zomerseizoen opgenomen.



Tabel 16 Aantal vliegtuigbewegingen per seizoen (afgerond naar honderdtallen\*\*).

| Periode      |           | Dag     | Avond  | Nacht*<br>(23:00 – 06:00 uur) | Vroege ochtend*<br>(06:00 – 07:00 uur) | Totaal  |
|--------------|-----------|---------|--------|-------------------------------|----------------------------------------|---------|
| Winter 25/26 | Landingen | 64.600  | 18.900 | 3.600                         | 2.300                                  | 89.300  |
|              | Starts    | 69.100  | 17.900 | 1.300                         | 1.000                                  | 89.300  |
|              | Totaal    | 133.700 | 36.800 | 4.900                         | 3.300                                  | 178.600 |
| Zomer        | Landingen | 103.700 | 30.300 | 8.200                         | 2.500                                  | 144.700 |
|              | Starts    | 109.400 | 29.600 | 3.000                         | 2.900                                  | 144.800 |
|              | Totaal    | 213.100 | 59.900 | 11.200                        | 5.400                                  | 289.500 |
| Winter 26/27 | Landingen | 3.100   | 900    | 200                           | 120                                    | 4.400   |
|              | Starts    | 3.400   | 900    | 60                            | 50                                     | 4.300   |
|              | Totaal    | 6.500   | 1.800  | 250                           | 160                                    | 8.700   |

\* 'Nacht' + 'Vroege ochtend' =  $L_{den}$  nachtperiode (23:00 – 07:00 uur).

\*\* Er kunnen verschillen ontstaan in de optellingen i.v.m. afrondingen.

**Conclusie:** Het vluchtschema is correct opgesteld.

#### 4.3.2 Periodetabel

De SLOND-definities in de periodetabel geven weer hoeveel start- en landingsbanen er per periode van 20 minuten gedurende het etmaal mogen worden ingezet. De periodetabel wordt voor de winter- en de zomerperiode opgesteld op basis van het gemiddelde aanbod dat de LVNL kan verwerken. De LVNL heeft voor de GP2026 dubbelpiek er zoveel mogelijk uitgehaald op basis van ervaringen en de beschikbare capaciteit aan luchtverkeersleiders in de zomer en winter. Zowel voor de zomer- als de winterperiode is een aparte periodetabel opgesteld waarin per tijdvak van 20 minuten wordt aangegeven hoeveel banen gebruikt worden. Tabel 17 geeft per periode de inzet weer van de start- en landingsbanen die beschikbaar worden gesteld.

Tabel 17 Omschrijving SLOND-periodes.

| Afkorting | Periode      | Inzet banen                             |
|-----------|--------------|-----------------------------------------|
| S         | Startpiek    | 2 startbanen/1 landingsbaan in gebruik  |
| L         | Landingspiek | 1 startbaan/2 landingsbanen in gebruik  |
| O         | Offpiek      | 1 startbaan/1 landingsbaan in gebruik   |
| N         | Nacht        | 1 startbaan/1 landingsbaan in gebruik   |
| D         | Dubbelpiek   | 2 startbanen/2 landingsbanen in gebruik |

Ter verificatie is voor het winter- en zomerseizoen gecontroleerd of de SLOND-periodes corresponderen met het gemiddelde aantal vliegtuigbewegingen per periode van 20 minuten. Over het algemeen komen de gekozen SLOND-periodes overeen met de pieken van starts en landingen, waarbij een aantal periodes een tekort in capaciteit laten zien. Voor sommige periodes geeft dat een significante overschrijding. Dit heeft als effect dat in de berekening voor die specifieke periodes een iets ander baangebruik wordt toegepast dan in de praktijk. In de praktijk worden vluchten namelijk naar een periode daarvoor of daarna verschoven, waarbij ook de taxitijd een belangrijke rol speelt. In het vluchtschema is een standaard tijd toegepast. Het effect zal naar verwachting relatief klein zijn. In de vorige gebruiksprognose is geadviseerd om beter te kijken naar de capaciteit per SLOND-periode. In de GP2026 is deze aanbeveling losgelaten.

Twee periodes voor het winterseizoen 25/26 zijn als voorbeeld weergegeven in tabel 18. Bij het inzetten van een startpiek in de periode 12:20 - 12:39 overschrijdt het aantal landingen de capaciteit met 2,7 vliegtuigbewegingen. Voor de periode 13:40 - 13:59 overschrijdt het aantal starts de capaciteit met 1,4 vliegtuigbewegingen.

In de tijden als aangegeven in het schema, zijn standaard taxitijden van en naar de baan verwerkt. In praktijk kunnen deze standaard taxitijden afwijken, waardoor een deel van de vluchten in een volgende of eerdere periode valt. Hierdoor is het werkelijke aantal per periode niet exact te bepalen. Om die reden zijn de overschrijdingen niet gecorrigeerd.

Tabel 18 Opvallende SLOND-periodes in de winterperiode.

| Tijdperiode   | SLOND | Capaciteit starts | Gemiddeld aantal starts | Capaciteit landingen | Gemiddeld aantal landingen |
|---------------|-------|-------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|
| 12:20 - 12:39 | S,O   | 24,7              | 18,7                    | 12,7                 | 15,4                       |
| 13:40 - 13:59 | O     | 13,3              | 14,7                    | 12,7                 | 13,9                       |

**Conclusie:** De keuze van LVNL om minder dubbelpiek in te zetten, is te volgen. Dit leidt er echter toe dat er in sommige periodes een ondercapaciteit ontstaat. Daarbij wordt wel opgemerkt dat taxitijden anders kunnen zijn in de realiteit waardoor deze ondercapaciteit vervalst. De verwachting is dat dit modeleffect binnen Daisy weinig effect heeft op de geluidsresultaten en geen effect op de conclusie of de resultaten voldoen aan de normen.

#### 4.3.3 Route assignment-tabel

Routes worden voor elke vliegtuigbeweging toegewezen door middel van de route assignment-tabel. Voor het startende verkeer wordt de combinatie van de startbaan, de SLOND-periode en de uitvliegsector aan een vertrekroute gekoppeld en voor het landende verkeer wordt de combinatie van de landingsbaan, de SLOND-periode en de invliegsector aan de naderingsroute gekoppeld.

Sinds de GP2021 rekent Schiphol Group met een nieuwe versie van Daisy (versie 2.0), die gecontroleerd en valide is bevonden (ref. 7). Deze nieuwe versie hanteert een aparte tabel voor de theoretische en empirische gegevens waar deze voorheen nog samen werd gevoegd in 1 tabel. Als voor een combinatie geen empirische gegevens beschikbaar zijn, wordt een theoretische combinatie toegewezen.

Uit de controle van de theoretische gegevens blijkt dat de theoretische gegevens correct zijn toegewezen. Er zijn extra combinaties toegevoegd die uit de empirische database komen maar vaak worden gevlogen.

De empirische gegevens zijn opgesteld aan de hand van de historische gegevens van 1 januari 2023 tot 1 januari 2025 waarbij de periodes van langer dan 72 uur (zoals onderhoud) buiten beschouwing zijn gelaten.

**Conclusie:** De theoretische gegevens zijn aangevuld met ontbrekende combinaties en voor de empirische gegevens is de juiste historische periode gebruikt, namelijk periode van 1 januari 2023 tot 1 januari 2025 (rekening gehouden met onderhoud en andere momenten waarop een baan niet inzetbaar is).

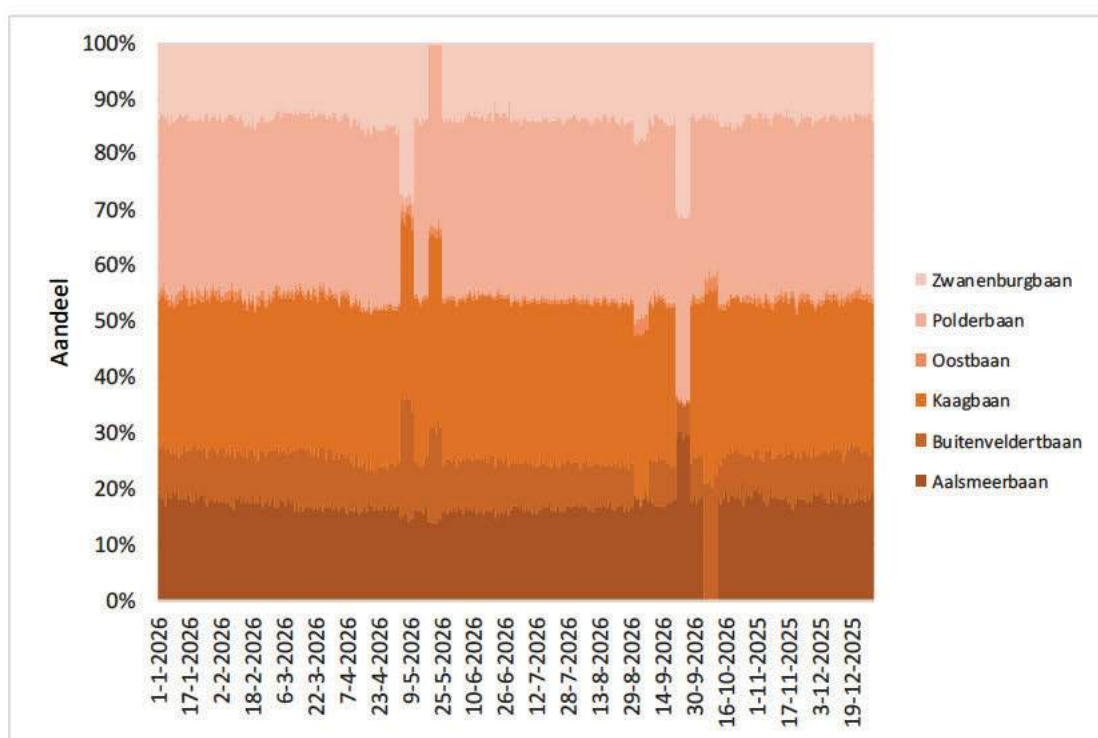


#### 4.3.4 Baanonderhoud

Voor gebruiksjaar 2026 staat alleen normaal baanonderhoud gepland. Het onderhoud staat over het hele jaar gepland. Doordat start- en landingsbanen voor die specifieke periodes tijdelijk volledig uit de operatie gaan voor onderhoud, verandert het baangebruik ten opzichte van de normale verkeersverdeling wanneer er geen sprake is van baanonderhoud.

Dit jaar staan er meerdere onderhoudsperiodes gepland voor het normale baanonderhoud op alle 6 de banen. Ook is extra onderhoud op de westelijke taxibaan Alpha en Bravo dat effect heeft op de Zwanenburgbaan en de grondcapaciteit rond de intersecties.

Uit de verkeersverdeling van het scenario inclusief baanonderhoud komt naar voren dat er rekening is gehouden met het baanonderhoud, zie figuur 2.



Figuur 2 Prognose baangebruik GP2026 inclusief normaal baanonderhoud en onderhoud taxibaan Alpha en Bravo west.

