

Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Binnenhof 4  
2513 AA DEN HAAG

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Rijnstraat 8  
2515 XP Den Haag  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000  
F 070-456 1111

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

**Uw kenmerk**  
2020D16768

Datum 30 juni 2020  
Betreft Antwoorden op Kamervragen over Doc29 implementatie  
voor Schiphol en bijbehorende gelijkwaardigheidscriteria

Geachte voorzitter,

Hierbij doe ik u de antwoorden toekomen op de vragen die de vaste commissie voor Infrastructuur en Waterstaat heeft gesteld over de drie rapporten over vliegtuiggeluid (Kamerstukken II 2019/20, 29 665, nr. 385). De rapporten gaan over de implementatie van Doc29 voor Schiphol en de daarbij horende criteria voor gelijkwaardigheid. De rapportages zijn tot stand gekomen gedurende het proces van de ontwikkeling van de implementatie van Doc29 voor Schiphol. De implementatie van Doc29 voor Schiphol wordt inmiddels, naast het Nederlands rekenmodel (NRM), door Schiphol gebruikt voor het opstellen van de jaarlijkse gebruiksprognose.

Vraag 1

Hoe valt te verklaren dat berekeningen structureel lager uitvallen dan metingen? Welk deel hiervan betreft wind of ander omgevingsgeluid? Welk deel betreft onvolkomenheden in de modellen of in de aannames over de invoergegevens ten aanzien van de invoergegevens en de vertaling van specifieke operationele schipholgegevens naar Schiphol specifieke invoergegevens?

Antwoord 1

Het klopt dat uit onderzoeksresultaten blijkt dat er, net als eerder bij NRM, ook bij Doc29 systematische verschillen zijn tussen gemeten en berekende geluidbelasting. De oorzaken hiervoor liggen zowel bij de metingen als bij de berekeningen.

Aan uw Kamer zijn de resultaten gestuurd van de verkenningsfase van de programmatische aanpak meten vliegtuiggeluid.<sup>1</sup> In het rapport 'Vliegtuiggeluid: meten, rekenen en beleven' doen het RIVM, NLR en KNMI verschillende aanbevelingen, onder andere ten aanzien van het verbeteren van metingen en berekeningen en combinaties daarvan. Ik heb u aangegeven dat ik alle aanbevelingen zal opvolgen. De uitwerking en uitvoering daarvan is gestart. Ik informeer u in een separate brief nader over de voortgang.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> [Kamerstuk, 31936, nr. 711](#)

<sup>2</sup> [Brief over 'Voortgang Programmatische Aanpak Meten' van 29 juni 2020 met kenmerk IENW/BSK-2020/119242](#)

## Vraag 2

Klopt het, dat de verschillen groter zijn bij grote vliegtuigen, (Boeing 747 en A330) of is dit toeval? Als bepaalde vliegtuigen structureel een grotere afwijking vertonen, kloppen dan de aannames over de invoergegevens ten aanzien van de invoergegevens en de vertaling van specifieke operationele Schipholgegevens naar Schiphol specifieke invoergegevens voor die vliegtuigen wel?

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

## Antwoord 2

In het NLR trendvalidatie onderzoek zijn 5 verschillende vliegtuigtypen betrokken geweest, waarbij geconstateerd werd dat de verschillen voor de zware vliegtuigtypes hoger uitvielen dan de relatief lichte vliegtuigtypen. Op basis van de beperkte dataset kan echter niet worden gesteld dat deze bevinding in z'n algemeenheid opgaat, noch dat er een verband is met de vertaling voor Schiphol specifieke geluiddata.

In het vervolg op de programmatische aanpak meten vliegtuiggeluid, wordt een validatiemethodiek ontwikkeld waarmee nader wordt gekeken naar oorzaken van verschillen tussen meten en rekenen. Eventuele verbeteringen kunnen op grond hiervan worden doorgevoerd.

## Vraag 3

Is Doc29 op dit moment het vigerende model voor berekening van geluidscontouren, gezien het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) aangeeft dat Doc29 tot betere resultaten leidt dan het (huidige) Nederlands Rekenmodel (NRM)? Zo nee, waarom niet?

## Antwoord 3

Bij de voorgenomen wijziging van het Luchthavenverkeerbesluit en de Regeling milieu-informatie Schiphol zal de implementatie van Doc29 voor Schiphol wettelijk worden verankerd. Voor de berekeningen in het MER ten behoeve van de implementatie van het Nieuwe Normen- en Handhavingstelsel Schiphol (NNHS) is een specifiek op de luchthaven toegesneden Doc29-model voor Schiphol uitgewerkt en toegepast. Ook is in de afgelopen jaren door Schiphol bij het opstellen van de jaarlijkse gebruiksprognose (naast het NRM) dit model toegepast. Momenteel wordt de toepassing van Doc29 voor de overige burgerluchthavens in Nederland onderzocht.<sup>3</sup> Het lopende onderzoek naar de uitvoerbaarheid van de implementatie van Doc29 voor regionale luchthavens betreft alleen een technisch onderzoek.

