

# Geluidhinder en Slaapverstoring van vliegverkeer in de wijde omgeving van luchthaven Schiphol

Verdiepende studie naar de relatieve hoogte en oorzaken van ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol, in de GGD-regio's rondom de luchthaven



Colofon:

Haarlem: GGD Kennemerland, december 2020

Copyright: Veiligheidsregio Kennemerland, Postbus 5514, 2000 GM Haarlem

Auteurs:

Ingrid Zandt

Rinske Keuken

Arie Oosterlee

GGD Kennemerland

Contact:

I. Zandt, [mmk@ggdkennemerland.nl](mailto:mmk@ggdkennemerland.nl)

## Samenvatting

De gezondheidsmonitor 2016 van de GGD Kennemerland gaf aan dat ernstige geluidhinder van vliegverkeer in de periode 2012-2016 gelijk is gebleven, nadat deze in de periode 2008- 2012 was afgenomen. Ernstige slaapverstoring van vliegverkeer is in de regio Kennemerland daarentegen constant gebleven in het verloop van de tijd in 2008, 2012 en 2016. Deze verdiepende studie komt voort uit het resultaat dat de beleving van ernstige slaapverstoring relatief hoog is, met de nodige impact op gezondheid. Daarbij werd gevonden dat in diverse gemeenten en woonkernen in GGD-regio Kennemerland de ernstige slaapverstoring relatief hoog is gebleven ten opzichte van de ernstige geluidhinder. De bestuurscommissie publieke gezondheid en maatschappelijke zorg van GGD Kennemerland gaf de aanbeveling dit verder te onderzoeken in de context van de geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol, in de GGD-regio's in de wijde omgeving.

In deze studie verkent de GGD mogelijke verklaringen van de trends van geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer in de gezondheidsmonitor. We hebben de gegevens hierover uit de gezondheidsmonitor 2012 en 2016 van GGD- regio Kennemerland en de andere GGD-regio's rondom Schiphol geanalyseerd. Daarvoor is ook een overzicht van de ernstige geluidhinder van vliegverkeer in de omliggende gemeenten en woongebieden. Daarnaast verkennen we mogelijke oorzaken van de geluidhinder en slaapverstoring door verdiepende interviews met 65 inwoners van de GGD regio's die in hun dagelijks leven ernstige slaapverstoring en geluidhinder beleven.

### Resultaten

In deze studie beantwoorden we de volgende vragen

*Wat is de ernstige geluidhinder in de diverse GGD-regio's rondom de luchthaven Schiphol, hoe verhouden deze zich tot elkaar in de jaren 2012 en 2016?*

Uit de gezondheidsmonitor 2012 en 2016 blijkt dat in de GGD-regio's rondom de luchthaven in vrijwel alle gemeenten de geluidhinder in 2016 (licht) is toegenomen ten opzichte van 2012. In GGD-regio Kennemerland was deze echter constant in vergelijking met 2012. Slaapverstoring werd in de andere GGD-regio's niet onderzocht in de gezondheidsmonitor. Met de gezondheidsmonitor kunnen door de grote groep respondenten betrouwbare schattingen worden gedaan van het percentage inwoners dat geluidhinder en slaapverstoring ervaart.

Geluidhinder van vliegverkeer is in de omgeving Schiphol in vrijwel alle gemeenten van 2012 tot 2016 (licht) toegenomen na een aanvankelijk daling van 2008 tot 2012. In een aantal gemeenten is deze gestegen tot boven de 10%. In diverse gebieden is de ernstige geluidhinder van vliegverkeer ook buiten de 48 Lden contour aanzienlijk. In de gemeenten in de directe omgeving van Schiphol wordt tevens ernstige geluidhinder van grondgeluid en taxiën op de luchthaven ervaren.

*Wat kunnen de oorzaken zijn van de relatief hoge percentages slaapverstoring in Kennemerland in vergelijking met de percentages ernstige geluidhinder in Kennemerland en de wijde omgeving van de luchthaven Schiphol?*

Voor deze studie hebben we voor het eerst ook inwoners met hinder en slaapverstoring geïnterviewd met een groep van 65 personen wonend in de diverse GGD-regio's. Juist door interviews met deze groep te houden wordt meer inzicht verkregen in wat zij als mogelijke oorzaken en gezondheidsproblemen ervaren. Deze verdiepende interviews geven daarmee informatie om de uitkomsten van de gezondheidsmonitor beter te kunnen duiden. Het gaat daarmee om een kwalitatieve verdieping onder de respondenten met slaapverstoring. Daarmee is deze verdieping niet representatief voor gehele populatie.

*Uit de interviews kwam het volgende naar voren:*

### **Tijdstip en karakteristieken van slaapverstoring**

Slaapverstoring in de vroege ochtend (tussen 05-07 uur) wordt als een ernstige stressfactor beleefd. Geïnterviewden geven voor geluidhinder en slaapverstoring een score van respectievelijk gemiddeld 7,9 en 8,1 (in de range van 0 tot 10 waarbij 10 de meeste ernstige waarde is). In de GGD-regio's Hollands Noorden en Hollands Midden scoren zij de ervaren slaapverstoring iets hoger dan in de andere regio's en iets hoger dan de ervaren geluidhinder. Over het algemeen genomen gaven de geïnterviewden aan rond 6 uur te slapen per nacht, in de nabijheid van de Polderbaan en de Kaagbaan gemiddeld iets minder. De slaapverstoring vindt overwegend plaats aan de randen van de nacht, tussen 23:00-24:00 uur en 05:00-07:00 uur. Piekbelasting van vliegtuiggeluid op bepaalde tijdstippen speelt een rol bij slaapverstoring. Landend vliegverkeer op de Polderbaan en de Kaagbaan is voor de respondenten een voorname oorzaak van ernstige slaapverstoring en geluidhinder door de beperkte hoogte waarop zij aanvliegen, de toename in frequentie van het vliegverkeer, de bochten en het regelmatig afwijken van de geplande routes. Ook startend, langdurig laagvliegend vliegverkeer geeft hinder.

### **Bronnen van geluidhinder en andere hinder**

In de GGD-regio's Kennemerland en Amsterdam-Amstelland kan de hinder als ernstig worden beleefd vanwege de nabijheid van het vliegveld en het geluid van startende vliegtuigen die langer laag blijven vliegen vanaf alle banen. Dit wordt versterkt door de hinder van grondgeluid, zoals ook blijkt uit de gezondheidsmonitor.

Overige in de interviews aangegeven bronnen van hinder rondom de luchthaven zijn geluidhinder door het wegverkeer (A4, A9 en A44) en geurhinder. In de directe omgeving van de luchthaven geven geïnterviewden ook aan dat zij luchtwegklachten hebben.

### **Gezondheidsproblemen**

Geïnterviewden met ernstige geluidhinder en slaapverstoring ervaren veelal gezondheidsproblemen die zij in verband brengen met vliegverkeer. Gezondheidsproblemen die zij noemen zijn psychische problemen, gebruik van slaapmedicatie, moeheid en stress, klachten aan luchtwegen en hart- en vaatziekten. Een deel van hen ervaart gevolgen op gebied van familie- en sociale relaties en werk. Het ontwikkelen van coping strategieën bij gehinderden vanuit de professionele zorg blijkt soms helpend te zijn bij inwoners met ernstige psychische problemen of pijnbeleving.

### **Zorgen en maatregelen**

Geïnterviewden mét slaapverstoring uiten hun zorgen over de invloed van het vliegverkeer op de luchtkwaliteit, het klimaat en veiligheid. Ook past een deel van de geïnterviewden hun recreatie-activiteiten in de directe omgeving aan.

Cumulatie van wegverkeer en vliegverkeer vergroot voor hen de geluidhinder en de klachten over de luchtkwaliteit. De geïnterviewden hebben verder de behoefte aan maatregelen in de leefomgeving zodat de geluidhinder voor hen mogelijk afneemt.

*Speelt de ervaring van de slaapverstoring door inwoners een rol bij de gevonden verhouding van geluidhinder en slaapverstoring in de GGD-regio Kennemerland en de stijging van ernstige geluidhinder in de overige GGD-regio's rondom de luchthaven?*

We analyseren dit als hypothese. Een oorzaak kan zijn dat de slaapverstoring die wordt ervaren, in de vragenlijst van de gezondheidsmonitor, wordt ingevuld als geluidhinder. Piekbelasting van vliegtuiggeluid in de vroege ochtend blijkt een grote impact te hebben op de slaapverstoring, waar

dit in de gemiddelde berekende belasting over de hele nacht niet of nauwelijks waarneembaar is. Dit houdt in dat een enkel moment van geluidbelasting in de nacht al tot (ernstige) slaapverstoring kan leiden. Afwijkingen van de aanvliegeroutes, de toename in frequentie en langdurig laagvliegen blijken eveneens een rol te spelen.

Daardoor ontstaat een verschil tussen de berekende geluidbelasting en de ervaren geluidhinder. De berekende geluidbelasting in de nacht ( $L_{night}$ ) is een gemiddelde over 8 uur, tussen 23:00 en 07:00 uur. Hierdoor is er sprake van een onderschatting van de berekende geluidhinder aan de randen van de nacht, ook buiten de 40 dB  $L_{night}$  contour.

## **Aanbevelingen**

### *Erkennen problematiek*

Belangrijk is de hinder en slaapverstoring van vliegverkeer die inwoners ervaren te erkennen en te zien als indicatoren voor kwaliteit van de leefomgeving. Het participatieproces en het gesprek met inwoners kan mogelijkheden bieden voor (beleids-) maatregelen bij de inrichting van de leefomgeving. Om dit goed te volgen is periodieke monitoring, in het ruime gebied rondom de luchthaven Schiphol essentieel. De reguliere gezondheidsmonitor 2020 kan inzicht geven en voortzetting daarvan wordt aanbevolen.

### *Verminderen geluidhinder en slaapverstoring*

In verband met verhoogde gezondheidsrisico's die samenhangen met geluidshinder en slaapverstoring wordt aanbevolen de geluidhinder substantieel te verminderen en met name slaapverstoring te minimaliseren. Met name worden inrichtingsplannen en maatregelen aanbevolen die de risico's van slaapverstoring beperken. Vermindering van langdurige en piekbelastingen in vroege ochtend en latere avond en begin van de nacht kan zorgen voor een afname van de slaapverstoring.

### *Onderzoek*

Voortzetting van de inmiddels gerealiseerde uitbreiding van de monitoring van de ervaren geluidhinder en slaapverstoring in de wijde omgeving van de luchthaven, door de landelijke gezondheidsmonitor is van belang. De vraag naar slaapverstoring van vliegverkeer is opgenomen in de gezondheidsmonitor van 2020, en de steekproef in hoogbelaste gebieden is verhoogd. Dit project vindt plaats i.s.m. GGD GHOR NL en het Ministerie van I&W met advisering van het RIVM. Ook bevelen wij in dit samenwerkingsverband nader onderzoek aan naar de relatie van slaapverstoring met de geluidbelasting en een update van de blootstelling-responsrelaties van ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring in een ruim gebied rond de luchthaven.