**Conclusie:** Het baanonderhoud wordt correct meegenomen in de gebruiksprognose.

#### 4.3.5 Geluids- en prestatietabellen Doc29

Voor de berekening van de geluidbelasting rond Schiphol met Doc29 wordt gebruik gemaakt van een database van vliegprestatiegegevens. Deze database is gebaseerd op de Europese database<sup>3</sup> die wordt beheerd door EASA en bevat prestatiegegevens van vliegtuigtypen die vervolgens zijn uitgewerkt in vliegprestatieprofielen. Deze tabellen zijn bij het opstellen van de Noise Load Database van GP2026 gebruikt. Bij de controle van de nieuwe Noise Load Database - GP2026 (zie paragraaf 4.1) - zijn de geluidresultaten per cluster vergeleken met Noise Load Database GP2025. De eventuele verschillen zijn voornamelijk te wijten aan een andere spreiding van vliegpaden en het substitutieprotocol om te voldoen

<sup>3</sup> Aircraft Noise and Performance (ANP) database



aan de stabiliteitscriteria. Deze redenen zijn getoetst en achten wij valide. Derhalve kan worden gesteld dat de correcte geluid- en prestatietabellen zijn toegepast.

**Conclusie:** Er is gebruik gemaakt van de correcte geluid- en prestatietabellen conform Doc29.

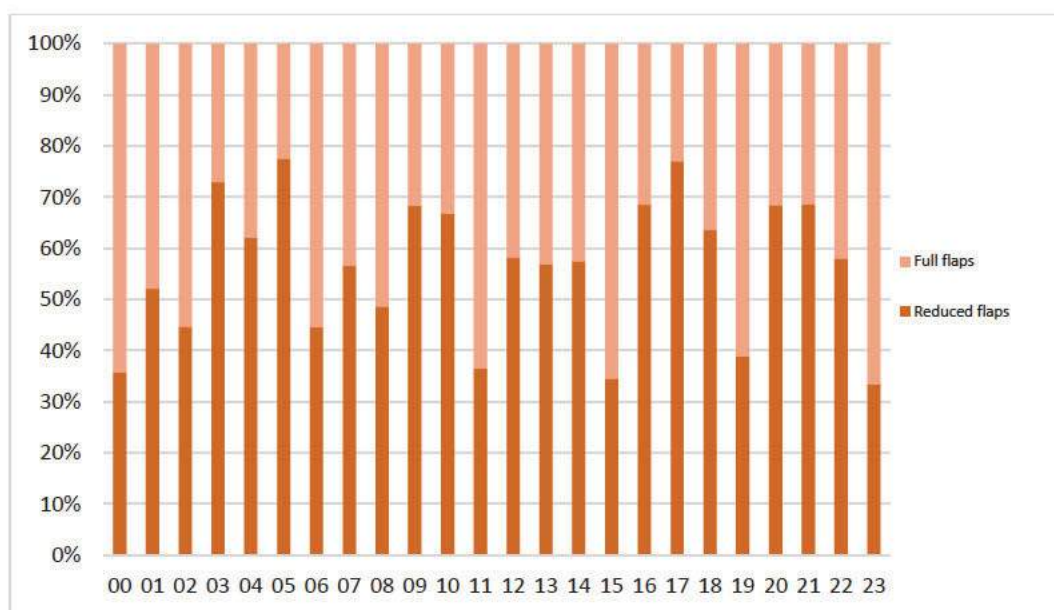
#### 4.3.6 Indeling van vliegtuigen in geluidscategorieën

De indeling van de vliegtuigen in geluidscategorieën is hetzelfde als in de GP2025.

**Conclusie:** De vliegtuigtypen zijn correct ingedeeld.

#### 4.3.7 Toepassen van reduced flaps

De verkeersverdeling over een gemiddelde dag met betrekking tot de toepassing van full of reduced flaps is gecontroleerd. Figuur 3 geeft de verdeling van naderingen met gebruik van reduced flaps weer ten opzichte van naderingen met gebruik van full flaps. In totaal is aan 53% van de naderingen reduced flaps toegewezen. Het resultaat is daarmee in lijn met vorige gebruiksprognose. De variatie van reduced flaps gedurende dag komt vanuit de hub operatie van Schiphol.



Figuur 3 Verdeling naderingsprocedures over een gemiddelde dag.

**Conclusie:** Het toepassen en het toewijzen van naderingen met het gebruik van reduced flaps aan de verschillende vliegtuigtypen vindt correct plaats. De aanpassing die in GP2025 is gedaan, is hier ook toegepast en past beter bij de operatie. Dit komt door dat typen in de Embraer familie geen reduced flaps vliegen. Nieuwe Boeing of Airbus toestellen ontbreken nog omdat hier geen geschikte profielen voor zijn.

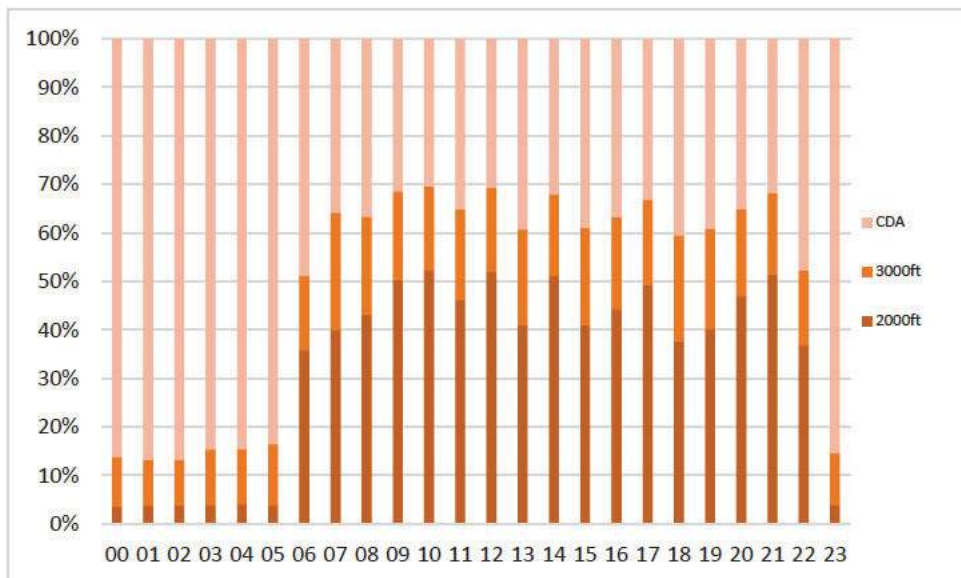
**Aanbeveling:** Zorg voor periodieke uitbreiding van de reduced flaps tabel door te kijken of het aandeel bewegingen in realisatie significant is om mee te nemen. Vraag vervolgens bij de relevante airlines op of men ook daadwerkelijk reduced flaps toepast voor dat type toestel. Het is daarbij ook belangrijk dat er wel een profiel beschikbaar is voor de reduced flaps operatie binnen Doc29.

#### 4.3.8 Verticale vluchtprofielen van de naderingen

Voor vliegtuigen die landen op Schiphol zijn er een aantal standaard naderingsprocedures. Het verticale vluchtprofiel dat wordt toegewezen, hangt onder andere af van de etmaalperiode en de baan die in gebruik is. Bij de berekening van de geluidbelasting wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen 3 verticale profielen:

- Naderingen met een initiële naderingshoogte van 2.000 ft;
- Naderingen met een initiële naderingshoogte van 3.000 ft;
- De Continuous Descent Approaches (CDA's): naderingen die in een glijvlucht worden uitgevoerd.

Volgens het NLR (ref. 9) wordt de toewijzing van de verticale naderingsprofielen uitgevoerd op basis van radartracks door op een aantal afstanden ten opzichte van de landingsbaan de afwijking tussen de hoogte van de radartrack en de hoogte van een kandidaat-prestatieprofiel te analyseren. De (empirische) toewijzing van de naderingsprofielen is gebaseerd op de referentieperiode die gebruikt is bij het opstellen van de Noise Load Database. Op basis van de verticale profielen uit deze periode is door Schiphol Group de toewijzing van de naderingsprofielen bepaald. Figuur 4 geeft de resulterende verdeling van de naderingsprofielen voor de GP2026. In vergelijking met de verkeersverdeling van GP2025 is over het gehele tijdvak een wisselende verdeling over 2.000 ft, 3.000 ft en CDA te vinden. De oorzaak hiervan is het verkeer per uur dat een bepaalde procedure volgt.



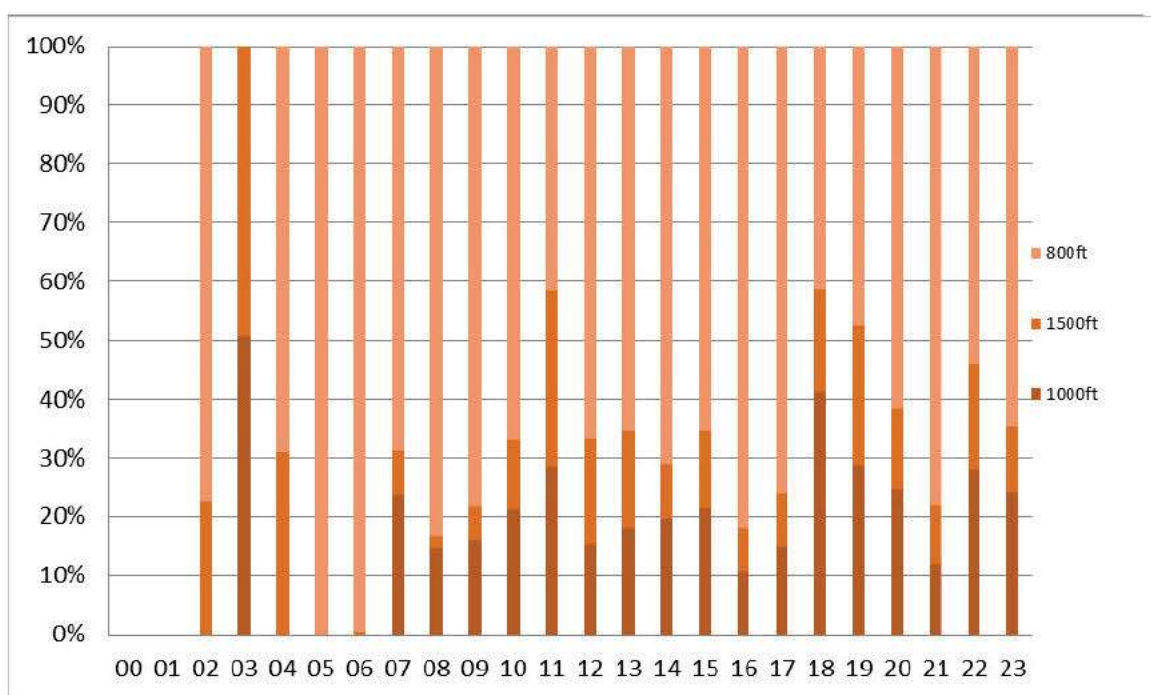
Figuur 4 Verdeling verticale naderingsprofielen.

**Conclusie:** De toewijzing van de verticale vluchtprofielen aan naderingsprocedures is realistisch op basis van de daadwerkelijke operatie.