De verwachting is dat in het najaar van 2020 inzichtelijk gemaakt kan worden wat de mogelijkheden zijn met Doc29 voor burgerluchthavens met verschillende soorten vliegverkeer. Dan kan ook een uitspraak worden gedaan over de toepassing van Doc29 voor de verschillende burgerluchthavens. Vervolgens zal hierover nog bestuurlijk overleg en besluitvorming plaatsvinden alvorens deze rekenvoorschriften kunnen worden vastgelegd in de Regeling burgerluchthavens. Pas op het moment dat het Doc29-rekenvoorschrift is vastgelegd in de regeling vormt dat het wettelijk kader voor toekomstige besluitvorming.

---

<sup>3</sup> [Kamerstuk, 31936, nr. 695](#)

#### Vraag 4

Indien de Doc29 als vigerend model geldt, kunt u toelichten of de milieueffectrapportage voor Lelystad geactualiseerd zal worden met de Nederlandse Doc29-methode? Zo nee, waarom niet?

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

#### Antwoord 4

Voor het wijzigingsbesluit van Luchthaven Lelystad geldt conform de Regeling burgerluchthavens het Nederlands rekenmodel (NRM) als het wettelijk kader voor de berekening van de geluidsbelasting van vliegverkeer. Het lopende onderzoek naar de uitvoerbaarheid van de implementatie van Doc29 voor regionale luchthavens betreft alleen een technisch onderzoek. Het beantwoordt de vraag of het model geschikt te maken is voor regionale luchthavens, en zo ja, welke keuzes gemaakt moeten worden om een zo goed mogelijke representatie van de geluidbelasting te kunnen geven. Na de zomer verwacht ik uw Kamer te kunnen informeren over de resultaten van dit technisch onderzoek. Vervolgens zal hierover besluitvorming plaatsvinden alvorens deze rekenvoorschriften kunnen worden vastgelegd in de Regeling burgerluchthavens. Pas op het moment dat het Doc29-rekenvoorschrift is vastgelegd in de regeling vormt dat het wettelijk kader voor toekomstige besluitvorming.

In het algemeen toets ik bij de definitieve besluitvorming op de wijziging van het luchthavenbesluit Lelystad Airport of de gegevens die in (aanvullingen op) het milieueffectrapport zijn opgenomen redelijkerwijs aan het besluit ten grondslag kunnen worden gelegd (conform Wet milieubeheer artikel 7.36a, tweede lid). Hierbij betrek ik ook de vraag of de gegevens in (aanvullingen op) het milieueffectrapport voldoende actueel zijn.

#### Vraag 5

Hoe wijken de voor Schiphol specifieke invoerregels af van andere luchthavens in Nederland of Europa?

#### Vraag 6

Om wat voor soort voor Schiphol specifieke gegevens gaat het? Welke daarvan hebben de grootste invloed op de berekeningsresultaten en in welke zin?

#### Antwoord 5 en 6

Invoerregels wijken af afhankelijk van de beschikbaarheid van gegevens over het vliegverkeer (en soort luchthavens). Zo kunnen in Nederland de zwaarste vliegtuigen, die een lange start- en landingsbaan nodig hebben, alleen gebruik maken van Schiphol. Daarnaast wijken per luchthaven start- en landingsprocedures en start- en landingsroutes af, waarvoor specifieke profielen afgeleid moeten worden op grond van de beschikbare geluidgegevens (uit de ANP database) en radardata van luchthavens. Deze aanpak is gekozen voor Schiphol, zodat maximaal wordt aangesloten op de wijze waarop op Schiphol wordt gevlogen. Dergelijke gegevens zijn niet in dezelfde vorm en kwaliteit beschikbaar voor alle Nederlandse burgerluchthavens en voor al het vliegverkeer. Welke combinatie van invoergegevens de meeste invloed heeft op berekeningsresultaten kan op dit moment niet aangegeven worden. Als het technisch onderzoek (zie antwoord op vraag 4) naar de implementatie van Doc29 voor regionale luchthavens is afgerond, is daar meer inzicht in.

#### Vraag 7

Hoe verschilt het nieuw ontwikkelde substitutieprotocol (Hoofdstuk 2) van het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) van hetgeen in de European Civil

Aviation Conference (ECAC) Doc29 geadviseerd wordt? Indien sprake is van verschillen, waarom is het NLR-protocol ontwikkeld? Waarom wijkt Nederland hierin af van hetgeen in ECAC Doc29 geadviseerd wordt?

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Antwoord 7

Het substitutieprotocol voldoet aan de originele door ECAC aanbevolen methode voor Doc29. Bij deze methode kan de uitkomst afhankelijk zijn van het inzicht en de keuzes van de gebruiker en daardoor verschillen. Dit was de reden om op basis van de ECAC aanbevolen methode een Nederlands substitutieprotocol op te stellen dat wel tot éénduidige, reproduceerbare resultaten leidt.