# Inhoud

|  |    |
|--|----|
| Samenvatting.....  | 3  |
| Leeswijzer bij het rapport.....  | 7  |
| 1 Inleiding .....  | 9  |
| 2 Geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer 2016.....   | 11 |
| 2.1 Ernstige geluidhinder door vliegverkeer; gezondheidsmonitor Kennemerland 2016 .....  | 13 |
| 2.2 Ernstige slaapverstoring in Kennemerland .....   | 17 |
| 2.3 Geluidhinder van vliegverkeer in de wijde omgeving van luchthaven Schiphol.....  | 21 |
| 3 Interviews met inwoners over geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer .....  | 28 |
| 3.1 Scores van geluidhinder en slaapverstoring.....  | 28 |
| 3.2 Ervaring van geluidhinder en slaapverstoring.....  | 29 |
| 3.3 Tijden van slaapverstoring.....  | 33 |
| 3.4 Gezondheidsproblemen genoemd door respondenten.....  | 34 |
| 3.5 Zorgen om de leefomgeving.....   | 35 |
| 3.6 Voorstellen ter vermindering van geluidhinder of slaapverstoring .....   | 36 |
| 4 Hypothesevorming slaapverstoring .....   | 37 |
| 4.1 Slaapverstoring in de gezondheidsmonitor 2016.....   | 37 |
| 4.2 Ervaringen van slaapverstoorden.....   | 38 |
| 4.3 Overige bronnen van onderzoek.....   | 39 |
| 5 Conclusie en aanbevelingen.....  | 41 |
| Bijlage 1 Woonplaats en andere karakteristieken geïnterviewden .....   | 44 |
| Bijlage 2 Vragenlijst Interviews geluidhinder en slaapverstoring .....   | 49 |
| Bijlage 3 Vragenlijst gezondheidsmonitor, gedeelte woonomgeving .....  | 51 |
| Bijlage 4 Begripsbepaling .....  | 55 |
| Bijlage 5 Context van het vervolgonderzoek; literatuur .....   | 57 |
| Bijlage 6 Zienswijze GGD GHOR NL op Notitie Reikwijdte en Detailniveau PlanMER Luchtvaartnota 2020-2050 en Zienswijze ontwerp Luchtvaartnota 2020-2050 ..... | 66 |
| Bronnen .....  | 74 |

## Leeswijzer bij het rapport

Naast 'Samenvatting en Inleiding' bestaat het rapport uit de hoofdstukken 'Geluidhinder en slaapverstoring in Kennemerland' en 'Geluidhinder in de wijde omgeving van Schiphol', 'Interviews met inwoners' en 'Hypothesevorming slaapverstoring' en 'conclusies'.

In bijlagen staan nadere gegevens over de achtergrond van de studie.

### Woordgebruik

In dit rapport wordt steeds in woordgebruik, afbeeldingen en figuren de ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring van vliegverkeer in diverse gemeenten in de wijde omgeving van luchthaven Schiphol aangegeven, zoals gevonden met de vraagstelling van de gezondheidsmonitor van 2016, 2012 en 2008. Soms wordt kortweg geluidhinder en slaapverstoring gebruikt, ook dan gaat het steeds om ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring. Dit geldt ook voor ernstige geluidhinder van grondactiviteiten op de luchthaven, van wegverkeer en ernstige geurhinder. Met de term geluidhinder van vliegverkeer wordt in deze studie al het vliegverkeer van en naar de luchthaven Schiphol aangeduid, met invloed in de wijde omgeving van de omringende GGD-regio's (met de internationale aanduiding Amsterdam Airport Schiphol). Waar andere bronnen worden geciteerd, wordt de terminologie in die specifieke bron aangehouden.

### Percentages en aantallen

De percentages ernstige geluidhinder en slaapverstoring in het algemeen en de tekstpassage bij de tabellen en figuren zijn afkomstig van het rapport 'Belevingsonderzoek naar hinder en slaapverstoring vliegverkeer Schiphol', GGD Kennemerland 2017. GGD Hollands Noorden, GGD Zaanstreek Waterland, GGD Amsterdam Amstelland en GGD Hollands Midden hebben hun uitkomsten van de gezondheidsmonitor 2016 en 2012 beschikbaar gesteld voor wat betreft de gegevens over geluidhinder. De vragenlijsten hiervoor werden ingevuld in de periode september - december 2016

### Matige en ernstige hinder

In de gezondheidsmonitor en in de interviews is gevraagd naar de score van hinder en slaapverstoring in de afgelopen 12 maanden. Volgens internationale afspraken worden de scores 0 t/m 2 samen met de antwoordcategorie 'niet hoorbaar' gelijkgesteld aan geen hinder, 3 t/m 7 is matige hinder, en 8 t/m 10 is ernstige hinder. In vergelijking met matige hinder is, zoals de WHO aangeeft, ernstige hinder meer relevant voor gezondheid en welzijn. In de verschillende hoofdstukken van het rapport worden alleen de gegevens van de ervaren ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring in de diverse GGD-regio's gepresenteerd.

### Interviews

De vragenlijst voor de interviews is samengesteld door met een testgroep (5 personen) diepte interviews te houden en deze vragenlijst te verrijken met de opinie van diverse deskundigen. Ongeveer de helft van de 65 geïnterviewden zijn benaderd nadat zij eerder contact met de GGD hadden gezocht, omdat zij gezondheidsklachten of vragen hadden in verband met hinder die zij ervaren in hun leefomgeving. De andere deelnemers zijn geworven via belangenbehartigende bewonersverenigingen. Vertrouwelijke (gezondheids-) informatie is geanonimiseerd en niet herleidbaar tot personen. Deze verdiepende interviews geven daarmee informatie om de uitkomsten

van de gezondheidsmonitor beter te kunnen duiden. Het gaat daarmee om een kwalitatieve verdieping onder de respondenten met slaapverstoring. Daarmee is deze verdieping niet representatief voor gehele populatie. Voor uitgebreide toelichting over de methode zie hoofdstuk 3.

#### Bijlagen

Als bijlagen zijn onder meer opgenomen de methodologische verantwoording van de studie, de gebruikte vragenlijst voor de interviews en van de gezondheidsmonitor 2016 van GGD Kennemerland, en kaarten en tabellen met uitkomsten hiervan. De algemene context van de studie zoals landelijk beleid, richtlijnen van de WHO en de Gezondheidsraad en relevante publicaties van derden worden ook weergegeven. Verder zijn opgenomen de zienswijzen die zijn ingediend namens GGD GHOR NL in het proces van de ontwerp Luchtvaartnota 2020-2050.



# 1 Inleiding

In de rapportage over het 'Belevingsonderzoek naar hinder en slaapverstoring vliegverkeer Schiphol 2016' (GGD Kennemerland 2017) was een aanbeveling voor vervolg opgenomen;

Zodra definitieve gedetailleerde gegevens over de geluidbelasting in de regio bekend zijn (op basis van de verwachte MER 2018), wordt aanbevolen om met de dan beschikbare gegevens en in samenwerking met het RIVM te onderzoeken of in delen van de regio Kennemerland ernstige geluidhinder en slaapverstoring relatief hoog zijn ten opzichte van de geluidbelasting. Het verdient aanbeveling om hier ook de gegevens over geluidhinder van de omringende GGD 'en bij te betrekken.

Deze verkenning komt voort uit het resultaat dat de beleving van (ernstige) slaapverstoring en geluidshinder aan de forse kant is met de nodige impact op gezondheid. Met deze vervolgstudie kan duiding worden gegeven aan mogelijke oorzaken van de relatief hoge geluidhinder en relatief hoge slaapverstoring in bepaalde gebieden in Kennemerland. Deze vervolgstudie zet dit in een breder perspectief van de regio rond de luchthaven Schiphol waarin ook gegevens van de GGD-regio's Hollands Noorden, Zaanstreek-Waterland, Amsterdam Amstelland en Hollands Midden worden meegenomen.

Over de jaren 2008, 2012 en 2016 is in Kennemerland de ernstige geluidhinder van vliegverkeer vrijwel in alle gemeenten afgenomen tussen 2008 en 2012, en gelijk gebleven of licht gestegen in 2016. De ernstige slaapverstoring van vliegverkeer is over deze jaren constant gebleven. Dit betekent dat de ernstige slaapverstoring relatief toegenomen is ten opzichte van de ernstige geluidhinder. In deze studie worden mogelijke verklaringen hiervan verkend met verdiepende interviews met inwoners met ernstige slaapverstoring.

De opdracht van de bestuurscommissie Publieke Gezondheid en Maatschappelijke Zorg van de GGD en de bevindingen uit het belevingsonderzoek van 2016 hebben geleid tot drie deelvragen voor deze vervolgstudie in het bredere perspectief van de regio rond de luchthaven Schiphol.

## Deelvragen

1. Hoe verhouden de resultaten van de gezondheidsmonitor wat betreft de ervaren ernstige geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer zich t.o.v. de geluidbelasting? Met andere woorden: zijn er in de GGD regio Kennemerland verschillen tussen de ligging van de geluidcontouren en de mate van ernstige geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer rondom de luchthaven Schiphol (zoals aangegeven in de concept MER 2018 en de gezondheidsmonitor 2016)?
2. Wat is de geluidhinder in de diverse GGD-regio's rondom de luchthaven Schiphol, hoe verhouden deze zich tot elkaar in de jaren 2012 en 2016?
3. Wat kunnen de oorzaken zijn van de relatief hoge percentages slaapverstoring in Kennemerland in vergelijking met de percentages ernstige geluidhinder in Kennemerland en de wijde omgeving van de luchthaven Schiphol? Op welke manier beleven een aantal geïnterviewden deze, welke gezondheidsproblemen geven zij aan en wat is bij hen de relatie tot (de hoogte van) de hinder?

### **Hoe worden deze vragen beantwoord?**

Voor de beantwoording van deelvraag 1 gaat het om de verhouding van de ervaren geluidhinder van de gezondheidsmonitor 2016 met de berekende geluidbelasting en -contour en de berekende hinder per gemeente van de 'Concept MER Schiphol 2018'. Inmiddels is door de wereldwijde uitbraak van het coronavirus gebleken dat de vliegbewegingen en geluidbelasting in 2020 niet overeenkomen met de projectie gegeven in de 'Concept MER 2018'. Wel zal in de gezondheidsmonitor van 2020 gevraagd worden in hoeverre de ervaren geluidhinder van diverse bronnen is veranderd. Bovendien hebben het RIVM, het PBL en de Atlas voor de leefomgeving in diverse bronnen inmiddels al over de geluidbelasting en de verhouding tot de geluidhinder in de gezondheidsmonitor van 2016 gerapporteerd. Deelvraag 1 wordt hier daarom niet verder uitgewerkt en we verwijzen daarvoor naar deze rapportages. Waar relevant zijn diverse overzichten en bronnen op dit gebied in de bijlage opgenomen (zie o.a. <https://www.rivm.nl/media/smap/vliegverkeerhinder.html> en RIVM rapport 2019-0110).