#### 4.3.9 Verticale vluchtprofielen van de starts

In de tabel met startprocedures in Daisy zijn voor de GP2026 NADP2-procedures toegewezen aan de starts van vliegtuigen van verschillende luchtvaartmaatschappijen. In de GP2026 is het aantal procedures dat gebruik maakt van de 050x optie (NADP1) gedaald ten opzichte van de GP2025. Dit komt doordat Schiphol voor meer luchtvaartmaatschappijen en vliegtuigtypen NADP2 toewijst. In figuur 5 is het resultaat van de toewijzing van de startprocedures per uur voor de GP2026 weergegeven. Ook zijn er verschuivingen merkbaar in de nacht met het gebruik van de verschillende NADP2-procedures. Hierbij gaat het vooral om de hoogte waar men van take-off powersetting overgaat op de climb-out powersetting. Ook overdag zijn er veranderingen tussen hoogte. Dit komt door de type operatie op Schiphol en de keuze van de luchtvaartmaatschappijen. Op de momenten van de dag dat KLM/Transavia veel vliegen, overschaduwst hun operatie de operatie van andere luchtvaartmaatschappijen als het gaat om de hoogte van NADP2. KLM en Transavia gebruiken, zoals aangegeven bij Schiphol middels enquête, 800ft als hoogte voor NADP2 en daardoor beïnvloeden zij de uurverdeling die we terug zien in de onderstaande figuur 5.



Figuur 5 Verdeling verticale startprofielen.

**Conclusie:** Veel voorkomende airlines hebben een correcte toewijzing van de procedure. Er is over de dag heen gemiddeld wel een sterke variatie in de hoogte van NADP2. Dit komt doordat verhoudingsgewijs KLM en Transavia dit beïnvloeden vanwege de hub operatie van Schiphol.



## 5 Resultaten externe veiligheid

Als onderdeel van de contra-expertise van de GP2026 is, net als in de eerdere contra-expertises, getoetst of de berekeningen voor de EV correct zijn uitgevoerd en binnen de norm conform het MER NNHS blijven. Voor EV betekent dit dat het aantal woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour niet groter mag zijn dan 2.100.

NLR maakt voor de EV-berekeningen gebruik van het rekenmodel GEVERS. Dit model voldoet aan de wettelijke rekenvoorschriften en is daarom in de contra-expertise niet nader getoetst. De focus van de controles richt zich op de in- en uitvoer van GEVERS.

De verkeerssamenstelling vormt een belangrijk onderdeel van de totale berekening en is daarom het onderwerp van de controles in paragraaf 5.1 tot en met paragraaf 5.3. Andere belangrijke aspecten zijn de modellering van het baangebruik en de routes en de gehanteerde ongevalkansendatabase. De controles op deze aspecten staan respectievelijk beschreven in paragraaf 5.4 en paragraaf 5.5. Toepassing van meteotoeslag en de uiteindelijke woningtelling zijn opgenomen in paragraaf 5.6 en 5.7. Tot slot zijn de conclusies van de controles aan het eind van dit hoofdstuk samengevat.

### 5.1 Aantallen vliegtuigbewegingen

Voorafgaand aan de berekening is de verkeerssamenstelling, die gegenereerd is voor de geluidberekening, door het NLR omgezet naar een verkeerssamenstelling die geschikt is als invoer voor een EV-berekening. De toegepaste EV-verkeerssamenstelling bevat informatie over vluchttypen, start- en landingsbanen, routes, vliegtuigtypen, meteojaren en het aantal vliegtuigbewegingen.

Op basis van de ontvangen verkeerssamenstelling voor de EV-berekeningen concludeert Adecs dat de aantallen verkeersbewegingen per vliegtuigtype en per route overeenkomen met de aantallen toegepast in de geluidberekeningen, zie voor de vluchttypen tabel 19. In de berekening van het EV wordt vervolgens net als voor geluidberekeningen het GA-verkeer toegevoegd aan het handelsverkeer (2,5% van het totaal).

Tabel 19 Aantal vliegtuigbewegingen voor de geluids- en EV-berekeningen.

| Vluchttype | Geluid  | EV      |
|------------|---------|---------|
| Starts     | 238.400 | 238.400 |
| Landingen  | 238.400 | 238.400 |
| Totaal     | 476.800 | 476.800 |

**Conclusie:** Correct aantal vliegtuigbewegingen zonder opschaling.

### 5.2 Verdeling vliegtuigtypen

De EV-berekening dient dezelfde verdeling over de vliegtuigtypen te hanteren als voor de geluidberekening. Na controle blijken alle vliegtuigtypen, voor alle meteojaren, een gelijk aantal vliegtuigbewegingen te hebben als in de geluidberekening. Een volgende check is of de MTOW en veiligheidscategorie die aan elke ICAO-code zijn gekoppeld, correct zijn.

**Conclusie:** De conversie van IATA-codes naar ICAO-codes voor de GP2026 is correct uitgevoerd en de vliegtuigbewegingen per ICAO-code komen overeen met de geluidberekening.

### 5.3 MTOW en generatie

Het MTOW en de generatie van het vliegtuigtype zijn van groot belang in de berekening van het EV. Hoe zwaarder het toestel, hoe groter de impact zal zijn in het geval van een ongeval. De generatie van een vliegtuigtype bepaalt mede de ongevalkans. Over het algemeen geldt hoe ouder een toestel, des te hoger de ongevalkans. De generatie en de bijbehorende ongevalkansen zijn vastgelegd in de RMI. Uit de controle ten opzichte van Annex 8C2 in de Ontwerpwijziging Regeling milieu-informatie (RMI) luchthaven Schiphol (ref. 14) blijkt dat het MTOW en de generatie correct zijn toegewezen.

**Conclusie:** De MTOW en generatie zijn in overeenstemming met de Ontwerpwijziging RMI Schiphol.

**Aanbeveling:** Neem de uitsplitsing naar categorie 4 mee volgens het rapport (ref. 11), zodra een nieuwe versie van de RMI is vastgelegd.

### 5.4 Routes

De routes toegepast in de EV-berekeningen komen qua modellering overeen met de theoretische routes die gebruikt worden in de geluidberekeningen. Er wordt geconcludeerd dat de routes correct zijn opgenomen in de berekeningen. Eveneens is gekeken of de verdeling over de startbanen en uitvliegsectoren overeenkomt met de verdeling die gebruikt is voor de geluidberekeningen. Over het algemeen is het routegebruik binnen EV gelijk aan geluid.

**Conclusie:** Routes komen overeen met de geluidsberekening en zijn actueel.

### 5.5 Ongevalkansen

Voor de GP2026 zijn de RANI 2023-ongevalkansen toegepast voor generatie 3 vliegtuigen, naast de ongevalkansen zoals vermeld in IMU (ref. 10). De ongevalkansen per ongevalstype uit deze dataset komen overeen met de ongevalkansen die conform de RMI gebruikt dienen te worden voor prognoseberekeningen. Op basis hiervan is geconcludeerd dat de juiste ongevalkansen gebruikt zijn in de berekeningen.

Het toepassen van RANI 2023 is een van de oorzaken dat de aantallen woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour significant lager uitkomen dan het vastgestelde gelijkwaardigheids criterium van 2.100 woningen binnen de  $10^{-6}$  PR-contour, zie tabel 20. De totale ongevalskans is in RANI-2023 kleiner dan de totale ongevalskans in IMU waarmee het gelijkwaardigheids criterium is vastgesteld.

In februari 2021 is een Ontwerpwijziging van de RMI aan de Tweede Kamer aangeboden (ref. 14) waarin geactualiseerde ongevalkansen (ref. 11) voor generatie 3 vliegtuigen zijn opgenomen. Het NLR heeft deze hernieuwde ongevalkansen voor generatie 3 vliegtuigen op Schiphol berekend (RANI-2018). In de Ontwerpwijziging is ook een tekst opgenomen waarin wordt aangegeven dat indien nieuw afgeleide ongevalkansen beschikbaar zijn, waarvan de verwachting is dat deze formeel worden vastgelegd, deze nieuw afgeleide ongevalkansen gebruikt mogen worden voor prognoseberekeningen. Voor een realisatieberekening geldt dit overigens niet. In dit geval raden wij dan ook aan om in het vervolg wel de geactualiseerde ongevalkansen toe te passen. In de GP2026 is RANI-2023 toegepast, dit is een update ten opzichte van RANI-2010 en RANI-2018 (ref. 17). RANI-2023 bevat ongevalskansen die voor generatie 3 vliegtuigen zijn afgeleid uit een recentere periode. RANI-2023 is toegepast om beter aan te sluiten bij de aanbeveling van de MRS om recentere informatie te gebruiken.

Tabel 20 Woningtellingen voor het gelijkwaardigheids criterium scenario.

| Scenario | Aantal woningen<br>10 <sup>-6</sup> PR-contour | Toegepaste<br>ongevalkansendata | Aantal<br>vliegtuigbewegingen* |
|----------|------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| GWC      | 2.100                                          | RANI-2023                       | 512.500 <sup>4</sup>           |
| GP2018   | 1.037                                          | RANI 2010                       | 509.000                        |
| GP2019   | 1.117                                          | RANI 2010                       | 508.400                        |
| GP2020   | 959                                            | RANI 2010                       | 509.800                        |
| GP2021   | 1.084                                          | RANI 2010                       | 490.600                        |
| GP2022   | 984                                            | RANI 2010                       | 508.400                        |
| GP2023   | 918                                            | RANI 2010                       | 506.700                        |
| GP2024   | 1.288                                          | RANI 2010                       | 492.394                        |
| GP2025   | 556                                            | RANI 2023                       | 496.134                        |
| GP2026   | 546                                            | RANI 2023                       | 488.760                        |

\* Inclusief GA-verkeer. GA-verkeer is niet inbegrepen bij limiet van 500.000 vliegtuigbewegingen (ref. 8).

**Conclusie:** Het toepassen van de RANI-2023 ongevalkans database is correct uitgevoerd. Het afgeronde resultaat van 550 woningen blijft ruimschoots onder het gelijkwaardigheids criterium van 2.100 woningen.

## 5.6 Meteotoeslag

Voor het bepalen van de 10<sup>-6</sup> PR-contour inclusief meteotoeslag dienen dezelfde meteorologische jaren gebruikt te worden als die gebruikt worden voor het bepalen van de L<sub>den</sub>-contour inclusief meteotoeslag. Dit houdt in dat van de 40 te beschouwen meteorologische jaren voor het Doc29-rekenmodel, de jaren 1981, 1984, 1993, 1994, 1996, 2000, 2002 en 2010 als extreem gelden. Voor het bepalen van de 10<sup>-6</sup> PR-contour zijn echter de jaren van tussen 1971 en 2010 gebruikt. Dit zijn de gebruikelijke jaren.

**Conclusie:** De correcte meteorologische jaren zijn gebruikt.

## 5.7 Toetsing aan gelijkwaardigheids criteria

Ter controle van de toetsing op de gelijkwaardigheids criteria zijn de tellingen binnen de 10<sup>-6</sup> PR-contour met eigen software uitgevoerd. In tabel 21 zijn de resultaten van deze toetsing gegeven en vergeleken met de afgeronde resultaten van de GP2026 en het gelijkwaardigheids criterium. Beide resultaten liggen onder de normwaarde van 2.100 woningen.