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

Vraag 8

Waarom houdt het NLR-protocol geen rekening met de plaatsing van motoren (onder de vleugel of aan de romp) zoals in ECAC Doc29 aanbevolen wordt? (Doc29 Vol.1 paragraaf 6 4 1.C)

Antwoord 8

De uiteindelijke versie van het substitutieprotocol houdt geen rekening met de locatie van de motoren. In de eerste opzet is dit criterium wel overwogen. In de praktijk bleek echter dat het protocol ook zonder dit criterium naar wens te presteren. Veelgebruikte verkeersvliegtuigen met motoren aan de romp die in de relevante periode (> 2003) op Schiphol vlogen en vliegen (F70, F100, E145, CRJ2, CRJ9, MD82 en MD87), worden allen gesubstitueerd door typen met motoren aan de romp. De overweging om het criterium uiteindelijk niet te gebruiken had behalve de beperkte effectiviteit ook een praktische reden. De locatie van de motoren is geen standaard veld in de (EASA en ICAO) databases om de substitutie uit te voeren. Ook zijn geen andere openbare databases gevonden waaruit dit gegeven voor de gehele Schiphol-vloot kon worden afgeleid. De verwachte meeropbrengst van dit criterium woog daarmee niet op tegen de extra complexiteit en administratieve last van het opzetten en onderhouden van een dergelijke database.

Vraag 9

Waarom maakt het NLR-protocol geen correctie voor atmosferische demping, waar dat in ECAC Doc29 wel zou moeten? Wat betekent dit voor de dosis-effect-relatie?

Antwoord 9

Het substitutie protocol voorziet alleen in het bepalen van een geschikte proxy voor toestellen waarvoor niet direct geluids- en prestatiegegevens beschikbaar zijn. Zodra deze proxy is bepaald en deze gegevens beschikbaar zijn, kan een Doc29-berekening uitgevoerd worden. Pas in deze berekening wordt atmosferische demping toegepast. Het heeft geen gevolgen voor de dosis-effect relatie.

Vraag 10

In hoeverre is het NL-Doc29 model (Schiphol versie) in staat piekgeluiden te voorspellen/berekenen (zoals metingen dat wel vaststellen)?

**Antwoord 10**

Doc29 is gericht op het bepalen van de jaargemiddelde geluidbelasting uitgedrukt in de grootheden Lden en Lnight.<sup>4</sup> De referentieresultaten van Doc29, waarmee een modelimplementatie kan worden geverifieerd, zijn dan ook alleen beschikbaar voor geïntegreerde geluidblootstellingsniveau per vlucht, op basis waarvan de Lden en Lnight geluidbelasting wordt bepaald. De methode voor het berekenen van het maximale geluidniveau per vliegtuigpassage (L<sub>Amax</sub>) wordt wel gedefinieerd binnen Doc29, maar referentieresultaten ontbreken. Een eventuele modelimplementatie kan dus niet worden geverifieerd.

**Vraag 11**

In hoeverre is het model geschikt om de effecten van afwijkingen van de route, hoogte, Continuous Descent Approach, en andere variaties in de vlucht die effect hebben op het geluid, te voorspellen of te rapporteren?

**Antwoord 11**

Een Doc29-model is niet in staat om 'afwijkingen' in de vlucht te voorspellen of te rapporteren. Daar zijn deze modellen ook niet voor bedoeld. Het is hooguit in staat om effecten van afwijkingen door te rekenen.

Zowel voor prognose- als realisatieberekening geldt voor Schiphol dat gebruik wordt gemaakt van radargegevens van het grondpad van het vliegtuig. Eventuele afwijkingen van de nominale route worden daarmee bij de realisatieberekening volledig in de berekeningen verwerkt. Voor de prognoseberekening geldt dit ook, onder de aanname dat de gebruikte referentiegegevens uit het verleden representatief zijn voor de toekomstige situatie.

Voor afwijkingen van het aangenomen hoogteverloop (inclusief CDA's) geldt dat de Doc29-implementatie voor Schiphol veel verschillende naderingsprofielen kent. Incidentele afwijkingen kunnen apart worden doorgerekend, maar alleen als de juiste invoergegevens hiervoor beschikbaar zijn.

**Vraag 12**

Zijn de aannames over de invoergegevens ten aanzien van de invoergegevens en de vertaling van specifieke operationele Schipholgegevens naar Schiphol specifieke invoergegevens voor Doc29 conservatief ingeschat of juist niet?