Voor de beantwoording van deelvraag 2 geven we met de gezondheidsmonitor een overzicht van de ervaren geluidhinder en slaapverstoring in Kennemerland en de eventuele trend die hierin is waar te nemen. Eveneens geven we een overzicht van geluidhinder van vliegverkeer in de wijde omgeving van Schiphol zoals gemeten met de gezondheidsmonitor in 2012 en 2016 van de GGD-regio's Hollands Noorden, Zaanstreek-Waterland, Amsterdam Amstelland en Hollands Midden.

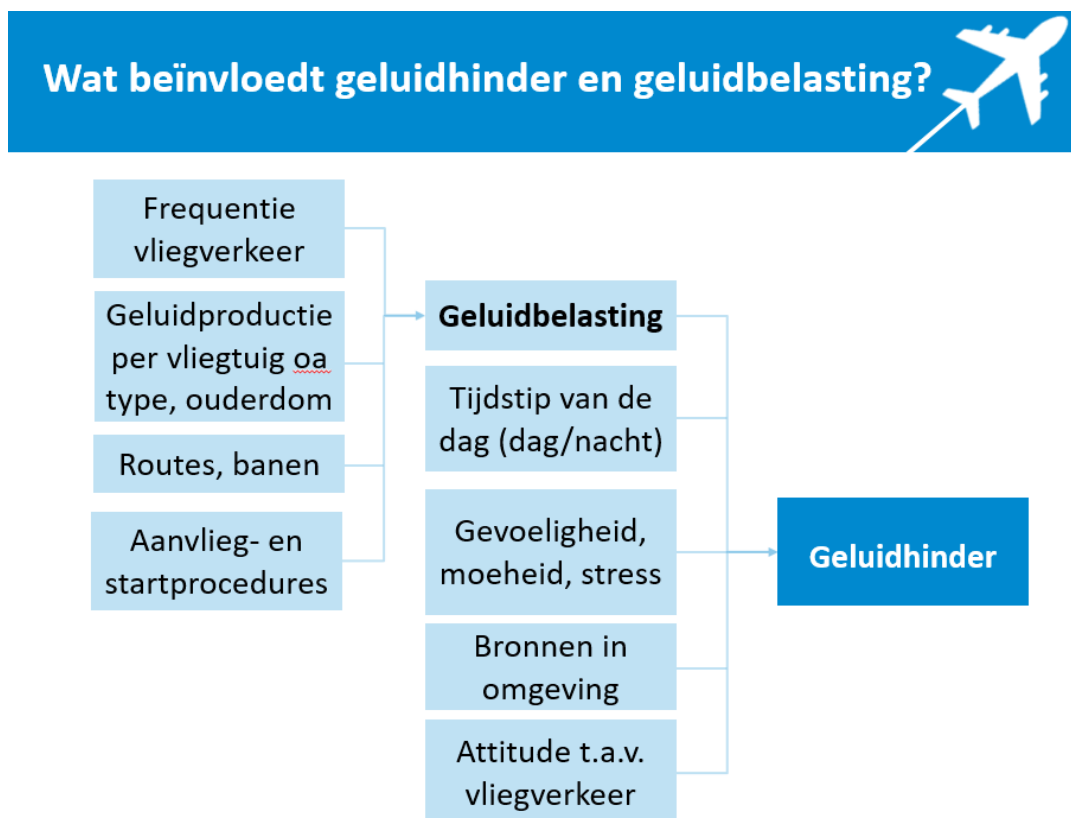
Voor de beantwoording van deelvraag 3 hielden we verdiepende interviews met inwoners die hebben aangegeven ernstige slaapverstoring te ervaren. Antwoord werd gezocht op de algemene vraag: Wat zouden (naar ervaring van de geïnterviewden) de oorzaken kunnen zijn van ervaren slaapverstoring in de GGD-regio Kennemerland en de wijde omgeving van de luchthaven? Wat is de aard van de (nachtelijke) geluidservaring in relatie tot de hinder? Welke andere factoren spelen een rol, welke gezondheidsproblemen spelen voor de geïnterviewden in relatie tot het vliegverkeer? In totaal zijn 65 personen geïnterviewd uit de wijde omgeving rond de luchthaven Schiphol, verdeeld over de diverse GGD-regio's. Bij deze deelvraag is de focus komen te liggen op het meer inzicht krijgen op wat van invloed is op de beleving en de mogelijke oorzaken van geluidshinder en slaapverstoring. Het gaat daarmee om een kwalitatieve verdieping onder de respondenten met slaapverstoring. Daarmee is deze verdieping niet representatief voor gehele populatie.

De hypothese wordt onderzocht of de ervaring van de slaapverstoring door inwoners een rol speelt bij de gevonden verhouding van geluidhinder en slaapverstoring in de GGD-regio Kennemerland in 2016, en de stijging van ernstige geluidhinder in diverse gemeenten in de overige GGD-regio's van 2012 tot 2016 rondom de luchthaven.

## 2 Geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer 2016

In dit hoofdstuk beantwoorden we de vraag wat de geluidhinder en slaapverstoring is in de diverse GGD-regio's rondom de luchthaven Schiphol en hoe deze zich verhouden in de jaren 2012 en 2016. We geven daartoe een overzicht van de resultaten van geluidhinder de gezondheidsmonitor in de GGD-regio Kennemerland van diverse jaren en eveneens van de andere GGD-regio's rondom Schiphol. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van de slaapverstoring in Kennemerland. Slaapverstoring was niet in alle GGD-regio's in de vragenlijst voor de gezondheidsmonitor opgenomen.

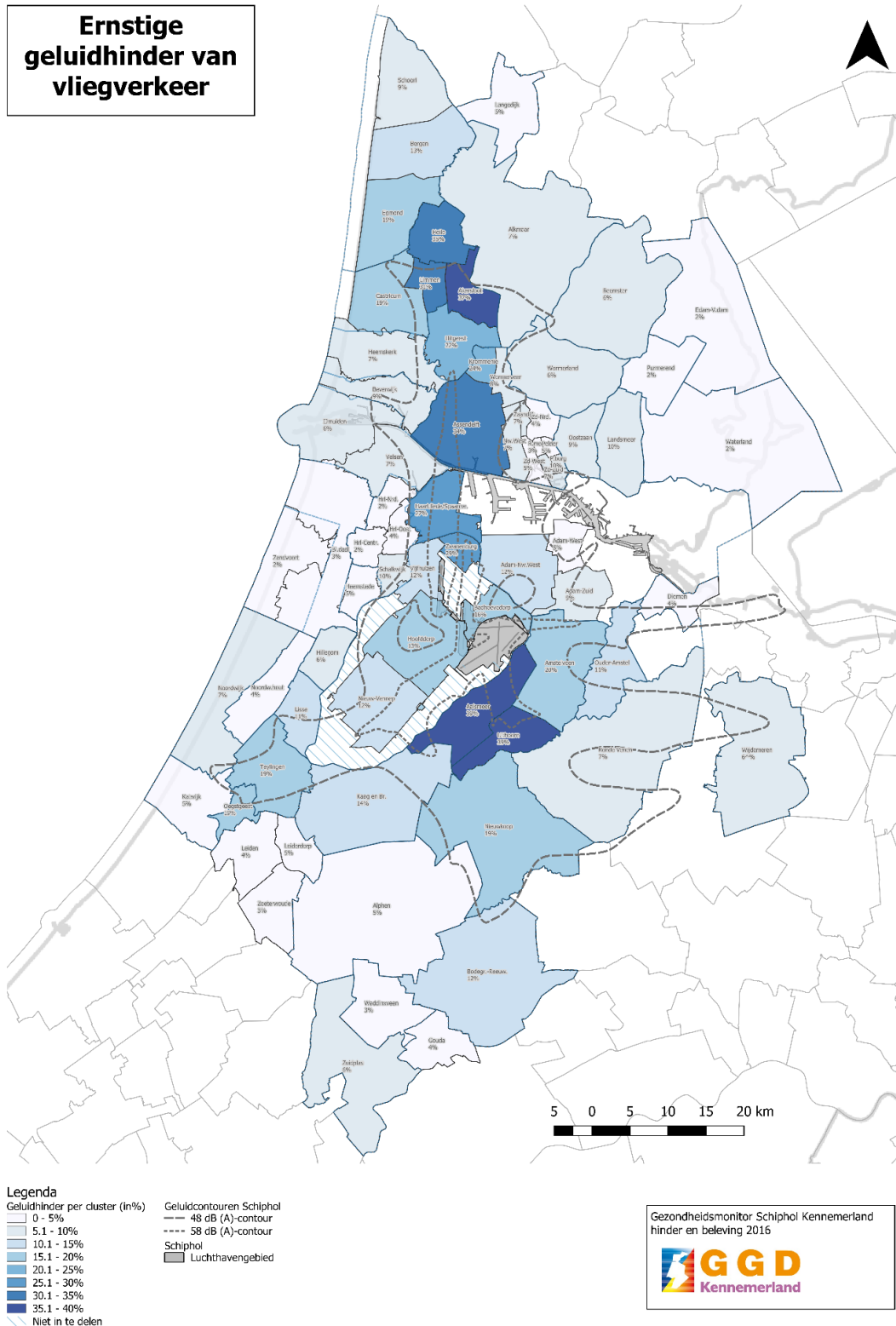
Bij het ervaren van geluidhinder en slaapverstoring speelt een veelheid aan factoren. Hiervan zijn een aantal in onderstaand diagram verwerkt.