Tabel 21 Woningtellingen in de 10<sup>-6</sup> PR-contour op basis van prognose.

| Criterium                                             | Adecs | GP2026<br>Schiphol | Norm  |
|-------------------------------------------------------|-------|--------------------|-------|
| Aantal woningen binnen de 10 <sup>-6</sup> PR-contour | 548   | 546                | 2.100 |

**Conclusie:** De tellingen van Schiphol Group en Adecs verschillen minimaal. Het aantal woningen blijft in beide situaties ruim onder het gelijkwaardigheids criterium van 2.100.

<sup>4</sup> Maximum van vliegtuigbewegingen handelsverkeer + opschaling van 2,5% GA-verkeer.



## 6 Resultaten luchtkwaliteit

Het derde onderdeel van de contra-expertise voor de GP2026 is de controle van de methoden en resultaten van de luchtkwaliteitsberekeningen. Schiphol Group heeft net als voorgaande jaren de relatieve uitstoot van de stoffen CO, NO<sub>x</sub>, VOS, SO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> bepaald om te kijken of deze binnen de grenswaarden voor de relatieve uitstoot blijven.

Voor de berekeningen van de relatieve uitstoot wordt gebruik gemaakt van de software SSDTools (ref. 6). Om na te gaan of de resultaten die komen uit de software SSDTools correct zijn, wordt gebruik gemaakt van een quickscan. Deze quickscan is een Excel-bestand waarin dezelfde informatie wordt toegepast die gebruikt wordt binnen het softwarepakket. De implementatie van deze nieuwe software is door Schiphol Group geverifieerd (ref. 12) aan de hand van de CASPER-software welke voldoet aan de vigerende RMI.

Om de berekeningen uit te voeren, wordt de verkeerssamenstelling gegenereerd met Daisy omgewerkt tot een verkeerssamenstelling voor de berekening van de relatieve uitstoot. Hierbij wordt een aantal conversies uitgevoerd die de verkeerssamenstelling voor de berekening van geluid omzetten in een verkeerssamenstelling voor de berekening van de relatieve uitstoot. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de controles op de verschillende conversiestappen beschreven. Het hoofdstuk begint met de controle op de toegepaste aantallen, de ICAO-codes, motortypen en het MTOW in paragraaf 6.1 tot en met 6.3. Vervolgens zijn de hieruit voortvloeiende resultaten van de luchtkwaliteitsberekeningen en de vergelijking met de gelijkwaardigheidscriteria beschreven in paragraaf 6.5 en 6.6.

### 6.1 Aantallen vliegtuigbewegingen

De controle van het aantal vliegtuigbewegingen dat meegenomen is in de bepaling van de relatieve uitstoot wijst uit dat de correcte aantallen gebruikt zijn. Voor het bepalen van de relatieve uitstoot wordt gewerkt met Landing en Take-off cycles (LTO) in plaats van met separate starts en landingen, zie tabel 22. Hierdoor is het aantal starts en landingen in de luchtkwaliteitsberekeningen altijd gelijk aan elkaar. Voor de geluids- en EV-berekeningen worden starts en landingen apart verwerkt, waardoor er kleine verschillen tussen het aantal starts en landingen mogelijk zijn.

Tabel 22 Aantal vliegtuigbewegingen voor de geluids- en luchtkwaliteitsberekeningen.

| Vluchttype | Geluid  | Luchtkwaliteit |
|------------|---------|----------------|
| Take-offs  | 238.400 | 238.400        |
| Landingen  | 238.400 | 238.400        |
| Totaal     | 476.800 | 476.800        |

Ook de aantallen verkeersbewegingen per ICAO-code komen overeen met de aantallen toegepast in de geluidberekeningen.

**Conclusie:** De LTO-aantallen zijn correct bepaald uit het aantal starts en landingen van de geluidberekeningen.

### 6.2 Bepaling motortype

De motorcode wordt aan de hand van historische gegevens bepaald. Voor de luchtkwaliteitsberekening GP2026 heeft Schiphol Group de vluchtperiode 1 januari 2020 tot en met 21 augustus 2023 gehanteerd. Hierbij wordt alleen het meest voorkomende motortype vanuit deze periode gebruikt in de berekening.

**Conclusie:** De motorverdeling wordt aan de hand van de meest recente, representatieve historische dataset toegepast. Dit is correct gedaan.

**Aanbeveling:** Probeer zoveel mogelijk motortypen mee te nemen die vaak voorkomen in plaats van alleen de meest voorkomende. Het doel hiervan is om dichterbij de werkelijkheid te blijven en rekening te houden met eventuele verschillen tussen de motortypen die voor hetzelfde vliegtuigtype worden gebruikt.. Probeer ontbrekende motortypen dan te schalen.

### 6.3 Bepaling APU-type

De APU wordt door Schiphol Group toegekend op basis van een tabel. Deze tabel bevat een vast type per vliegtuig. In de tabel zijn ook de gegevens van het brandstofverbruik per fase en de emissiefactor voor die fase per stof.

**Conclusie:** In de luchtkwaliteitsberekening wordt juist omgegaan met de toewijzing van de APU.

**Aanbeveling:** Probeer onbekende APU-data te schalen. Hierdoor kom je dichterbij de realiteit te zitten.

### 6.4 MTOW

De MTOW die door Schiphol Group wordt gehanteerd per ICAO-code komt goed overeen met de database van Adecs die elk jaar wordt geüpdatet op basis van de laatste informatie. Wanneer sprake is van minimaal 5% verschil in MTOW, wordt een vliegtuigtype gemarkeerd als merkwaardig. Voor de GP2026 geldt dat de vliegtuigtypen die voorkomen in de verkeersverdeling binnen deze marge blijven en correct zijn toegewezen.

**Conclusie:** In de luchtkwaliteitsberekening wordt juist omgegaan met de toewijzing van het MTOW.

### 6.5 Resultaat

De verkeersgegevens zijn door Adecs met een eigen quickscan-tool doorgerekend. De berekende uitstootresultaten in gram per ton MTOW zijn opgenomen in onderstaande tabel 23. Het verschil tussen de quickscan-berekening en de berekening in de GP2026 is zeer beperkt (<1%).

Tabel 23 Totale emissies per gecorrigeerde vliegtuigbeweging voor GP2026.

| Uitstoot emissie    | GP2026 Schiphol* | Adecs* | Delta [%] |
|---------------------|------------------|--------|-----------|
| CO**                | 40,14            | 40,16  | 0,0%      |
| NO <sub>x</sub> **  | 66,11            | 66,05  | -0,1%     |
| VOS**               | 3,46             | 3,49   | 0,9%      |
| SO <sub>2</sub> **  | 1,66             | 1,65   | -0,6%     |
| PM <sub>10</sub> ** | 1,32             | 1,32   | 0,0%      |

\* Aangeduid in gram emissies/ton MTOW per gecorrigeerde vliegtuigbeweging.

\*\* Afwijkingen kunnen ontstaan door afronding van waarden

**Conclusie:** De resultaten komen voldoende overeen met de berekening uitgevoerd door Adecs.



## 6.6 Toetsing aan gelijkwaardigheidscriteria

In het vigerende LVB wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende gebruiksjaren van het LVB om de normen op het gebied van luchtkwaliteit te definiëren. Dit onderscheid tussen gebruiksjaren wordt in het concept RMI op basis van het nieuwe NNHS niet gemaakt. In anticipatie op het wetsvoorstel tot wijziging van de Wet luchtvaart, in verband met de invoering van het NNHS, wordt getoetst op de niet-gecorrigeerde grenswaarden, welke gelijk zijn aan de normen van jaar 1 en 2 van het LVB. Deze grenswaarden zijn opgenomen in tabel 24, waarbij geconcludeerd wordt dat de totale emissies per gecorrigeerde vliegtuigbeweging binnen de normen blijven.

Tabel 24 Resultaat voor de luchtkwaliteitsberekeningen volgens GP2026 en de norm uit het LVB Schiphol (gram emissies/ton MTOW per gecorrigeerde vliegtuigbeweging).

| Stof             | GP2026 | GWC = Norm jaar 1-2 LVB | % t.o.v. GWC |
|------------------|--------|-------------------------|--------------|
| CO               | 40,16  | 73,1                    | -45,1%       |
| NO <sub>x</sub>  | 66,05  | 74,6                    | -11,4%       |
| VOS              | 3,49   | 15,6                    | -77,8%       |
| SO <sub>2</sub>  | 1,65   | 2,1                     | -21,0%       |
| PM <sub>10</sub> | 1,32   | 2,5                     | -47,2%       |

**Conclusie:** De resultaten vallen binnen de gelijkwaardigheidscriteria die zijn opgesteld.



## 7 Controle op toezeggingen Schiphol aan wensen MRS

Voor de controle van de toezegging is gekeken naar de rapportage van Schiphol voor de gebruiksprognose 2026 (ref. 16).

*Opnemen verwachte geluidsbelasting in alle 60 handhavingspunten (etmaal en nacht);*

Dit is niet opgenomen als onderdeel van de rapportage.

*Digitaal ontsluiten verwachte lokale geluidsbelasting;*

Dit is niet opgenomen als onderdeel van de rapportage.

*Ontwikkelen andere akoestische hinderindicatoren;*

Dit is niet opgenomen als onderdeel van de rapportage.

*Actualiseren woningbestand;*

De berekeningen zijn uitgevoerd met het woningbestand 2018, omdat dit ook bij het MER NNHS is gebruikt. Schiphol heeft in hun rapportage voor de gebruiksprognose 2026 in bijlage 4 ook de andere woningbestanden opgenomen voor de resultaten inclusief baanonderhoud.

*Historisch vergelijken met NRM-rekenmethode;*

Dit is niet opgenomen als onderdeel van de rapportage.

*Onweersbuien en wijzigingen preferentie baangebruik, aangeven impact op secundair baangebruik;*

Schiphol maakt dit als uitgangspunt duidelijk en wordt in het model als variatie op de baangebruik in een meteorjaar toegepast, dit wordt gedaan door empirische data toe te passen.

*Vergelijking maken WHO-advieswaarden;*

Dit is niet opgenomen als onderdeel van de rapportage.

*Gevolgen zuidelijker verkeer (Oekraïne) en baanonderhoud beter inzichtelijk maken.*

Schiphol heeft middels geluidbelastingkaarten het effect van baanonderhoud (taxibanen) zichtbaar gemaakt. Het onderhoud aan de taxibanen Alpha en Bravo. Ook heeft Schiphol een tekstuele beschrijving toegevoegd over het effect van het gesloten Russische luchtruim. Hiermee geeft Schiphol inzicht in de effecten.

**Conclusie:** Schiphol besteedt in de rapportage aandacht aan bepaalde punten, met name die punten die volgen vanuit de systematiek van het NNHS. Andere punten worden buiten beschouwing gelaten in de rapportage.

## 8 Conclusies en aanbevelingen

De algehele conclusie is dat de geluidberekeningen volgens de Doc29-rekenmethode zijn uitgevoerd en dat de geluidresultaten voldoen aan de Doc. 29-gelijkwaardigheidscriteria. De deelconclusies en de aanbevelingen die in dit rapport zijn benoemd, worden onderstaand samengevat.