**Antwoord 12**

Zie ook het antwoord op vraag 11 en 13. Aanvullend wordt gebruik gemaakt van de bij Doc29 beschikbaar gestelde ANP database van Eurocontrol met standaard geluid en prestatiegegevens van vliegtuigen en het substitutieprotocol om in combinatie met de hierboven genoemde radardata specifiek voor Schiphol een groot aantal representatieve start- en landingsroutes af te leiden. Daarnaast wordt voor prognoseberekeningen gebruik gemaakt van verkeersscenario's die samengesteld worden door Schiphol op basis van aanvragen (slots) en empirische data van daadwerkelijk baangebruik in achterliggende jaren. Bij het genereren van specifieke invoerdata wordt over het algemeen gemiddelde waarden (nominalen) gebruikt en niet de extreme of conservatieve waarden. Bij het vaststellen van verkeersscenario's kan eventueel wel een conservatieve inschatting gemaakt worden, bijvoorbeeld om een maximale gebruikruimte te bepalen.

---

<sup>4</sup> ECAC Doc29, 4th edition, Vol II, p. 1 "The methodology applies only to long-term average noise exposure; it cannot be relied upon to predict with any accuracy the absolute level of noise from a single aircraft movement and should not be used for that purpose."

### Vraag 13

Zijn er nog andere punten waar de specifieke aannames voor Schiphol conservatief zijn ingeschat?

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

### Antwoord 13

De implementatie is, veel meer dan voorheen, afgestemd op de (empirische) gegevens uit de praktijk. Zo geldt bijvoorbeeld voor het aangenomen hoogteverloop bij een specifieke naderingsprocedure, maar ook voor de indeling van vliegtuigen, dat deze niet langer zijn gebaseerd op statische aannames, maar dat deze worden beïnvloed door de praktijksituatie. Kortom, bij de implementatie van Doc29 was het uitgangspunt om realistischer te modelleren dan bij het NRM.

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

### Vraag 14

Wat zijn de effecten van die conservatief gekozen waarden op de herkalibratie van de Dosis-Effect-Relaties (DERs)? Betekent dit niet dat als de geluidseffecten in praktijk meevallen, of dat als in de toekomst op dergelijke punten geharmoniseerd zou worden met ECAC DoC29, er meer vliegverkeer mogelijk is? Kunt u dit toelichten?

### Antwoord 14

De gebruikte dosis-effect relaties zijn direct gekoppeld aan het gebruik van Doc29 zoals ontwikkeld voor Schiphol. Dat wil zeggen dat zij alleen gebruikt mogen worden om een *effect* te berekenen als de geluidbelasting (de *dosis*) is bepaald met deze Doc29-implementatie. Als in de praktijk de geluidsbelasting lager blijkt te zijn, dan zal het effect ook kleiner zijn. Het heeft echter geen invloed op de dosis-effect relatie. Het verplicht moeten toepassen van een geharmoniseerde dosis-effect relatie zou tegen het advies van de WHO ingaan.<sup>5</sup> De Richtlijn 2020/367 staat dan ook toe om een eigen dosis-effect relatie aan te houden.<sup>6</sup>

### Vraag 15

Vallen de in de gebruiksprognose 2019 genoemde aantallen woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden binnen de verschillende geluidscontouren, de geluidscontouren volgens NL-Doc29?

### Antwoord 15

Ja, het aantal woningen geteld binnen de met NRM en Doc29 berekende geluidcontouren valt binnen de grenswaarden van de gelijkwaardigheidscriteria die gelden voor geluid.

### Vraag 16

Hoe groot is het effect van de overwegend kleinere geluidscontouren volgens Doc29 op de tellingen in de gebruiksprognose, als we kijken naar het methodenrapport van NLR, waar wordt geschreven over een "nieuw" aspect (blz 81): "De eerste twee punten waren al bekend vanuit 6.3.3. Het laatste punt is nieuw en hier blijkt duidelijk het effect van een andere contourligging. De 48 dB(A) Lden contour van Doc29 is overwegend kleiner dan de 48 dB(A) Lden contour van het

---

<sup>5</sup> Environmental Noise Guidelines for the European Region van 2018 (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2018/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>)

<sup>6</sup> Richtlijn 2020/367 van 4 maart 2020 tot vaststelling van bepalingsmethoden voor de schadelijke effecten van omgevingslawaai (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?qid=1592474331651&uri=CELEX:32020L0367>).

NRM. Het aantal ernstig gehinderde personen wordt bij toepassing van Doc29 daardoor voor een kleiner gebied berekend. Hierdoor neemt het berekende aantal ernstig gehinderde personen, ondanks de kalibratie, met ongeveer 10% af.”?

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

**Antwoord 16**

Het gebruik van Doc29 in vergelijking met het NRM leidt in het methodenrapport<sup>7</sup> voor de drie genoemde gebruiksjaren tot overwegend kleinere contouren en daardoor een kleiner gebied waarin wordt geteld. Dit is ook geconcludeerd bij de actualisatie van de gelijkwaardigheidscriteria vanwege de toepassing van Doc29 met geactualiseerde dosis-effect relaties en heeft vervolgens geleid tot een lagere norm voor het maximaal aantal ernstig gehinderden binnen de 48 Lden contour. Op basis hiervan mag verwacht worden dat dit ook zal gelden voor de Gebruiksprognose 2020, maar het exacte effect is niet bekend.