Afbeelding 1 Factoren in geluidbelasting en geluidhinder van vliegverkeer (A. Oosterlee, GGD Kennemerland 2019)

De WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018 geeft een sterke aanbeveling om geluidniveaus door vliegverkeer te reduceren tot onder 45 dB (Lden) en een sterke aanbeveling om nachtelijke geluidniveaus door vliegverkeer te reduceren tot 40 dB (Lnight). Om gezondheidseffecten te vermijden, doet de WHO de sterke aanbeveling dat beleidsmakers passende maatregelen nemen om bevolkingsgroepen te beschermen tegen blootstelling aan geluidniveaus van vliegverkeer boven de richtlijnen voor de dag en voor de nacht. Voor specifieke interventies wordt aangeraden geschikte aanpassingen te doen in de infrastructuur. Op basis van internationale blootstelling-respons relaties treedt bij deze geluidsniveaus 10 % ernstige hinder op en 11 % ernstige slaapverstoring. Zij beveelt in het algemeen aan de ernstige slaapverstoring terug te brengen tot 3 % (zie bijlage 4)

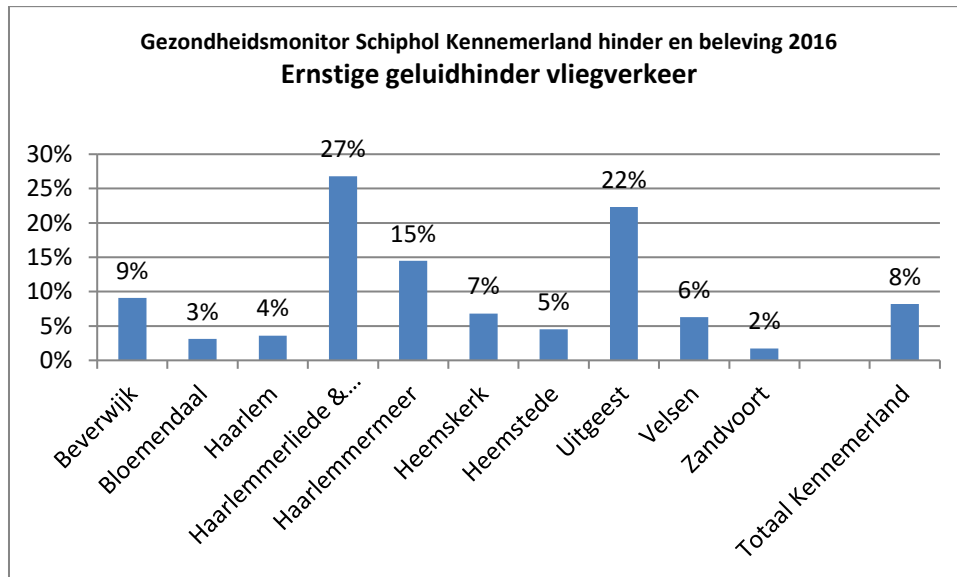
De geluidhinder in de omgeving rond de luchthaven Schiphol met de gegevens van de gezondheidsmonitor van de diverse GGD 'en geeft het volgende beeld;



Afbeelding 2 Ernstige geluidhinder van vliegverkeer rond de luchthaven Schiphol, gezondheidsmonitor 2016 en geluidscontouren 48 Lden (etmaal) en 58Lden

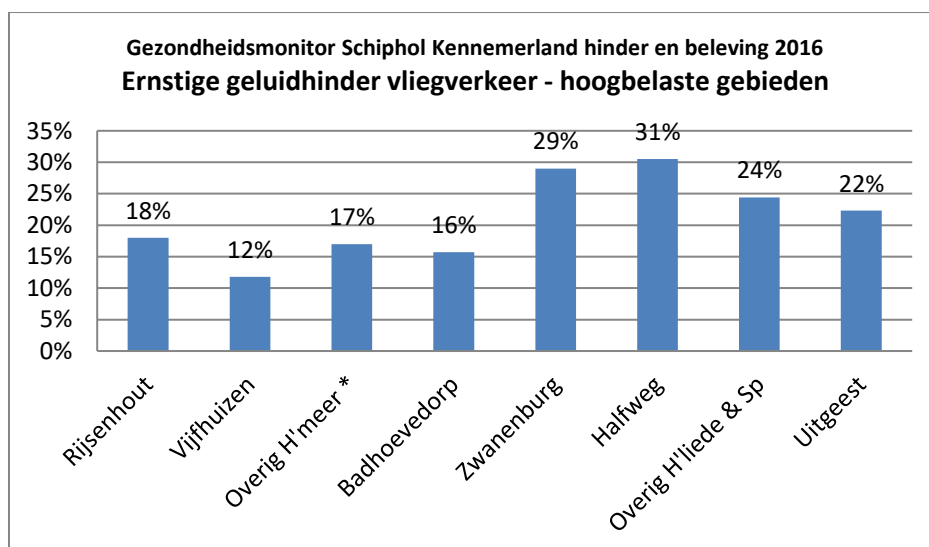
## 2.1 Ernstige geluidhinder door vliegverkeer; gezondheidsmonitor Kennemerland 2016

In de GGD-regio Kennemerland ondervond gemiddeld 8% van de volwassenen en ouderen ernstige geluidhinder van vliegverkeer. Omgerekend betreft dit ruim 30.000 inwoners met ernstige geluidhinder van vliegverkeer in Kennemerland (met CBS data van inwoners 2016).



Figuur 1 Ernstige geluidhinder vliegverkeer 2016, GGD-regio Kennemerland, Belevingsonderzoek naar hinder en slaapverstoring vliegverkeer Schiphol GGD Kennemerland 2017

Ernstige geluidhinder van vliegverkeer wordt van alle gemeenten in Kennemerland het minst vaak gerapporteerd in Zandvoort (afgerond 2%), het meest in de gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude (sinds 2019 behorend bij de gemeente Haarlemmermeer, afgerond 27%); Ook Uitgeest en Haarlemmermeer hadden relatief hoge percentages.



Figuur 2 Ernstige geluidhinder vliegverkeer 2016 hoog belaste gebieden; Belevingsonderzoek naar hinder en slaapverstoring vliegverkeer Schiphol GGD Kennemerland 2017

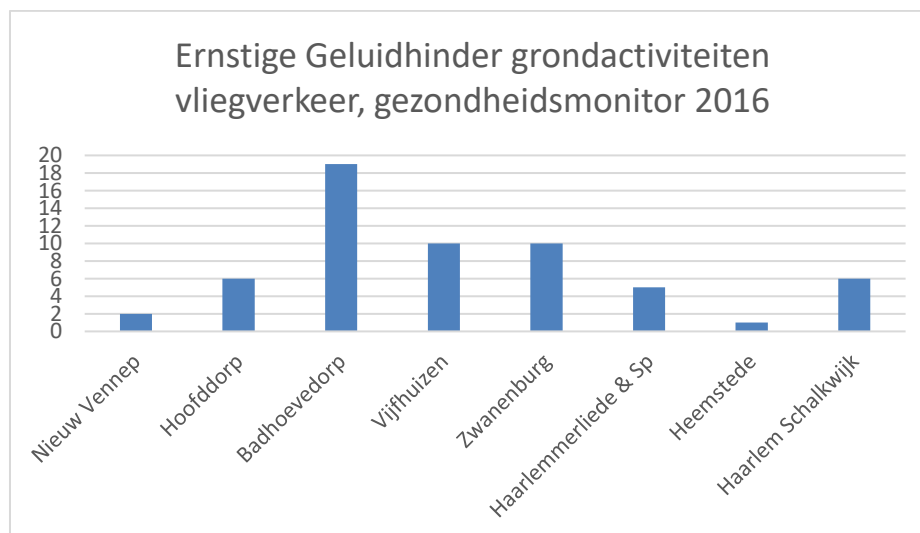
In figuur 2 zijn de percentages ernstige geluidhinder weergegeven voor de afzonderlijke woongebieden inclusief de gemeenten met meer dan 10 % ernstige geluidhinder. Van alle woongebieden in de regio waarvan gegevens beschikbaar zijn, was ernstige geluidhinder van vliegverkeer bij volwassenen en ouderen het hoogst in Halfweg (31%) en in Zwanenburg (29%).

In de gemeenten Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlem en tevens in de gemeenten Bloemendaal, Zandvoort en Heemstede is het percentage ernstige hinder lager dan in de gemeenten Haarlemmermeer, Haarlemmerliede & Spaarnwoude en Uitgeest. Deze laatste gemeenten liggen over het algemeen in een gebied met een hogere geluidsbelasting; delen van deze gemeenten liggen in de 58 dB Lden geluidscontour van 2016.

In de gezondheidsmonitor zijn gemiddelden gegeven voor de gehele gemeente. In de gemeente Haarlem is te zien dat aan de randen van de geluidscontour, of net buiten de geluidscontour, er hogere percentages ervaren hinder te zien zijn dan het gemiddelde van die gemeente. In de wijk Haarlem Schalkwijk (9,5 % ernstige geluidhinder) is de ervaren geluidhinder hoger dan het gemiddelde voor de gehele gemeente. In Badhoevedorp ervaart 15,7% van de inwoners ernstige geluidhinder, iets hoger dan het gemiddelde voor Haarlemmermeer. Beide gebieden liggen net buiten de 48 dB contour.

In Rijsenhout en met name in Zwanenburg is de ernstige hinder hoger dan het gemiddelde voor de gemeente Haarlemmermeer (zie figuur 2). De gemeente Haarlemmermeer ligt grotendeels binnen de 48 dB contour. Een klein deel ligt binnen de 58 dB contour (zoals Zwanenburg) en een deel ligt buiten de 48 dB contour, namelijk een deel van Hoofddorp centrum en het grootste deel van Badhoevedorp.

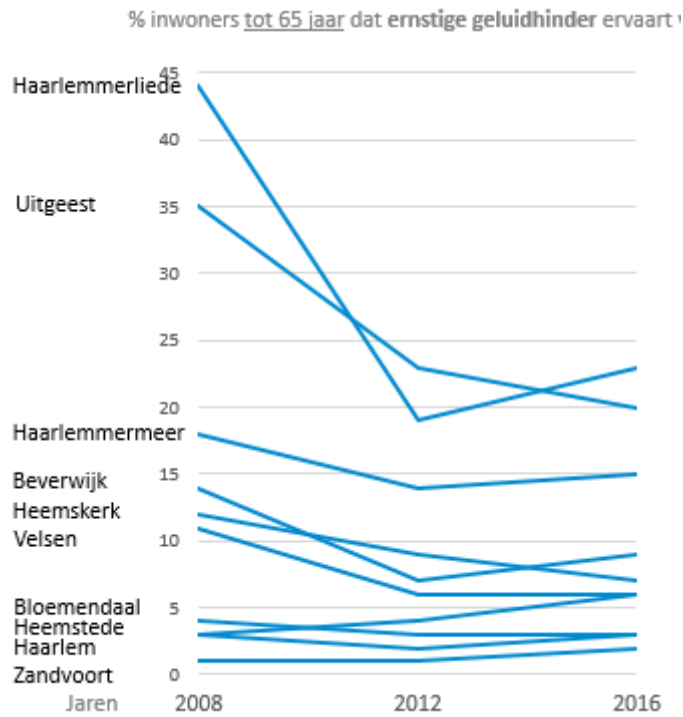
Ook is in de gezondheidsmonitor gevraagd naar de hinder van grondactiviteiten van vliegverkeer.