### **Uitgangspunten**

- › In de GP2026 is gekozen voor een tijdvak tussen 1 januari 2023 tot 1 januari 2025. Deze periode is recent en zorgt voor een goede aansluiting op de verwachting.
- › De juiste meteojaren zijn toegepast in de berekening.

### **Geluid**

#### *Conclusies*

##### Toetsing nieuwe Noise Load Database

- › De Noise Load Database is correct geactualiseerd.

##### Toetsing van de kernpunten

- › De correctiefactor voor de Noise Load Database is correct bepaald.
- › Op basis van de controle van de tellingen kan worden geconcludeerd dat de toetsing op grenswaarden door Schiphol Group correct is uitgevoerd. De getoetste waarden zijn op alle punten lager dan de grenswaarden van de gelijkwaardigheidscriteria voor Doc29.
- › De HG en de MHG zijn op correcte wijze bepaald en vastgelegd.
- › De toewijzing van de baancombinaties volgens de baanpreferentietabel is correct uitgevoerd.
- › Het baangebruik van de prognose voldoet niet aan de gestelde regels van het NNHS. Het gaat om een afwijking van maximaal 2% voor de regel rond de inzet Kaagbaan/Aalsmeerbaan. Door actieve bijsturing van Schiphol Group kan dit worden verbeterd gedurende het gebruiksjaar.
- › Het gebruik van een vierde baan in de gebruiksprognose op Schiphol blijft binnen de gestelde normen.

##### Toetsing van de overige aspecten

- › Het vluchtschema is correct opgesteld.
- › De keuze van LVNL om minder dubbelpiek in te zetten, is te volgen. Dit leidt er echter toe dat er in sommige periodes een ondercapaciteit ontstaat. Daarbij wordt wel opgemerkt dat taxitijden anders kunnen zijn in de realiteit waardoor deze ondercapaciteit vervalt. De verwachting is dat dit modeffect binnen Daisy weinig effect heeft op de geluidsresultaten en geen effect op de conclusie of de resultaten voldoen aan de normen.
- › De theoretische gegevens [voor routegebruik] zijn aangevuld met ontbrekende combinaties en voor de empirische gegevens is de juiste historische periode gebruikt, namelijk periode van 1 januari 2023 tot 1 januari 2025 (rekening gehouden met onderhoud en andere momenten waarop een baan niet inzetbaar is).
- › Het baanonderhoud wordt correct meegenomen in de gebruiksprognose.
- › Er is gebruik gemaakt van de correcte geluid- en prestatietabellen conform Doc29.
- › De vliegtuigtypen zijn correct ingedeeld.
- › Het toepassen en het toewijzen van naderingen met het gebruik van reduced flaps aan de verschillende vliegtuigtypen vindt correct plaats. De aanpassing die in GP2025 is gedaan, is hier ook toegepast en past beter bij de operatie. Dit komt door dat typen in de Embraer familie geen reduced flaps vliegen. Nieuwe Boeing of Airbus toestellen ontbreken nog omdat hier geen geschikte profielen voor zijn.

- › De toewijzing van de verticale vluchtprofielen aan naderingsprocedures is realistisch op basis van de daadwerkelijke operatie.
- › Veel voorkomende airlines hebben een correcte toewijzing van de procedure. Er is over de dag heen gemiddeld wel een sterke variatie in de hoogte van NADP2. Dit komt doordat verhoudingsgewijs KLM en Transavia dit beïnvloeden vanwege de hub operatie van Schiphol.

## *Aanbevelingen*

### Aanbeveling kernpunten

- › Het wordt aanbevolen om, zodra dit conform de Doc29 berekeningsmethode in Daisy mogelijk is, de bijdrage van een ontbrekend cluster uit te rekenen met hulp van een modelroute. Dit in plaats van de huidige verwerking van ontbrekende clusters middels de correctiefactor. Op die manier wordt de verwachte geluidbelasting zo goed mogelijk op de juiste plaats toegevoegd en niet met een correctiefactor verspreid over het gehele studiegebied.
- › Doc29 zal geen mogelijkheid gaan bieden voor helikopters. Aanbevolen wordt om de ontwikkelingen rondom het berekenen van de helikoptergeluidbelasting te volgen met betrekking tot het Europese helikoptermodel NORAH. Aanbevolen wordt om na te gaan of het toevoegen van de helikoptergeluidbelasting met NORAH van toegevoegde waarde is.
- › Onderzoek of het percentage van 2,5% toeslag voor GA-verkeer nog wel realistisch is.

### Aanbeveling overige aspecten

- › Zorg voor periodieke uitbreiding van de reduced flaps tabel door te kijken of het aandeel bewegingen in realisatie significant is om mee te nemen. Vraag vervolgens bij de relevante airlines op of men ook daadwerkelijk reduced flaps toepast voor dat type toestel. Het is daarbij ook belangrijk dat er wel een profiel beschikbaar is voor de reduced flaps operatie binnen Doc29.

## **Externe veiligheid**

### *Conclusies*

- › Correct aantal vliegtuigbewegingen zonder opschaling.
- › De conversie van IATA-codes naar ICAO-codes voor de GP2026 is correct uitgevoerd en de vliegtuigbewegingen per ICAO-code komen overeen met de geluidberekening.
- › De MTOW en generatie zijn in overeenstemming met de Ontwerpwijziging RMI Schiphol.
- › Routes komen overeen met de geluidsberekening en zijn actueel.
- › Het toepassen van de RANI-2023 ongevalkansen database is correct uitgevoerd. Het afgeronde resultaat van 550 woningen blijft ruimschoots onder het gelijkwaardigheids criterium van 2.100 woningen.
- › De correcte meteojaren zijn gebruikt.
- › De tellingen van Schiphol Group en Adecs verschillen minimaal. Het aantal woningen blijft in beide situaties ruim onder het gelijkwaardigheids criterium van 2.100.

### *Aanbevelingen*

- › Neem de uitsplitsing naar categorie 4 mee volgens het rapport (ref. 11), zodra een nieuwe versie van de RMI is vastgelegd.

## **Luchtkwaliteit**

### *Conclusies*

- › De LTO-aantallen zijn correct bepaald uit het aantal starts en landingen van de geluidberekeningen.



- › De motorverdeling wordt aan de hand van de meest recente, representatieve historische dataset toegepast. Dit is correct gedaan.
- › In de luchtkwaliteitsberekening wordt juist omgegaan met de toewijzing van de APU.
- › In de luchtkwaliteitsberekening wordt juist omgegaan met de toewijzing van het MTOW.
- › De resultaten komen voldoende overeen met de berekening uitgevoerd door Adecs.
- › De resultaten vallen binnen de gelijkwaardigheidscriteria die zijn opgesteld.

#### *Aanbevelingen*

- › Probeer zoveel mogelijk motortypen mee te nemen die vaak voorkomen in plaats van alleen de meest voorkomende. Het doel hiervan is om dichterbij de werkelijkheid te blijven en rekening te houden met eventuele verschillen tussen de motortypen die voor hetzelfde vliegtuigtype worden gebruikt. Probeer ontbrekende motortypen dan te schalen.
- › Probeer onbekende APU-data te schalen. Hierdoor kom je dichterbij de realiteit te zitten.

#### **Toezeggingen aan MRS**

##### *Conclusies*

- › Schiphol besteedt in de rapportage aandacht aan bepaalde punten, met name die punten die volgen vanuit de systematiek van het NNHS. Andere punten worden buiten beschouwing gelaten in de rapportage.

## 9 Referenties

1. Schiphol Group (2025). *Gebruiksprognose 2026*.
2. European Civil Aviation Conference (december 2016). *ECAC.CEAC Doc 29 - 4th Edition. Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports*.
3. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022, 24 juni). *Kamerbrief 'Hoofdlijnenbrief Schiphol'*. Kenmerk: IENW/BSK-2022/156292.
4. Alders, H. (2013, 8 oktober). *Aldersadvies NNHS*. Geraadpleegd via: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-255046.pdf>.
5. Schiphol Group (juni 2016). *Milieueffectrapportage 'Nieuw Normen- en Handhavingstelsel Schiphol' – Deel 3 Scenario's*. Deel: *Bijlage: Rekenvoorschriften RMI (24 maart 2016)*. Voorschrift prognose baan-, route- en proceduregebruik.
6. GitHub, Inc. (2020). *SSD Tools*. Geraadpleegd van: <https://github.com/Schiphol-Hub/>.
7. Adecs Airinfra Consultants (oktober 2020). *Contra-expertise Daisy 2.0 – Validatiestudie*.
8. Alders, H. (2015, 29 januari). *Aldersadvies oplossing voor het knelpunt met de regel voor de inzet van de vierde baan*. Geraadpleegd van: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-455371.pdf>.
9. Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (2018). *Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol – Methode zoals gevolgd bij de MER NNHS Schiphol*.
10. Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (2025). *Externe veiligheidsrisico door vliegverkeer voor Gebruiksprognose Schiphol 2026*.
11. Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (2019). *Herziene ongevalkansen van derde generatie vliegtuigen voor NLR IMU-model (RANI-2018)*.
12. Schiphol Group (2023). *Rapport Verificatie Emissiemodel SSDtools*. Ontvangen via mailconversatie op 2 oktober 2023.
13. LVNL (2019). *De vierde baan regel en de Schiphol operatie*. Geraadpleegd van: <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2020/02/07/bijlage-5-de-vierde-baan/bijlage-5-de-vierde-baan.pdf>.
14. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2021, jan-feb). *Ontwerpwijziging Regeling milieu-informatie luchthaven Schiphol*.
15. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2021). *Analyse gelijkwaardigheidscriteria Schiphol*.
16. [IENW-BSK-2024-122221-Brief-aan-MRS-appreciatie-advies-GP24 openbaar.pdf](#)
17. Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (2023). *rapportage NLR-CR-2023-386*.