De woningen die buiten de 48 Lden contour vallen zijn beschermd. De normstelling beperkt de gebruikruimte die Schiphol kan innemen. Die beperking houdt niet op voorbij de 48 Lden contour, waar dan veel meer vliegtuigen zouden kunnen vliegen. De vliegtuigen moeten namelijk door de 48 Lden contour heen van en naar Schiphol, en dat aantal is beperkt.

**Vraag 17**

Bij welke Doc29 contourwaarden zouden de aantallen ernstig gehinderden, woningen en ernstig slaap-verstoorden gelijk blijven (bij gebruik van de nieuwe DERs) aan de situatie waarbij gerekend is met het NRM en de daarbij behorende DERs?

**Antwoord 17**

De aanpassing van de dosis-effect relatie voor Doc29 heeft als gevolg dat op locaties waarvoor een met Doc29 van NRM afwijkende geluidbelasting wordt berekend, toch eenzelfde percentage hinder voor omwonenden wordt berekend, zodat de hinderbeleving in lijn blijft met destijds uitgevoerde GES onderzoek van het RIVM. Dit houdt in dat aantallen ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden, berekend met NRM of Doc29 nooit gelijk kunnen blijven voor hetzelfde verkeersscenario. Immers de contouren zullen verschillen. Er worden daarin meer of minder woningen geteld die meetellen bij het bepalen van het aantal gehinderden, dan wel slaapverstoorden. Zie ook het antwoord op vraag 14.

**Vraag 18**

Is het de bedoeling om de Schiphol versie van Doc29 ook bij andere luchthavens te gebruiken?

**Antwoord 18**

Momenteel wordt onderzocht of Doc29 ook technisch geschikt te maken is voor geluidberekeningen bij regionale burgerluchthavens, zowel die van nationale betekenis als die waarvan de provincies bevoegd gezag zijn. Dit onderzoek neemt de ontwikkeling van Doc29 voor Schiphol als startpunt. Echter, door de grote verschillen in type vloot, aantallen vliegtuigbewegingen en andere regio-specifieke factoren is nog onduidelijk of de methode zoals ontwikkeld voor Schiphol zonder meer op regionale luchthavens toegepast kan worden.

---

<sup>7</sup> [bijlage 931606 bij Kamerstuk, 29665, nr. 385](#)

Vraag 19

Wanneer is de bij Doc29 behorende (aangepaste) DER aan het RIVM gepresenteerd ter beoordeling?

Antwoord 19

Op 26 en 27 juni 2017 heeft het RIVM documentatie ontvangen van het NLR en onderzoeksbureau To70 waarin aangepaste dosis-effect relaties worden beschreven en de invloed van de overgang naar Doc29 op de ligging van de geluidcontouren voor de dag (Lden) en nacht (Lnight) wordt gevisualiseerd.<sup>8</sup> De dosis-effect relaties in deze documentatie zijn precies hetzelfde als de dosis-effect relaties die zijn beschreven in het NLR-rapport "Toepassing ECAC Doc29 voor het bepalen van de geluidbelasting van het vliegverkeer van Schiphol"<sup>9</sup>. Op basis van de documentatie concludeert het RIVM dat de formules die worden afgeleid een goede weergave zijn van de invloed die de overgang naar het geluidmodel van Doc29 heeft op de verandering van de dosis-effect relaties voor geluidhinder en slaapverstoring.

Vraag 20

Is de DER nog aangepast naar aanleiding van commentaren uit de Technical Challenge?

Antwoord 20

Nee, daar is op dit moment onvoldoende reden voor. In de Technical Challenge wordt er onder meer op gewezen dat de dosis-effect relaties gebaseerd zijn op verouderd onderzoek. Een van de aanbevelingen<sup>10</sup> van het RIVM in de programmatische aanpak meten vliegtuiggeluid heeft daar ook betrekking op. Ik heb uw Kamer gemeld dat ik deze aanbeveling zal opvolgen.

Vraag 21

Hoe zijn de bevindingen dat de contouren overwegend kleiner zijn in Doc29, zoals door de NLR geschreven in NLR-CR-2019-076 blz. 15 paragraaf 1.4, verwerkt in de geactualiseerde dosis-effect relaties, terwijl er verwezen wordt naar een brief van het RIVM uit 2017?

Antwoord 21

In de brief van het RIVM uit 2017 staat de kanttekening: "Het effect van het verschuiven van de geluidcontouren op het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden door het gebruik van Doc29 is groter dan de voorgestelde correctie van de dosis-effectrelatie.". In paragraaf 6.5 'aanbevelingen' van het NLR methodenrapport staat dat daar rekening mee is gehouden door het toepassen van de nieuwe dosis-effect relaties in het proces van het actualiseren van de criteria voor gelijkwaardige bescherming. Zie ook het antwoord op vraag 19.