Figuur 3 Ernstige geluidhinder van grondactiviteiten vliegverkeer Kennemerland

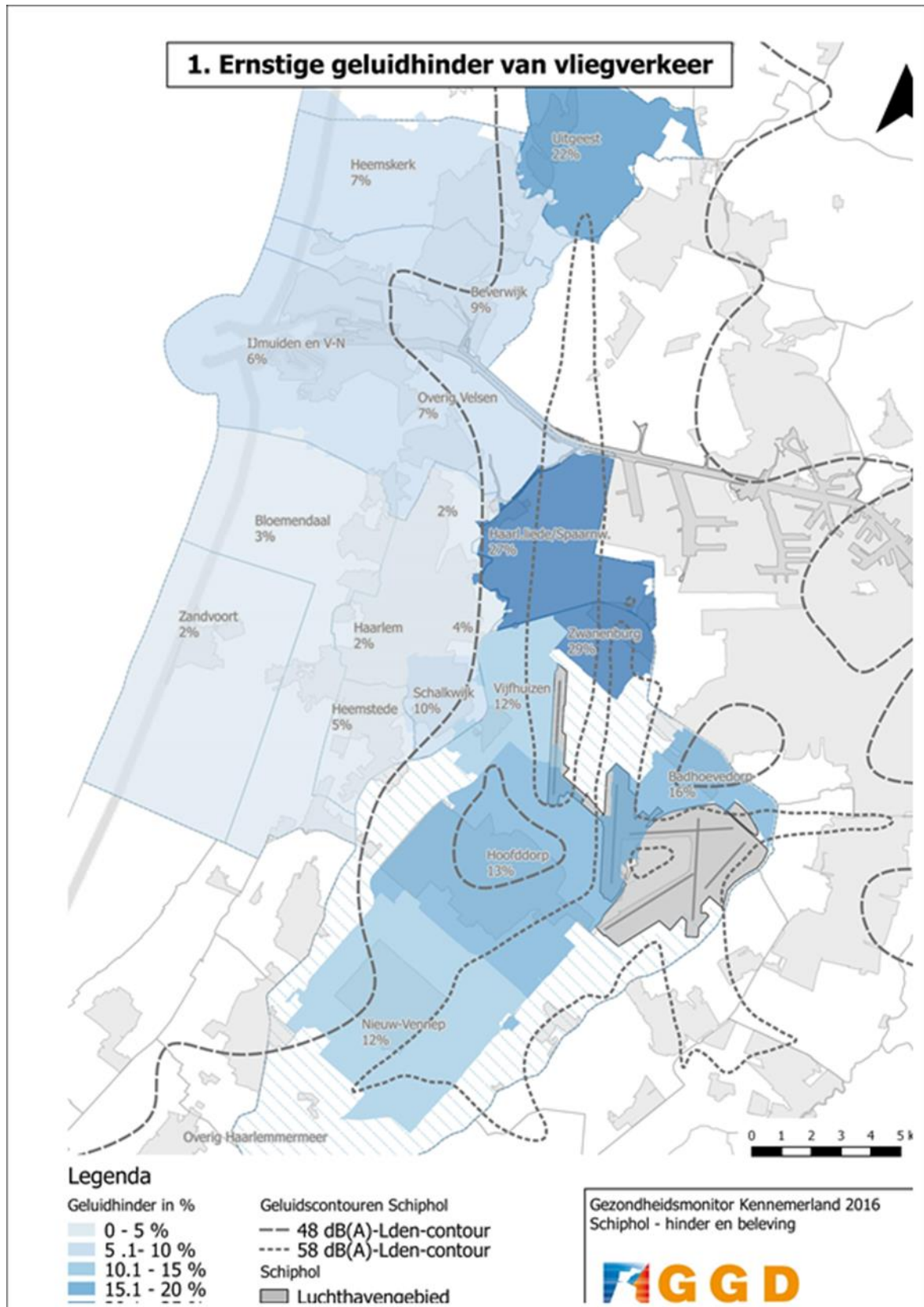
In Badhoevedorp, Vijfhuizen en Zwanenburg is de ernstige geluidhinder van vliegverkeer en/of grondactiviteiten Schiphol in het totaal hoger dan alleen de ernstige geluidhinder omdat in deze woongebieden de ernstige hinder van grondactiviteiten hoger is dan gemiddeld.

In de verschillende jaren van de gezondheidsmonitor verloopt de geluidhinder van vliegverkeer in de gemeenten van Kennemerland als volgt;



Afbeelding 3 Ernstige geluidhinder volwassenen in 2008, 2012 en 2016

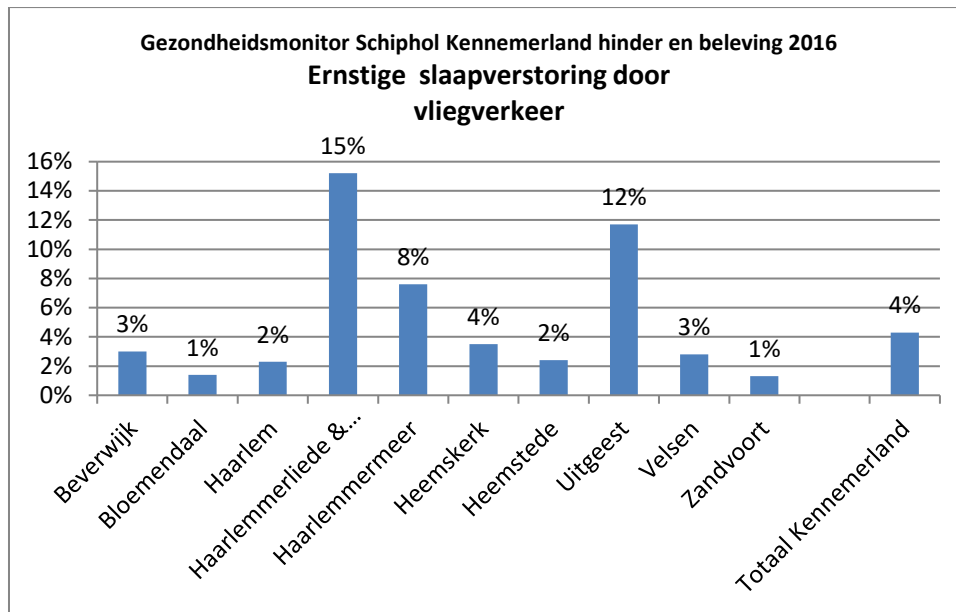
Afbeelding 4 Ernstige geluidhinder van vliegverkeer in de GGD-regio Kennemerland



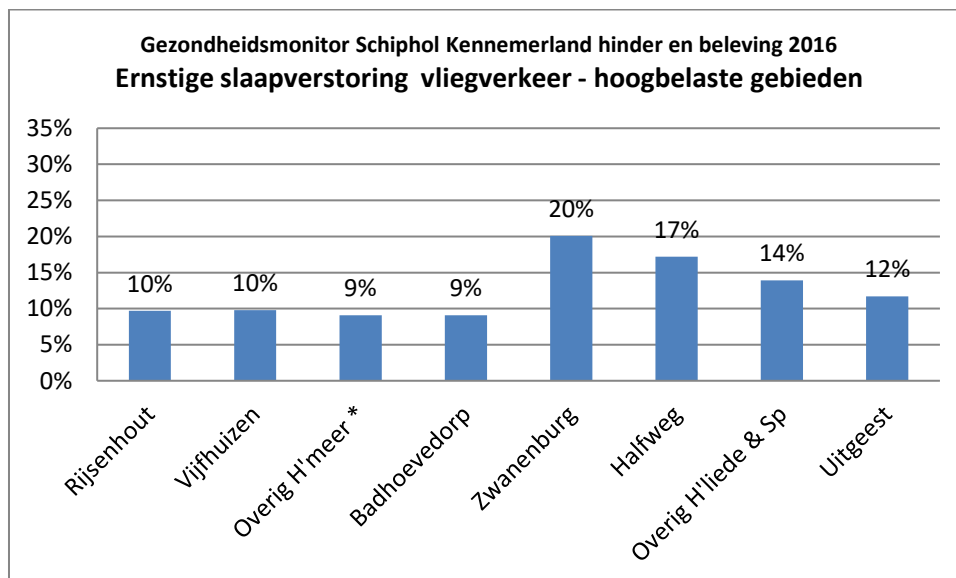


## 2.2 Ernstige slaapverstoring in Kennemerland

De uitkomsten van de gezondheidsmonitor 2016 van GGD Kennemerland gaven inzicht in de hoogte van de slaapverstoring. Het percentage van gemiddeld 4% ernstige slaapverstoring door vliegverkeer in Kennemerland betreft omgerekend ongeveer 16.000 volwassenen en ouderen in deze regio. Van alle gemeenten komt ernstige slaapverstoring door vliegverkeer het vaakst voor in Haarlemmerliede en Spaarnwoude (15%) gevolgd door Uitgeest (12%) en Haarlemmermeer (8%). Het komt het minst vaak voor in de gemeenten Zandvoort en Bloemendaal (1%), zie figuren 7 en 8.



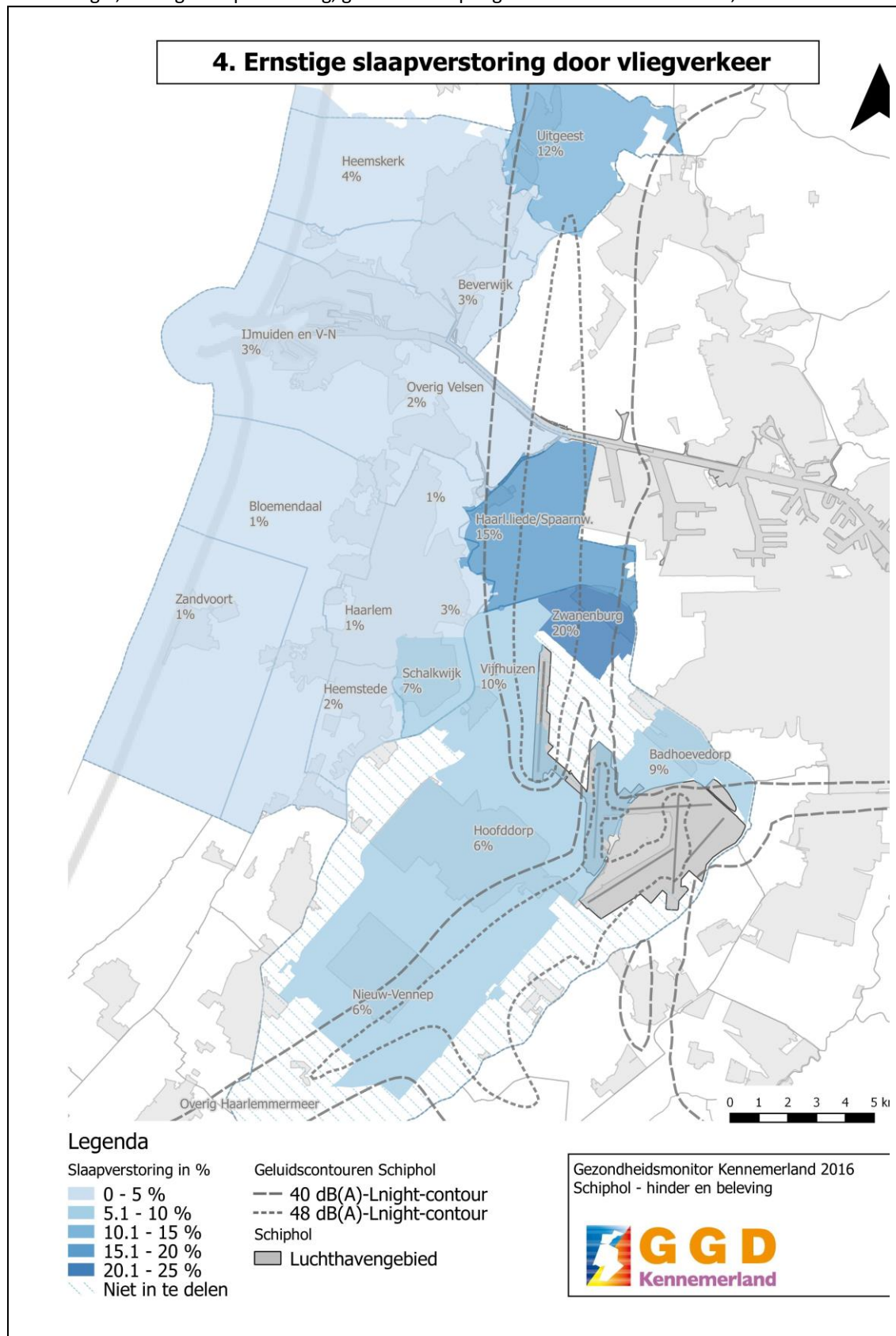
Figuur 4 Ernstige slaapverstoring door vliegverkeer in de GGD-regio Kennemerland