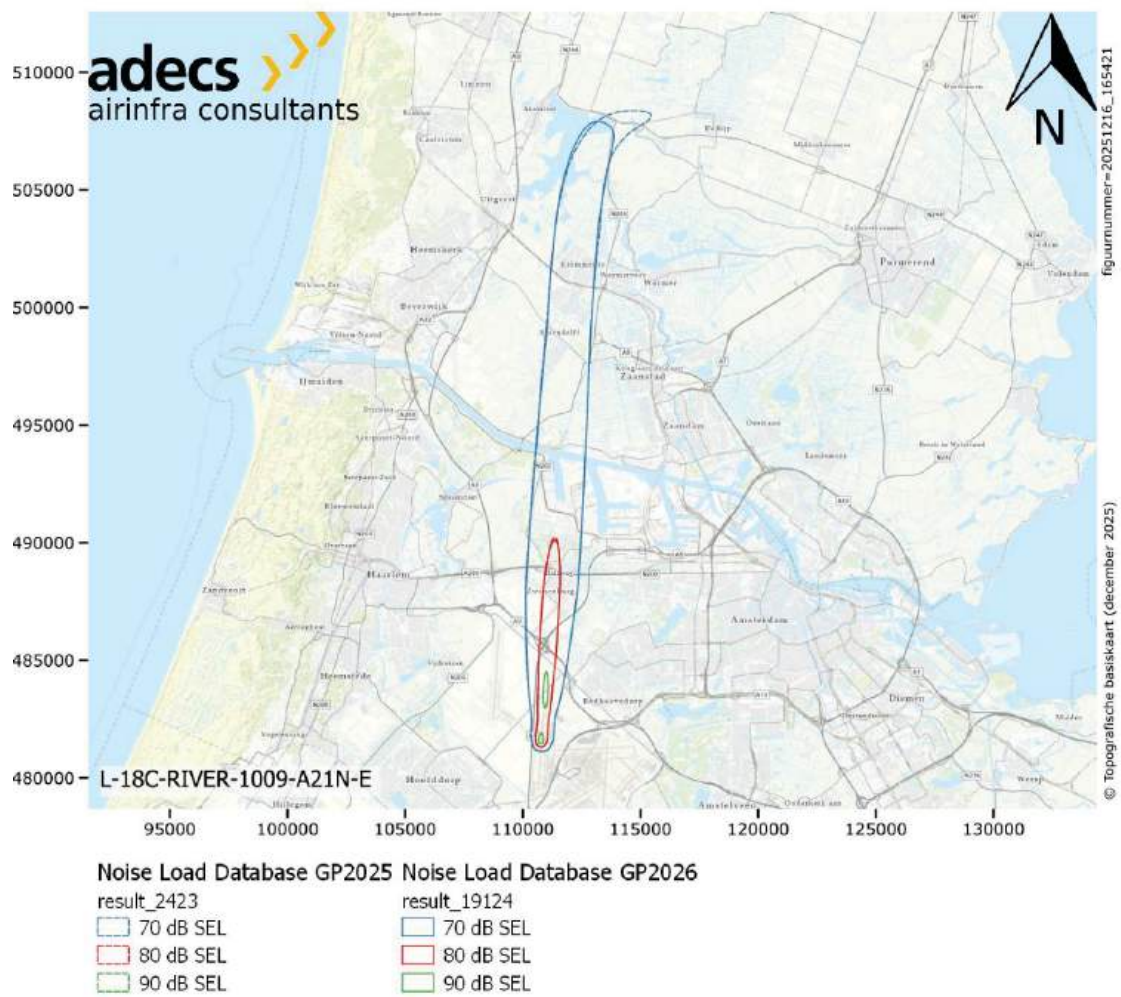
## Bijlage A SEL-geluidscontouren Noise Load Database GP2026

In deze bijlage worden de geluidscontouren van de gecontroleerde clusters uit Noise Load Database GP2026 vergeleken met Noise Load Database GP2025. De clusters verschillen hierbij niet in benaming maar in het geluid. De clusters in tabel 25 zijn gekozen op basis van het grootste positieve verschil en in de traffic voorkomen. De geluidswaarden zijn weergegeven in Sound Exposure Level (SEL) waarden van respectievelijk 70 dB, 80 dB en 90 dB. De relevante contouren zijn de 80 dB en 90 dB omdat het geluid hiermee bijdraagt aan de uiteindelijke contouren. De 70 dB-contour geeft daarentegen vooral de ligging van de geclusterde radartracks weer. De volgende clusters zijn vergeleken:

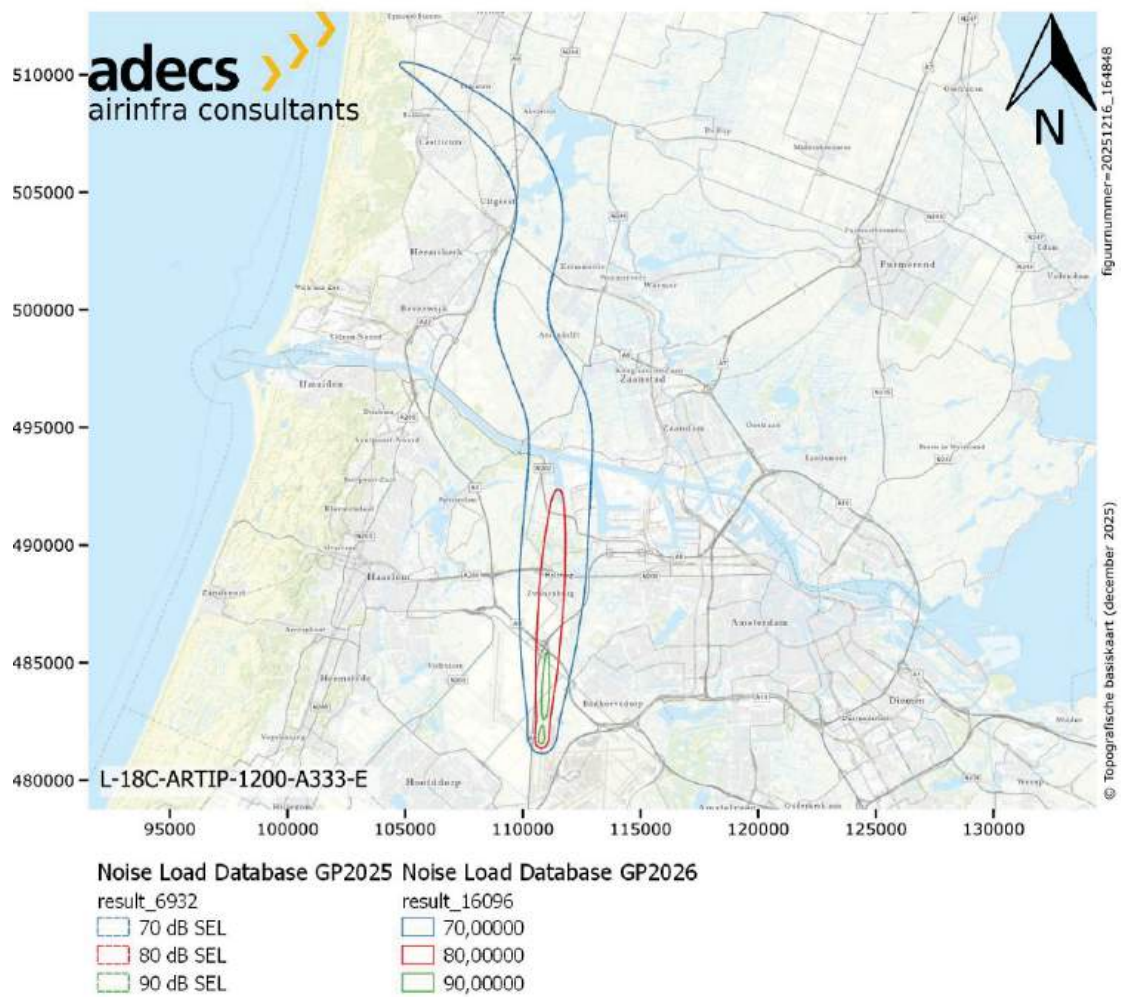
Tabel 25 Clusters vergeleken

| <b>Figuur</b> | <b>Cluster Noise Load Database</b> | <b>GP2026</b> | <b>GP2025</b> |
|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Figuur 6      | L-18C-RIVER-1009-A21N-E            | 19124         | 2423          |
| Figuur 7      | L-18C-ARTIP-1200-A333-E            | 16096         | 6932          |
| Figuur 8      | L-18C-RIVER-1000-A306-D            | 19038         | 3425          |
| Figuur 9      | L-36R-SUGOL-1200-B789-E            | 19179         | 611           |
| Figuur 10     | L-18R-RIVER-1209-B744-N            | 19067         | 787           |
| Figuur 11     | T-36L-REN2V-0701-A21N-E            | 18404         | 13036         |
| Figuur 12     | T-24-KDD3S-0805-B38M-N             | 20471         | 10056         |
| Figuur 13     | T-36C-OGI4W-0802-A20N-E            | 17672         | 10318         |
| Figuur 14     | T-36L-ARN2V-0803-B38M-N            | 20037         | 14895         |

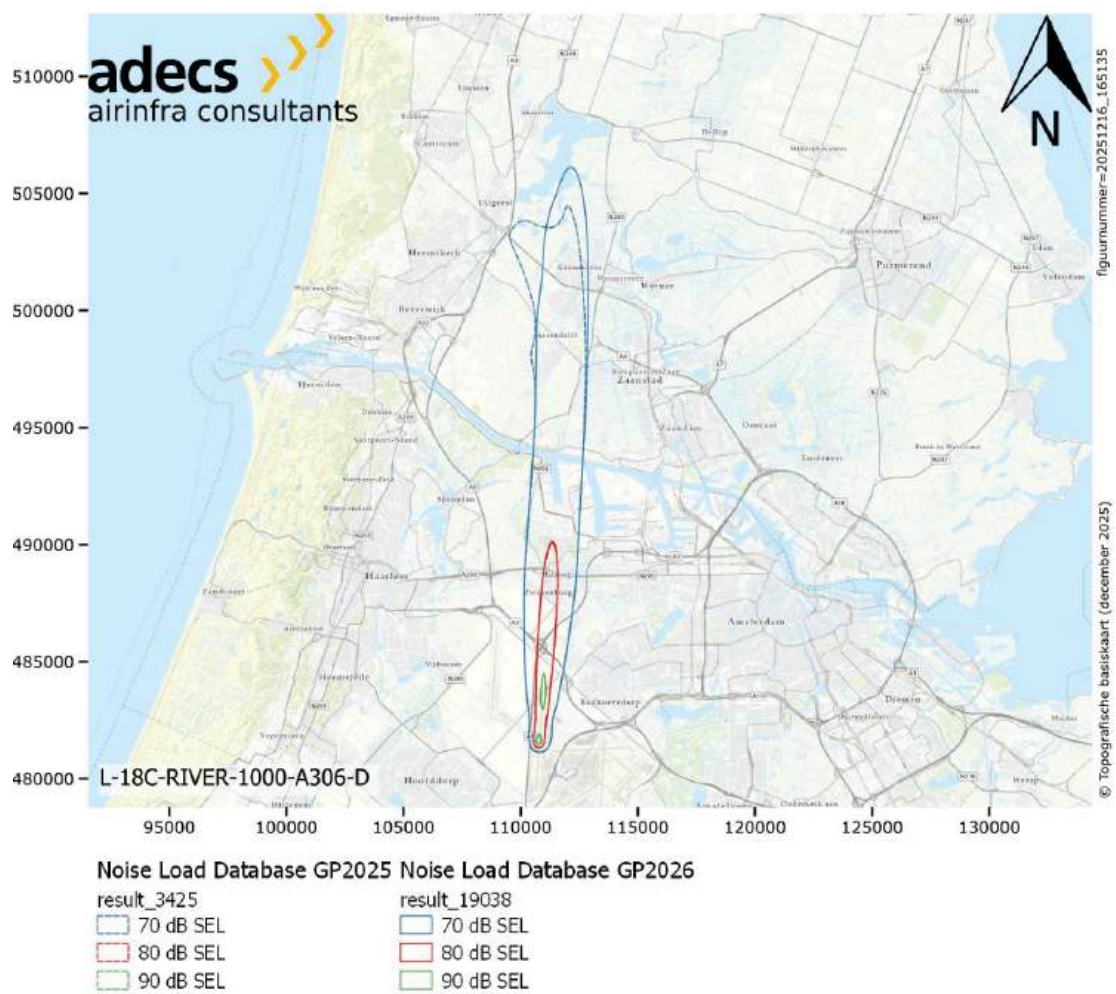




Figuur 6 Cluster L-18C-RIVER-1009-A21N-E.