---

<sup>8</sup> [bijlage 864749 bij Kamerstuk, 29665, nr. 350](#)

<sup>9</sup> [bijlage 875160 bij Kamerstuk, 29665, nr. 355](#)

<sup>10</sup> Vliegtuiggeluid: meten, rekenen en beleven, p. 67 "In aanvulling op het voorgestelde onderzoek naar aanvullende geluidindicatoren wordt geadviseerd om vast te stellen of de dosis-effectrelaties voor geluidhinder en slaapverstoring uit 2002 nog up-to-date zijn voor de situatie rond Schiphol en toepasbaar rond de andere Nederlandse burgerluchthavens." en p. 142 "verbeter het inzicht in de luchthaven-specifieke relatie tussen geluidbelasting en geluidhinder (dosis-effectrelatie)"



#### Vraag 22

Hoe kan het dat Doc29 voor starters in alle gevallen lagere waarden geeft dan de metingen én dan NRM (re. Rapport trendvalidatie, en de opmerkingen van RIVM hierover)?

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

#### Antwoord 22

Voor startend verkeer zijn de berekende niveaus op basis van de Doc29- implementatie gemiddeld (maar niet in alle gevallen) lager dan de berekende niveaus op basis van het NRM. In het trendvalidatie onderzoek is uiteindelijk geen duidelijke oorzaak gevonden voor dit effect.

Naar aanleiding van het trendvalidatie onderzoek heeft het NLR aanbevolen onderzoek te doen naar verschillen tussen meten en rekenen en eventuele modelverbeteringen om verschillen te verkleinen. Via de 'programmatische aanpak meten vliegtuiggeluid' wordt hier verder invulling aan gegeven.

#### Vraag 23

Wat is de wettelijke grondslag voor het feit dat voor elke actualisatie het aantal vliegbewegingen op Schiphol (SPL) uit de MER2004 als uitgangspunt wordt genomen voor de actualisatie?

#### Antwoord 23

De criteria voor gelijkwaardige overgang zijn volgens de Wet luchtvaart (art 8.17, lid 7) verbonden aan het eerste Luchthavenverkeerbesluit Schiphol (LVB). Aan dit eerste LVB lag het MER uit 2004 ten grondslag, met daarin het passende verkeersscenario 2010. Dat scenario dient sindsdien als referentie voor de gelijkwaardigheidscriteria.

#### Vraag 24

Waarom zijn de verouderde DERs uit GES202, opgesteld ten tijde van het 4-banenstelsel met 420.000 vliegbewegingen, niet opnieuw vastgesteld voor het aantal van 500.000 of 540.000 vliegbewegingen met een 5-banenstelsel? Wat zou het effect zijn van een dergelijke update op de uitkomst van de DER?

#### Vraag 25

Hoe wordt rekening gehouden met de gewijzigde beleving van omwonenden nu het stelsel defacto anders is dan waar de DERs op zijn berekend?

#### Antwoord 24 en 25

Een dosis-effect relatie maakt de hinderbeleving onafhankelijk van de aantallen vliegtuigpassages van verschillende vliegtuigtypen op een locatie in een bepaalde periode. Welke en hoeveel vliegtuigen op een locatie overkomen wordt weer bepaald door het banenstelsel en de vliegroutes. De relatie beschrijft enkel de hinderbeleving (effect) als gevolg van een geluidbelasting (dosis). Een geluidbelasting Lden wordt daarin gezien als een goede indicator<sup>11</sup> om hinder te voorspellen. De Evaluatie van het Schipholbeleid na opening van de Polderbaan geeft aan dat de dosis-effect relaties opgesteld op basis van het Gezondheidskundig Onderzoek Schiphol uit 2002 (GES 2002) nog steeds representatief waren voor het 5-banenstelsel.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> RIVM-rapport 2019-0201, p. 65 "De Lden en Lnigt zijn goede geluidindicatoren om de relatie met geluidhinder, slaapverstoring en langetermijngezondheidseffecten te beschrijven" [bijlage 919809 bij Kamerstuk, 29665, nr. 711](#)

<sup>12</sup> RIVM-rapport 630100003, p. 16 "De relatie tussen de blootstelling aan vliegtuiggeluid en ernstige hinder en tussen de blootstelling aan nachtelijk vliegtuiggeluid en ernstige

Hinderbeleving kan veranderen in de tijd, ook als de geluidbelasting niet verandert.<sup>13</sup> Als opgemerkt in het antwoord op vraag 20 wordt in het kader van de programmatische aanpak meten vliegtuiggeluid nader onderzoek gestart naar ervaren hinder en het mogelijk actualiseren van de dosis-effect relatie.

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

Vraag 26

Als de DERs worden geactualiseerd, houd SPL dan ook weer recht op het volume van de milieueffectrapportage 2004?