Figuur 5 Ernstige slaapverstoring in deelgebieden van de GGD-regio Kennemerland

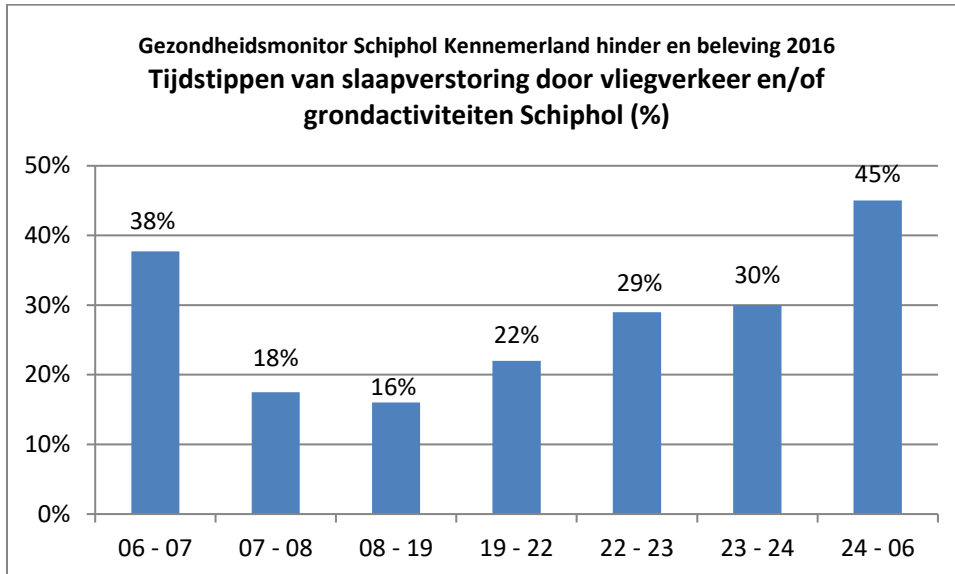
De woongebieden met de hoogste percentages slaapverstoring in Kennemerland zijn Zwanenburg (20%) en Halfweg (17%). De ernstige slaapverstoring in de regio Kennemerland kan geografisch worden weergegeven. Hierbij is zichtbaar dat diverse gebieden zoals Badhoevedorp en Haarlem Schalkwijk buiten de 40 dB L<sub>night</sub> contour, een slaapverstoring laten zien tussen de 5 en de 10 %.

Afbeelding 5, Ernstige slaapverstoring, gemiddelden per gemeente in Kennemerland, 2016



### Tijdstip slaapverstoring volgens gezondheidsmonitor

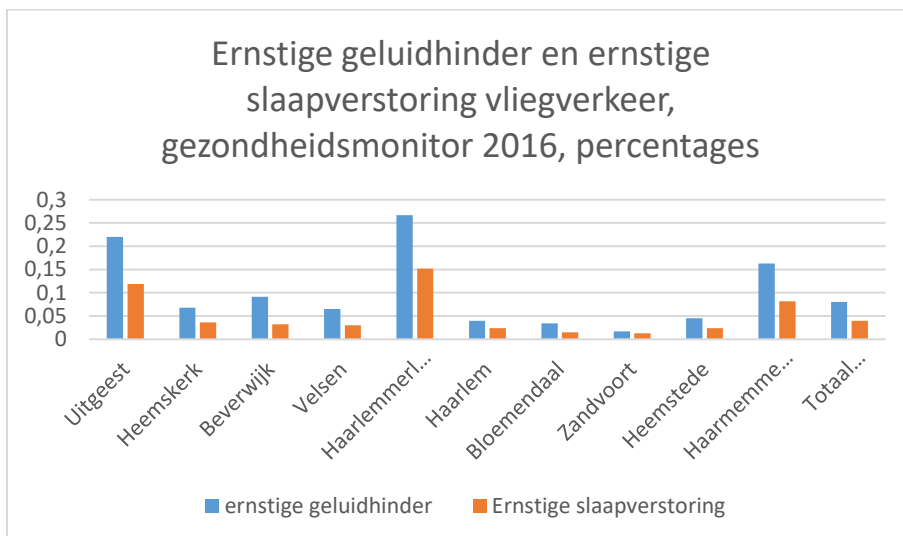
Een aanzienlijke hoeveelheid volwassen en oudere inwoners is slaapverstoord in de nachtperiode tussen 23:00-07:00 uur, volgens de vragenlijsten van de gezondheidsmonitor, in de vroege ochtend 38 %. (voor dit tijdstip zie ook Hoofdstuk 3 bij de ervaring van inwoners bij de beleefde slaapverstoring).



Figuur 6 Tijdstip van slaapverstoring door vliegverkeer en/of grondactiviteiten gezondheidsmonitor 2016

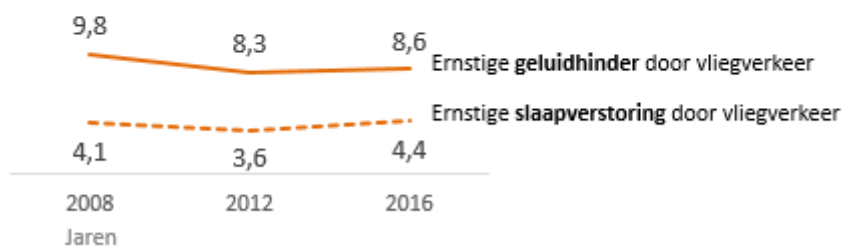
### Verhouding tussen ernstige geluidhinder en ernstig slaapverstoring

Kijkend naar de relatie ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring van vliegverkeer bij volwassenen en ouderen in Kennemerland valt op dat de percentages ernstige slaapverstoring gemiddeld de helft zijn van de percentages ernstige geluidhinder. Zie de figuren 11 en 12 hieronder.



Figuur 7 Ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring van vliegverkeer, gezondheidsmonitor 2016. 0,05 betekent een hoeveelheid van 5 %, 0,25 betekent een hoeveelheid van 25 %.

% inwoners tot 65 jaar in regio Kennemerland



Figuur 8 Verhouding gemiddelde percentages voor gehele regio Kennemerland, ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring door vliegverkeer in gezondheidsmonitor 2008, 2012 en 2016

Voor volwassenen van 19-65 jaar geeft de gezondheidsmonitor van GGD Kennemerland gegevens over ernstige geluidhinder en ernstig slaapverstoring door vliegverkeer van de jaren 2008, 2012 en 2016, zie figuur 8.

Over het geheel genomen is de ernstige slaapverstoring van vliegverkeer over de jaren 2008, 2012 en 2016 niet (significant) veranderd, terwijl de ernstige geluidhinder wel is afgenomen, met name tussen 2008 en 2012. Dit betekent dat de ernstige slaapverstoring constant is gebleven ten opzichte van de daling van de ernstige geluidhinder door vliegverkeer in deze jaren. De curves bewegen naar elkaar toe, de verhouding in 2008 is 0,42 en in 2016 is deze 0,51. Met andere woorden, ten opzichte van de ernstige geluidhinder is de ernstige slaapverstoring relatief toegenomen.

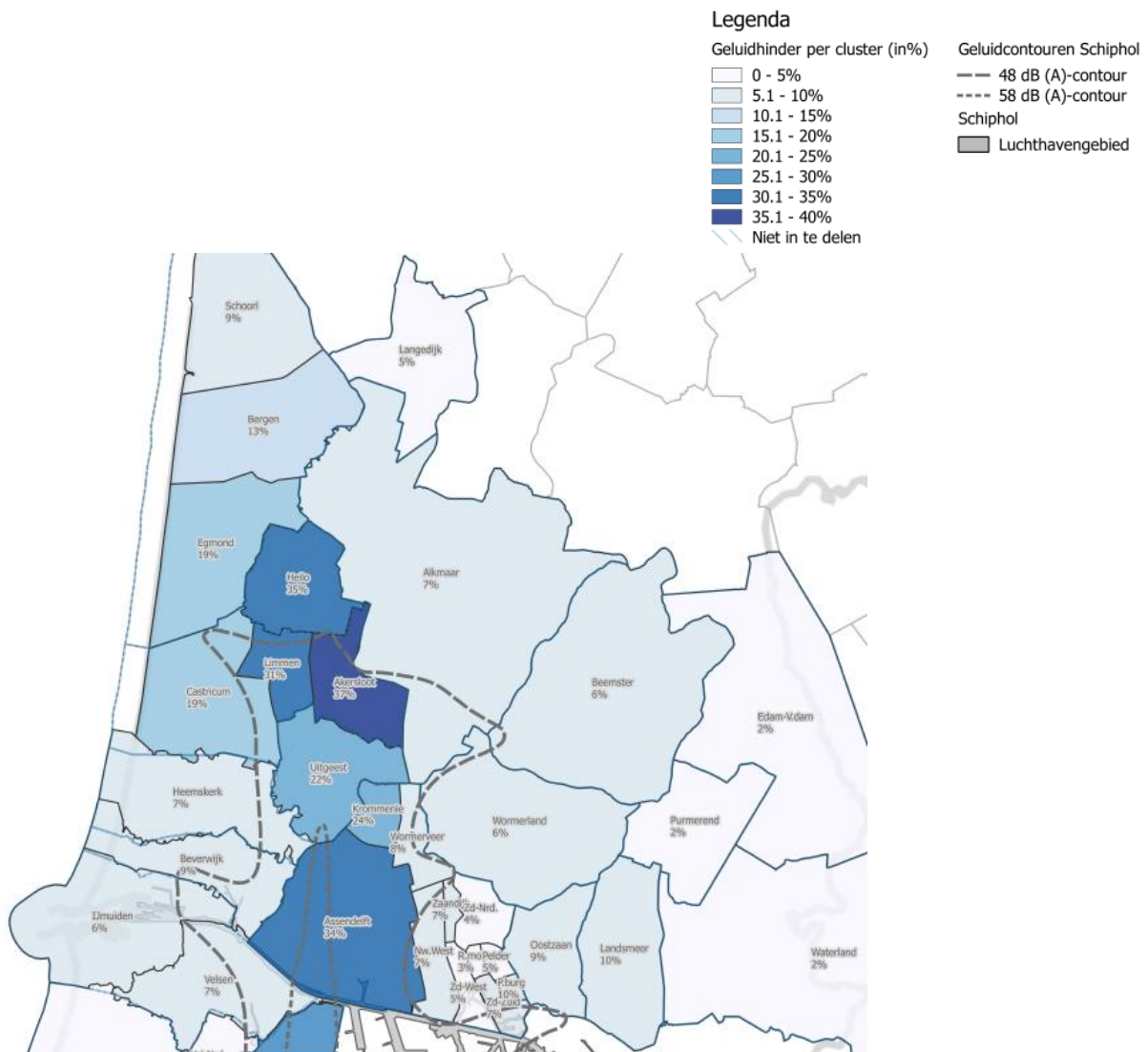
Een hypothese voor de verklaring van deze verhouding wordt onderzocht in Hoofdstuk 4.