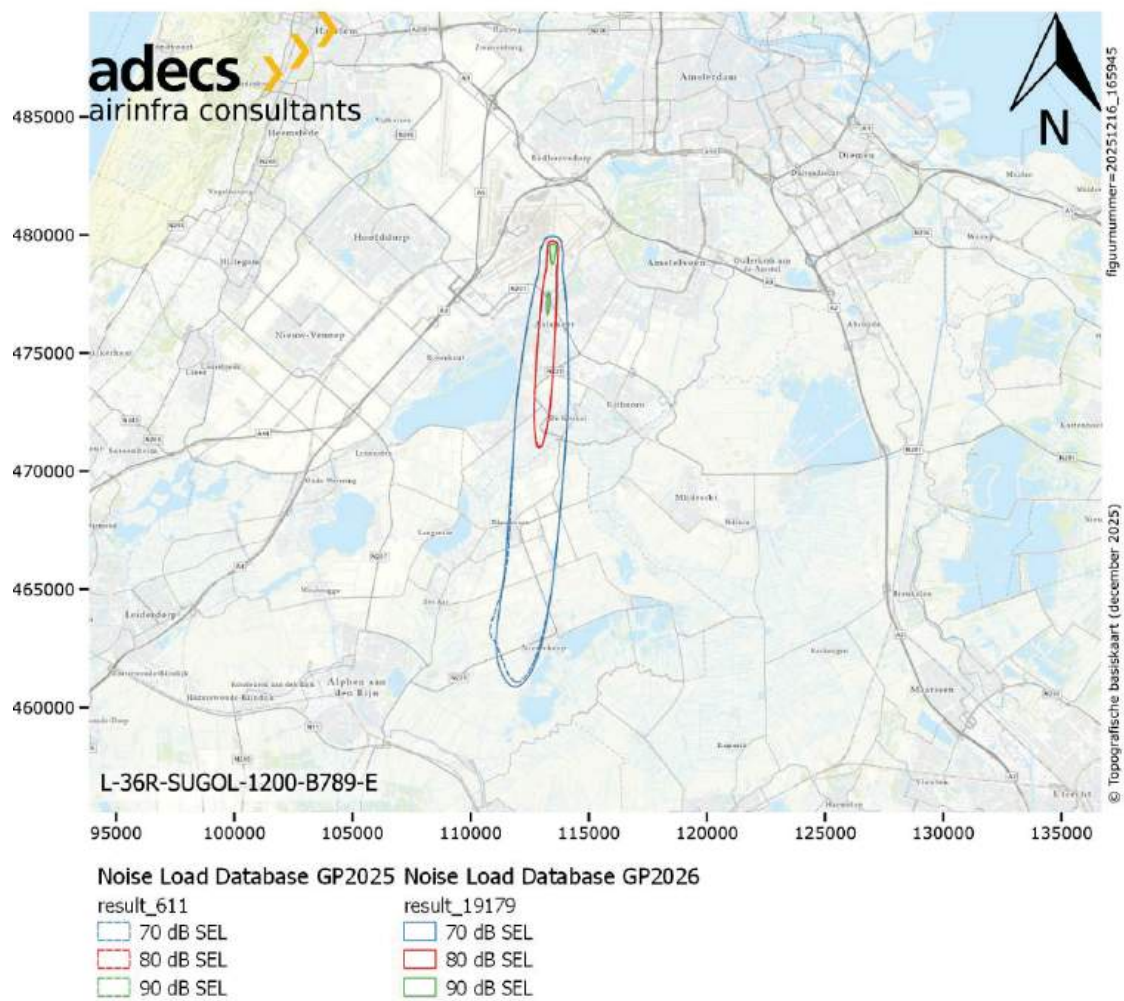


Figuur 7 Cluster L-18C-ARTIP-1200-A333-E.

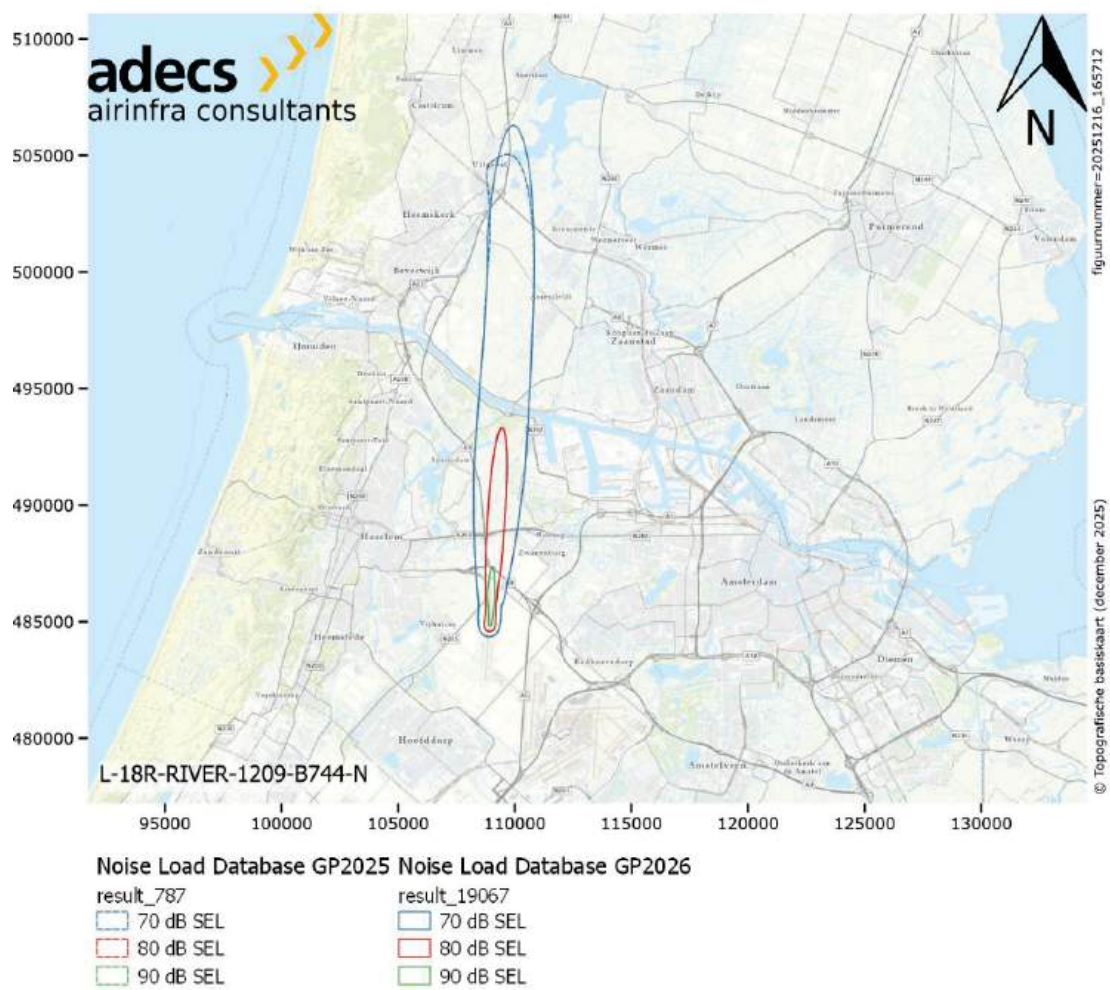


Figuur 8 Cluster L-18C-RIVER-1000-A306-D.

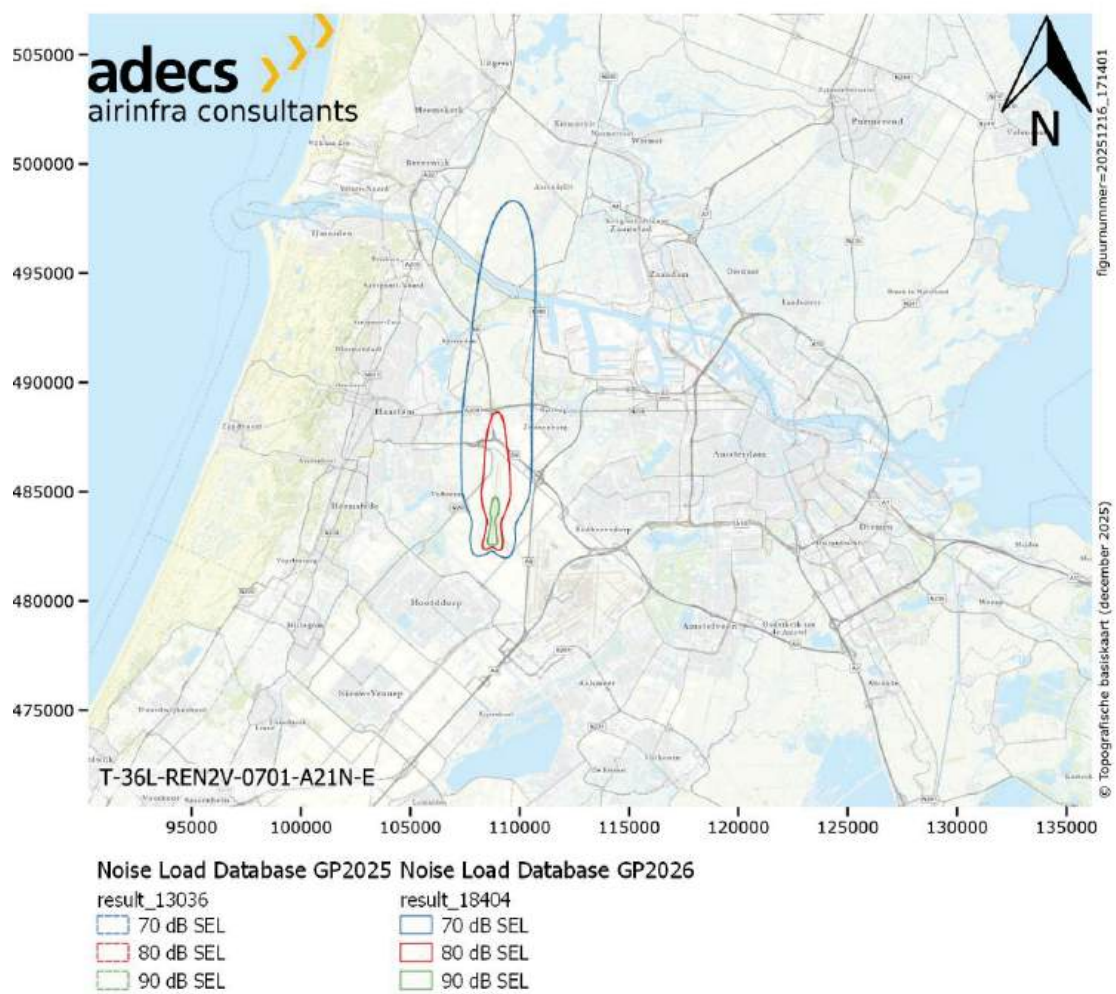




Figuur 9 Cluster L-36R-SUGOL-1200-B789-E.