Antwoord 26

Volgens het huidige kader voor gelijkwaardigheid moeten bij actualisatie van de dosis-effect relaties ook de criteria voor gelijkwaardigheid (aantal ernstig gehinderden binnen de geluidcontour 48 Lden en aantal ernstig slaapverstoorden binnen de geluidcontour 40 Lnight) opnieuw worden berekend met de nieuwe 'dosis-effect relaties voor het passende scenario MER uit 2004. Of en welke gevolgen dat heeft voor de gebruikruimte wordt pas inzichtelijk nadat ook groeiscenario's doorgerekend worden met de nieuwe geactualiseerde dosis-effect relaties.

Vraag 27

Heeft u gebruik gemaakt van de nadrukkelijke oproep van de ontwikkelaars van ECAC Doc29 om problemen en tekorten te melden, gezien het feit dat niet voor alle vliegtuigen proxys zijn? Heeft u gevraagd om de tabel uit Doc29 Volume2 G1 uit te breiden met de voor Schiphol ontbrekende vliegtuigen? Zo ja, wat was het antwoord? Zo nee, waarom niet?

Antwoord 27

Er is geconstateerd dat van een aantal al langer bestaande vliegtuigtypes die wel in de ANP database zijn opgenomen, onvoldoende gegevens in de database beschikbaar zijn om geluidprofielen af te leiden die zijn afgestemd op de lokale situatie. Een lijst met relevante types is door het NLR (in dit geval rechtstreeks) bij het Amerikaanse Volpe National Transportation Systems Center opgevraagd. Mijn verwachting op basis van gesprekken met het NLR is dat naar aanleiding van deze melding in elk geval de gegevens van de Boeing 737-800 zullen worden aangevuld in de eerstvolgende actualisatie van de ANP database. Voor relatief nieuwe vliegtuigtypes die nog niet in de ANP database zijn opgenomen zijn geen aparte verzoeken gedaan, omdat bekend is dat de verantwoordelijke partijen werken aan het toevoegen van deze types aan de database. Zo zijn bijvoorbeeld in laatste ANP versie (2.2) de relatief nieuwe Airbus A350-900 en de Boeing 737-8 Max toegevoegd.

Vraag 28

Op welke wijze kan de transitie naar een ander model leiden tot meer woningen die te maken hebben met ernstige geluidsoverlast en wat gebeurt er met dat aspect bij de transitie naar Doc29?

---

slaapverstoring is in het afgelopen decennium ongeveer gelijk gebleven." [bijlage 8471 bij Kamerstuk, 29665, nr. 30](#)

<sup>13</sup> Vliegtuiggeluid: meten, rekenen en beleven, p. 67 "De relatie tussen geluidbelasting en geluidhinder is in de loop der jaren veranderd: omwonenden ondervinden meer hinder bij dezelfde geluidbelasting dan vroeger het geval was."

**Antwoord 28**

Samenhangend met de implementatie van Doc29 zijn ook de dosis-effectrelaties voor ernstige hinder en ernstige slaapverstoring gecorrigeerd. De huidige relaties zijn gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door het RIVM in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (2002). Deze relaties zijn destijds door het RIVM vastgesteld op basis van de toen gebleken correlaties tussen de met het NRM berekende geluidbelasting en de door omwonenden gerapporteerde hinder en slaapverstoring. Met de Doc29 rekenmethode verandert de berekende geluidbelasting. De hinder of slaapverstoring die op een locatie wordt ervaren, verandert uiteraard niet als een nieuw geluidrekenmodel wordt gebruikt. Dat betekent dat nieuwe relaties zijn gelegd tussen de met Doc29 berekende geluidbelasting (dosis) en de door omwonenden gerapporteerde hinder en slaapverstoring (effecten).<sup>14</sup>

**Vraag 29**

Geldt de norm dat nooit meer dan 10.000 woningen in het binnengebied te maken hebben met ernstige geluidsoverlast, zoals afgesproken in 2003, op dit moment nog steeds?

**Antwoord 29**

De 10.000 woningen en de aantallen in de gelijkwaardigheidscriteria moeten worden beschouwd als de uitkomst van een som en niet als absolute aantallen.<sup>15</sup> De hier genoemde grenswaarde van 10.000 heeft betrekking op het woningbestand 1990 (31 december 1990) binnen de geluidcontour 35 Ke. De norm is geactualiseerd waarover ik uw Kamer uitgebreid heb geïnformeerd.<sup>16</sup>

**Vraag 30**

Hoeveel woningen in het binnengebied hebben op dit moment te maken met ernstige geluidsoverlast?

**Antwoord 30**

Het aantal woningen bij een jaargemiddelde geluidbelasting van 58 dB Lden of meer is 9.600 woningen in 2019. Dit getal is ontleend aan de "Evaluatie Gebruiksprognose Schiphol 2019". Het aantal woningen is bepaald met behulp van het woningbestand 2005.

**Vraag 31**

Hoe verhoudt de afspraak over het aantal woningen met ernstige geluidsoverlast zich tot de conclusie van de handhavende autoriteit dat op dit moment maximaal 480.000 vliegbewegingen kunnen worden geaccommodeerd en hoe werken die twee getallen op elkaar in?