## 2.3 Geluidhinder van vliegverkeer in de wijde omgeving van luchthaven Schiphol

In de gezondheidsmonitoren van 2016 van alle GGD 'en in Nederland is geluidhinder door vliegverkeer meegenomen als standaardvraag voor volwassenen tot 65 jaar. Vragen over slaapverstoring en tijdstip hiervan waren facultatief, evenals de vraag naar geluidhinder voor volwassenen van 65 jaar en ouder. Deze vragen over slaapverstoring zijn in de regio rond de luchthaven Schiphol alleen bij GGD Kennemerland meegenomen in de gezondheidsmonitor in alle eerdere periodes, in 2012 ook in Amstelland. In de GGD-regio Kennemerland en Zaanstreek Waterland is geluidhinder ook opgenomen in de vragenlijst voor 65+. In het totaal hebben in 2016 ongeveer 40.000 respondenten de vragenlijsten geretourneerd in de periode september-december 2016.

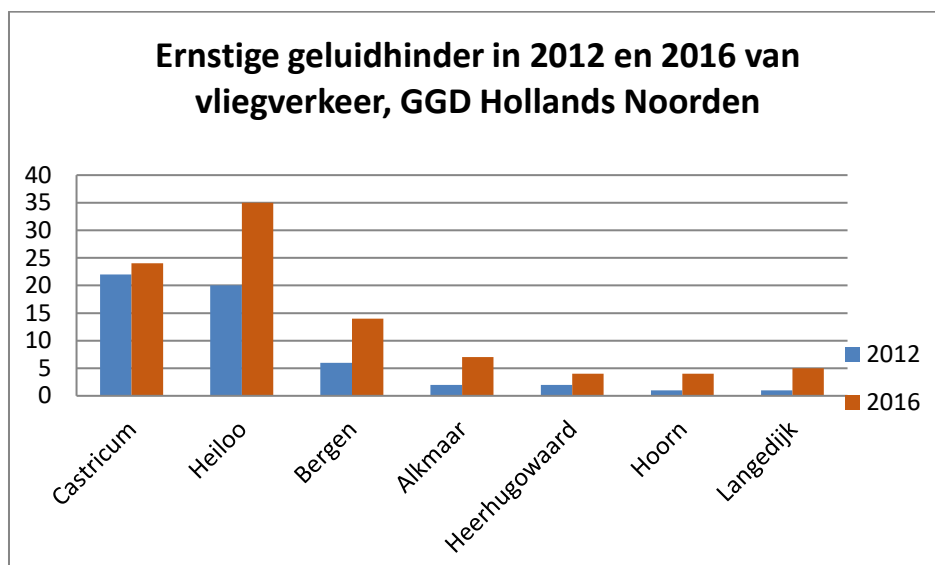
### GGD-regio Hollands Noorden en GGD-regio Zaanstreek Waterland

Het totaal van de ernstige geluidhinder van vliegverkeer bij volwassenen tot 65 jaar ten noorden van het Noordzeekanaal is geografisch weer te geven als volgt;



Afbeelding 5 Ernstige geluidhinder van vliegverkeer in de GGD-regio Hollands Noorden en GGD-regio Zaanstreek Waterland, volwassenen gezondheidsmonitor 2016 (percentages)

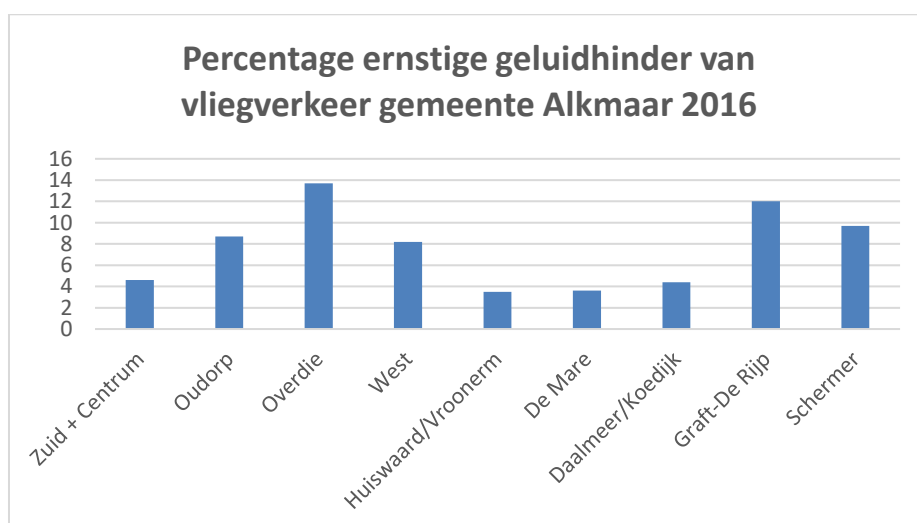
Voor GGD Hollands Noorden zijn de volgende percentages ernstige geluidhinder van vliegverkeer gevonden per gemeente (alleen gemeenten met meer dan 4 % ernstige geluidhinder);



Figuur 9 Percentage ernstige geluidhinder in de GGD-regio Hollands Noorden in 2012 en 2016 volgens gezondheidsmonitor 2016.

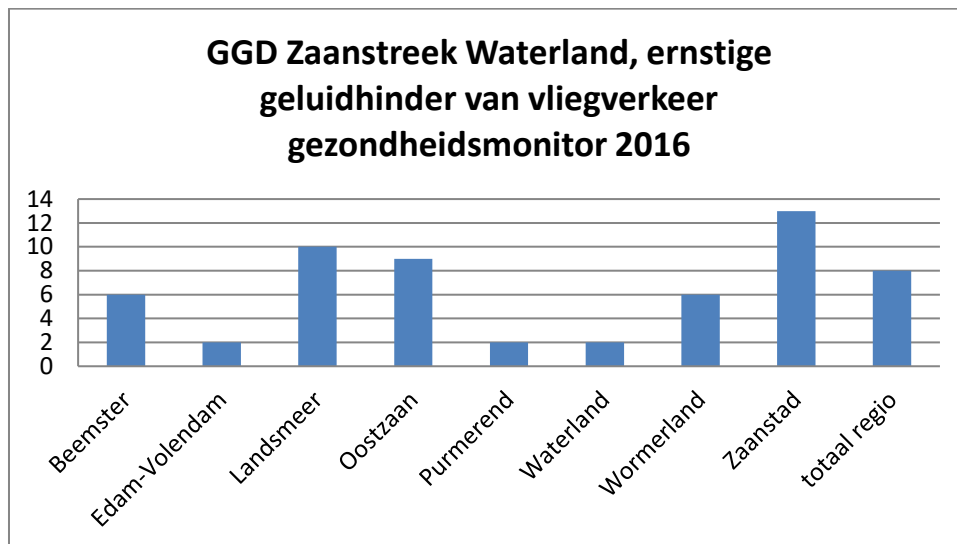
Opvallend is het hoge percentage ernstige geluidhinder bij volwassenen in de gemeenten Heiloo (35 %) en Castricum (gemiddeld 24 %, met voor de dorpen Castricum 19%, Limmen 31 % en Akersloot 37%), t.o.v. de andere gemeenten. In Heiloo, Bergen en Alkmaar is een stijging te zien van 2012 naar 2016, wederom in Heiloo is de stijging van 2012 naar 2016 opvallend. Deze gemeenten liggen vrijwel geheel buiten de 48 dB Lden contour, maar in de invloedssfeer van de aan- en uitvliegroute van de Polderbaan; ook in de nacht in gebruik.

In de gemeente Alkmaar geven de cijfers van de gezondheidsmonitor het beeld dat de ernstige geluidhinder in Alkmaar het meest voorkomt in het zuidelijk deel van de gemeente, en enkele wijken in het zuidwesten.



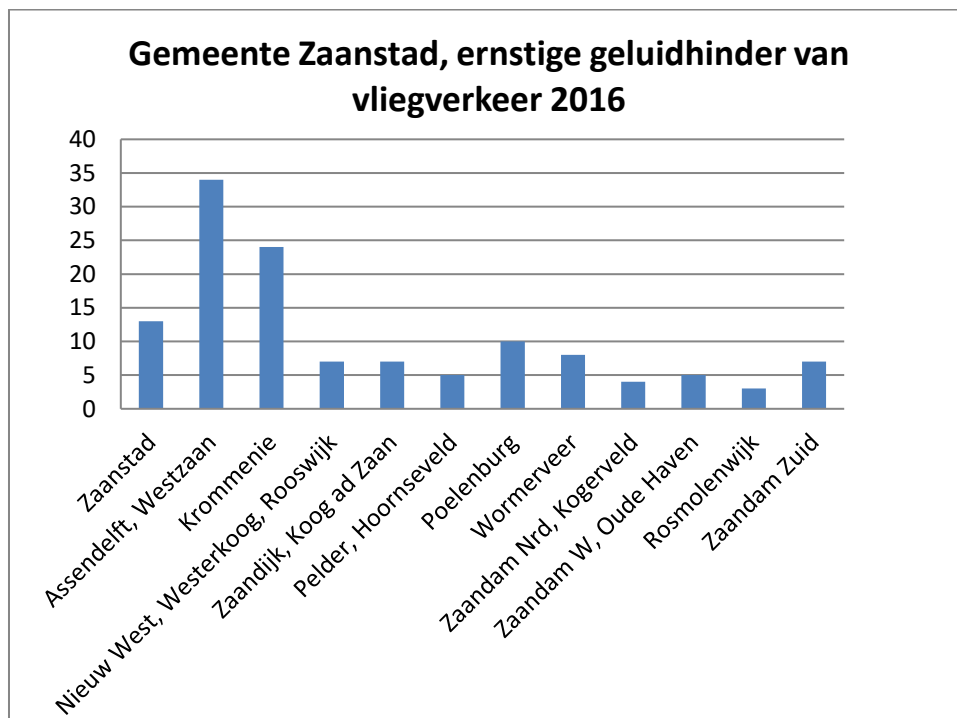
Figuur 10 Percentage ernstige geluidhinder door vliegverkeer 2016 gemeente Alkmaar, gezondheidsmonitor 2016 GGD-regio Hollands Noorden

In de GGD-regio Zaanstreek Waterland is de ernstige geluidhinder bij volwassenen tot 65 jaar in 2016 als volgt,



Figuur 11 Percentages Ernstige geluidhinder vliegverkeer GGD-regio Zaanstreek Waterland

Voor de gemeente Zaanstad geeft de gezondheidsmonitor de volgende uitsplitsing naar woongebied.