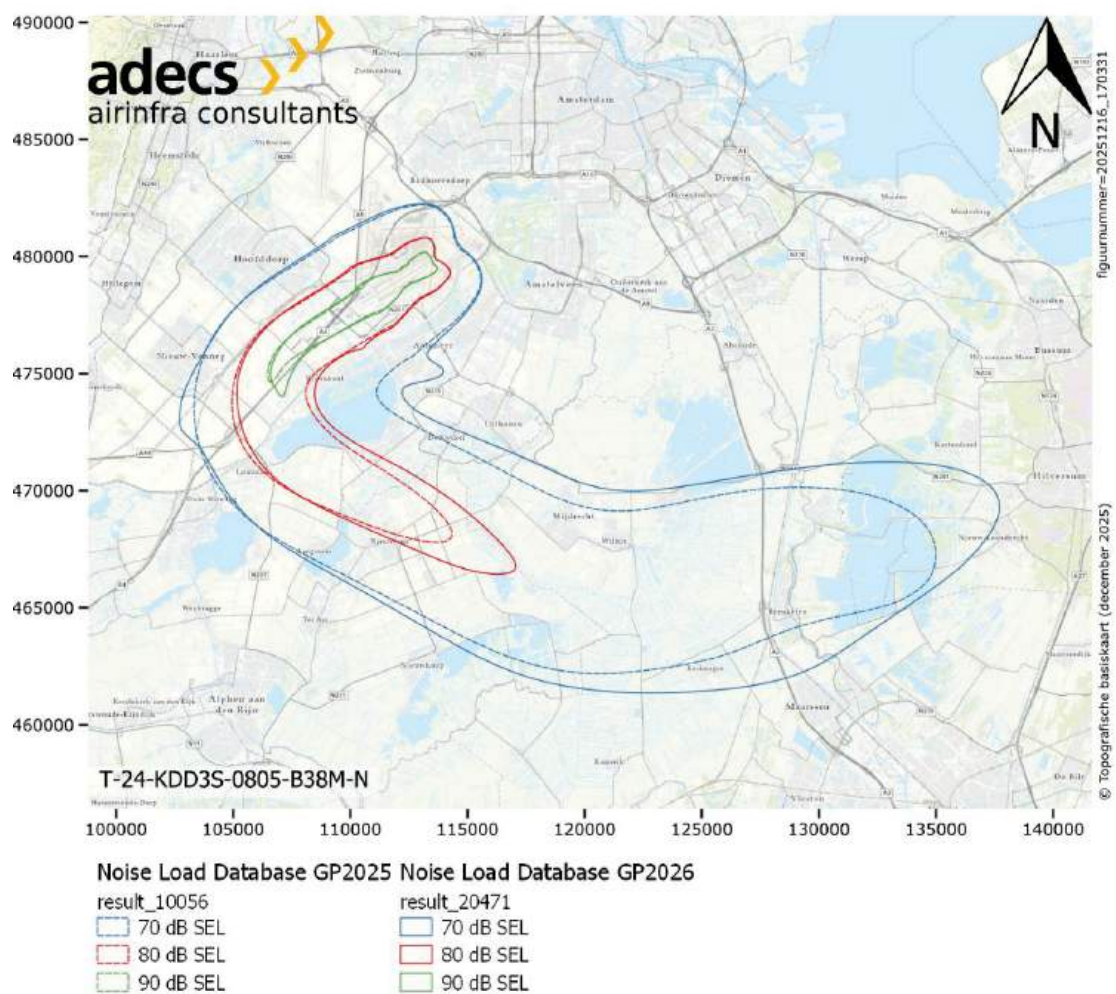


Figuur 10 Cluster L-18R-RIVER-1209-B744-N.

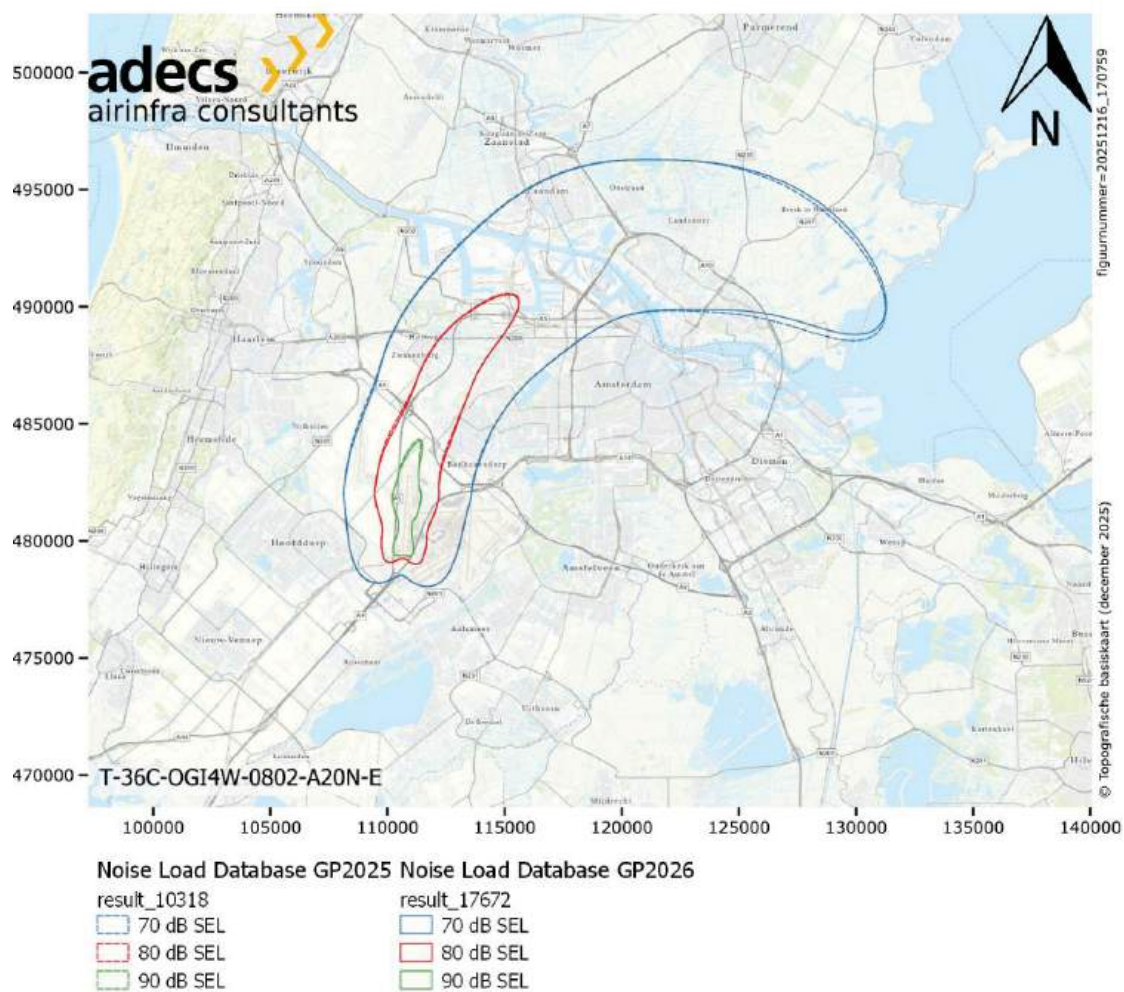


Figuur 11 Cluster T-36L-REN2V-0701-A21N-E.

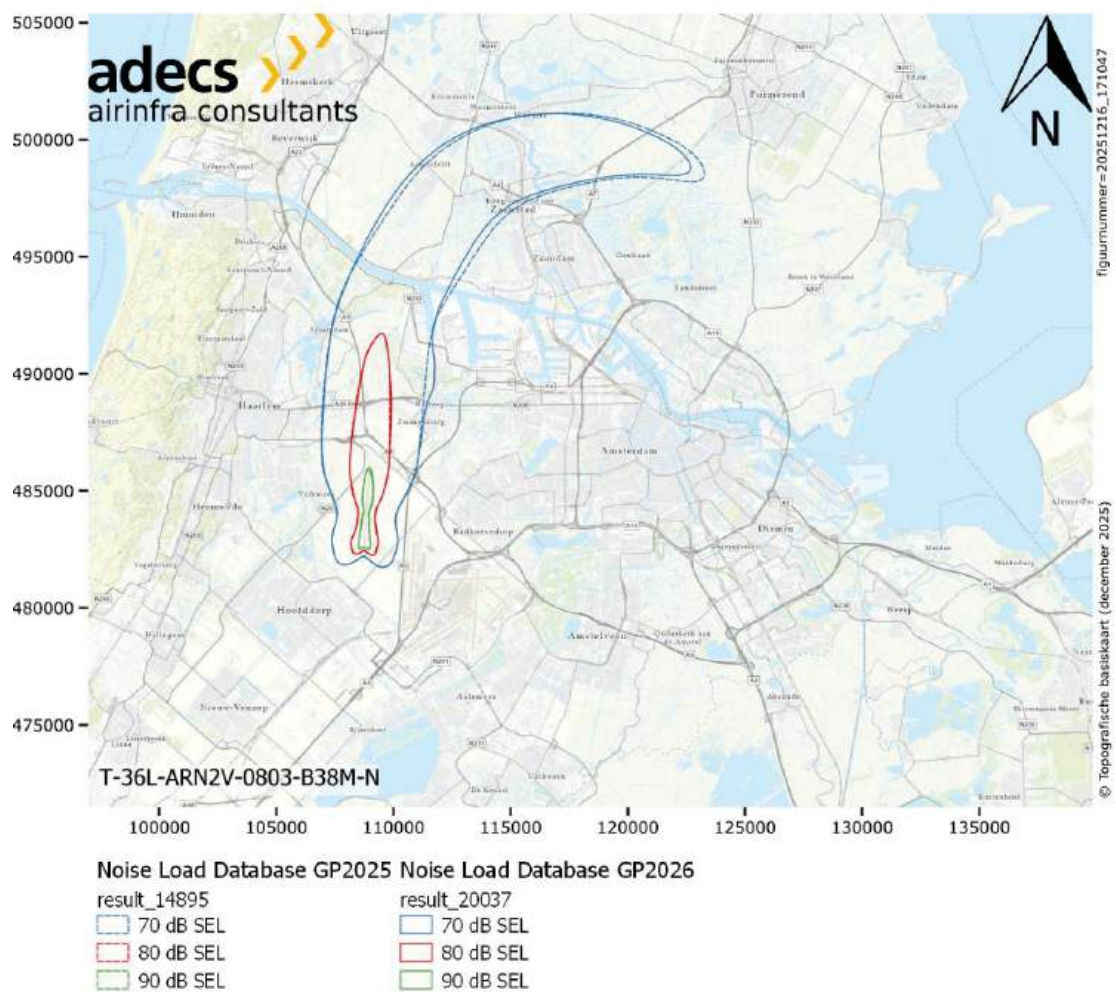




Figuur 12 Cluster T-24-KDD3S-0805-B38M-N.



Figuur 13 Cluster T-36C-OGI4W-0802-A20N-E.



Figuur 14 Cluster T-36L-ARN2V-0803-B38M-N.





Loire 196  
2491 AM Den Haag  
Nederland

+31 (0)85 00 711 00  
[info@airinfra.eu](mailto:info@airinfra.eu)  
[www.airinfra.eu](http://www.airinfra.eu)