**Antwoord 31**

Ten aanzien van hinder geldt dat elk luchthavenbesluit, volgend op het eerste luchthavenverkeerbesluit, een beschermingsniveau biedt ten aanzien van externe veiligheid, geluidbelasting en lokale luchtverontreiniging, dat voor ieder van deze aspecten, gemiddeld op jaarbasis vastgesteld, per saldo gelijkwaardig is aan of beter is dan het niveau zoals dat geboden werd door het eerste besluit.

---

<sup>14</sup> [bijlage 931608 bij Kamerstuk, 29665, nr. 385](#)

<sup>15</sup> [Kamerstuk, 29665, nr. 46](#) en [Kamerstuk, 29665, nr. 80](#)

<sup>16</sup> [Kamerstuk, 29665, nr. 331](#)

Daarnaast geldt dat de minister van LNV heeft aangegeven dat het bestaand recht ten aanzien van stikstofdeposities samenhangt met het LVB van 2008. LNV heeft aangegeven dat Schiphol vóór 1 oktober 2020 een verschilberekening tussen de situatie van 2008 en nu moet leveren als onderdeel van een vergunningaanvraag. Hieruit moet onder meer blijken of de stikstofdepositie kleiner is dan of gelijk is aan wat is toegestaan met het LVB in 2008. Mocht dit niet zo zijn, dan moet de totale depositie die samenhangt met extra vliegtuigbewegingen net als in andere sectoren met inzet van de juridische mogelijkheden worden gemitigeerd of gecompenseerd.

#### Vraag 32

Waarom worden achtergrondgeluiden, zoals wind en verkeer, niet afgetrokken van het de metingen, bijvoorbeeld door voorafgaand en na afloop van een vliegtuigpassage (het signaal) voor enige tijd het achtergrondniveau (de ruis) te meten?

#### Antwoord 32

Dit gebeurt op dit moment niet bij het NOMOS<sup>17</sup> meetsysteem van Schiphol. Er wordt dus een iets hoger geluidniveau gemeten tijdens een vliegtuigpassage, omdat het altijd inclusief achtergrondgeluid en stoorgeluiden is. De suggestie om achtergrondgeluiden, zoals wind en overig verkeer, af te trekken van metingen is geen universele oplossing om achtergrondgeluid te scheiden van vliegtuiggeluid. Er kan een verstoring optreden voor of na de meting (bijvoorbeeld een vrachtwagen of brommer). Deze zou dan onterecht van de metingen worden afgetrokken. Andersom kan het voor en na de meting (relatief) stil zijn, maar kan de meting van het vliegtuig zelf alsnog worden verstoord door een andere bron. Bij de verwerking van meetresultaten tellen alleen de metingen van vliegtuigpassages mee waarvan vrij zeker kan worden gesteld dat er geen significante stoorbronnen bij de meting zijn betrokken en dat het achtergrondgeluid nagenoeg geen relevante bijdrage geeft aan het totale geluidniveau.

#### Vraag 33

Kent Doc29 een variabele afschermingsfactor, die iedere waarde tussen 0 en 1 kan aannemen?

#### Vraag 34

Hoe wordt in de modellering met Doc29 omgegaan met de afschermingsfactor als functie van de positie van de waarnemer (ten opzichte van het vliegtuig)?

#### Vraag 35

Hoe wordt in de modellering met Doc29 omgegaan met de afschermingsfactor voor de verschillende relevante vliegtuigtypes?

#### Antwoord 33, 34 en 35

Doc29 kent geen afschermingsfactor zoals het NRM. Daarom is er geen sprake van een afschermingsfactor en neemt deze ook geen specifieke waardes aan. In plaats daarvan gebruikt Doc29 een correctieterm voor motorinstallatie-effecten, waaronder afscherming. Deze correctieterm bedraagt per definitie nul voor propellervliegtuigen. Voor straalmotoren worden twee verschillende modellen

---

<sup>17</sup> NOMOS staat voor NOise MOonitoring System waarvan Schiphol gebruik maakt om vliegtuiggeluid in de regio rondom Schiphol te meten. Via dit netwerk van 41 meetposten wordt vliegtuiggeluid continu geregistreerd.

gebruikt, afhankelijk van de locatie van de motoren (onder de vleugel of achter aan de romp). In beide gevallen is de correctie afhankelijk van de elevatiehoek (hoek gezien vanaf de waarnemer tussen de horizon en het vliegtuig) eventueel vermeerderd of verminderd met de rolhoek van het vliegtuig.<sup>18</sup>

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Ons kenmerk**  
IENW/BSK-2020/93801

Hoogachtend,

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

drs. C. van Nieuwenhuizen Wijbenga

---

<sup>18</sup> Zie ook figuur 4-3 uit ECAC Doc29, 4th edition, Vol II