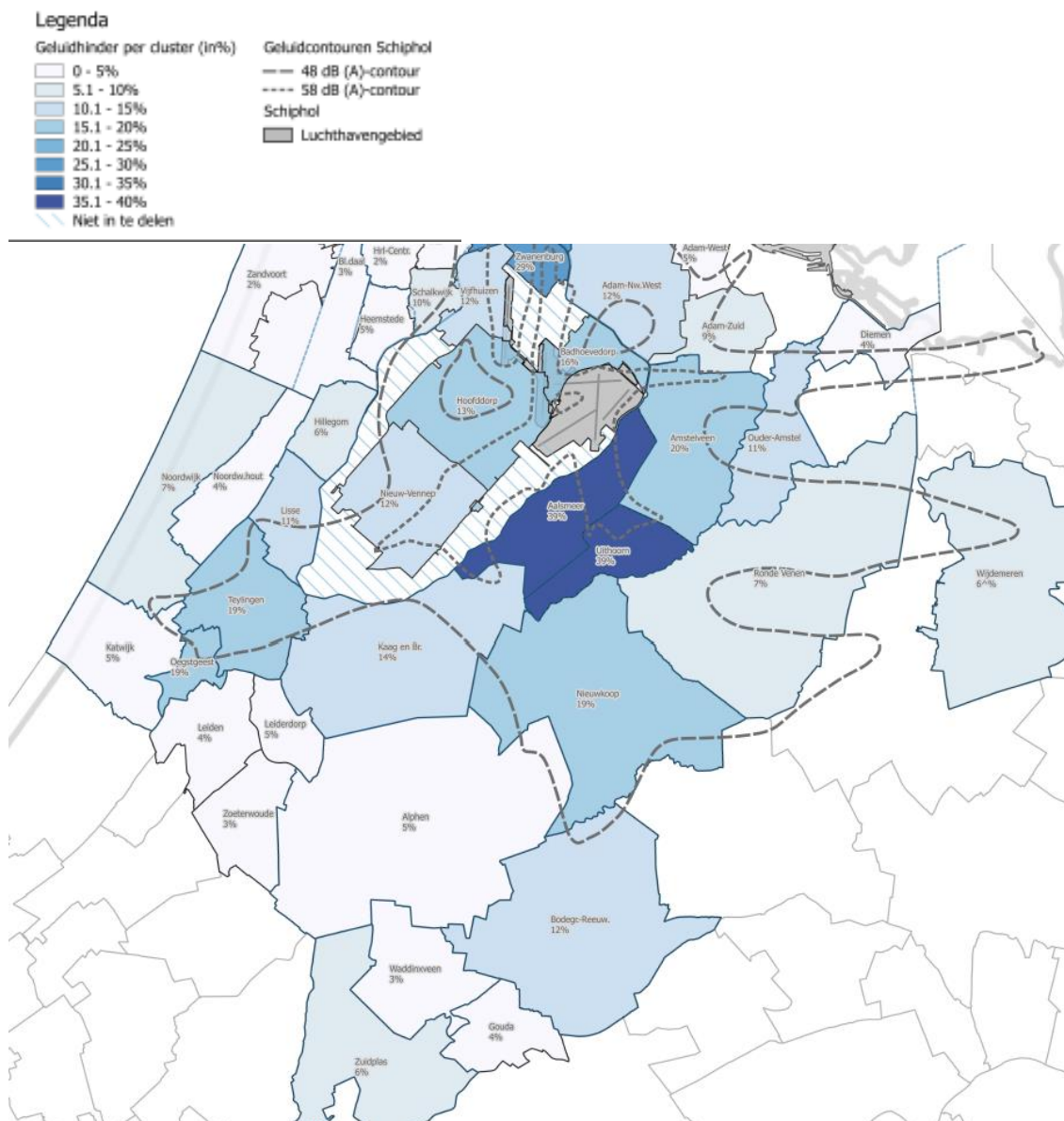
Figuur 12 Percentage ernstige geluidhinder van vliegverkeer naar wijk of woonkern in Zaanstad

In de figuur is te zien dat binnen de gemeente Zaanstad, in de kernen Assendelft, Westzaan en Krommenie het percentage inwoners dat ernstige hinder van het vliegverkeer ervaart, dubbel zo

hoog is dan het gemiddelde (zie percentages in de kaart). Deze kernen en de gemeenten liggen dichtbij de uit- en aanvliegeroute van de Polderbaan en Zwanenburgbaan; de Polderbaan regulier is ook in de nacht in gebruik.

### GGD-regio Amsterdam Amstelland en GGD-regio Hollands Midden

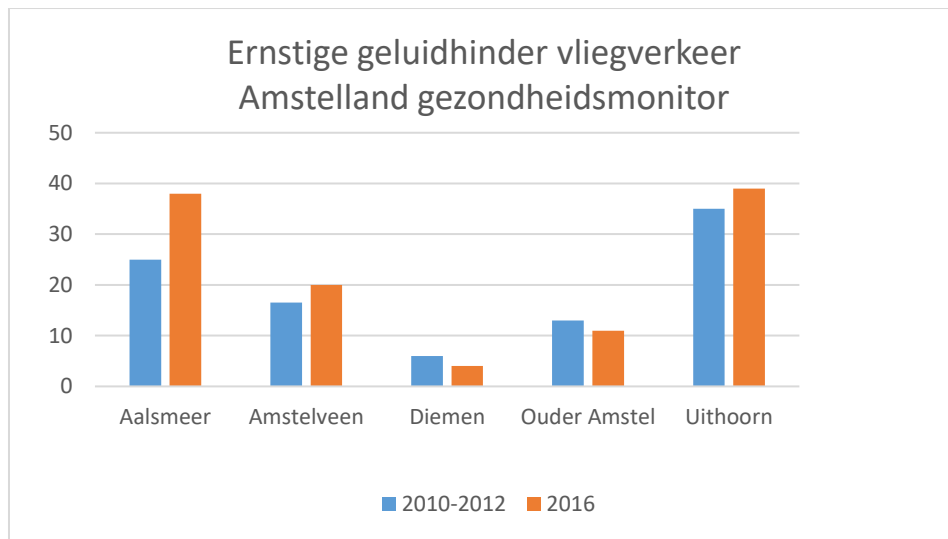
Volgens de gezondheidsmonitor 2016 is de geluidhinder van vliegverkeer bij volwassenen tot 65 jaar in de GGD-regio's Amsterdam Amstelland en Hollands Midden als volgt.



Afbeelding 6 Percentages Ernstige geluidhinder van vliegverkeer GGD-regio's Amsterdam Amstelland en Hollands Midden, Gezondheidsmonitor 2016. In de gemeente Zuidplas heeft 6 % van de inwoners ernstige geluidhinder. In deze gemeente is de invloed van Rotterdam The Hague Airport ook merkbaar.



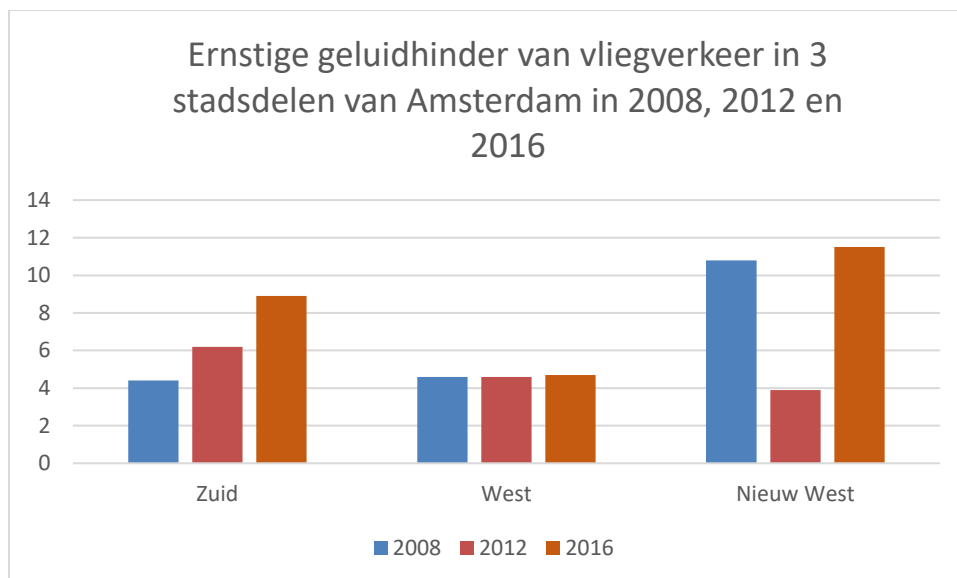
In de GGD-regio Amstelland is de geluidhinder bij volwassenen van 19-64 als volgt.



Figuur 13 Percentages ernstige geluidhinder Amstelland, gezondheidsmonitor 2010-2012 en 2016, GGD-regio Amsterdam Amstelland Volwassenen tot 65 jaar

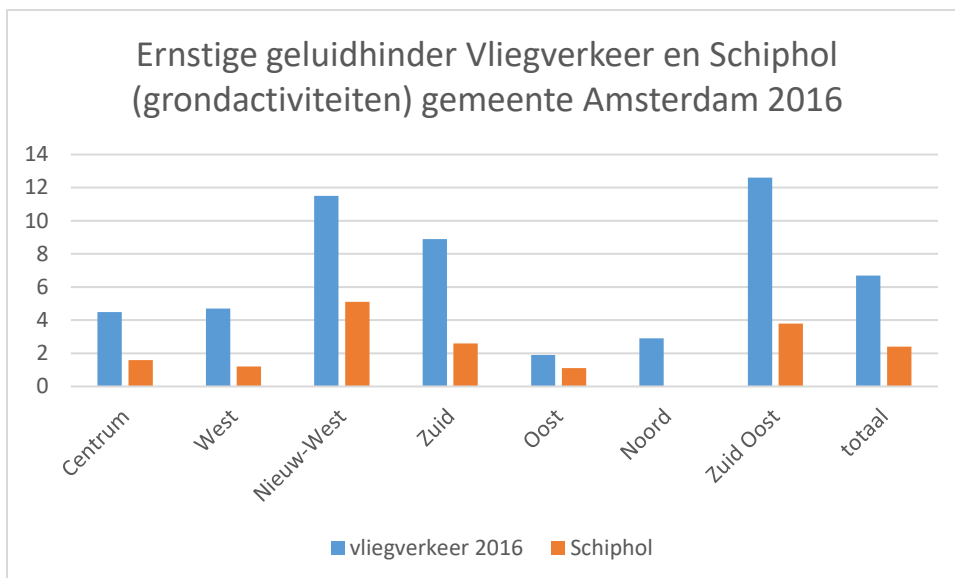
In de gemeenten Uithoorn en Aalsmeer is de ernstige geluidhinder zeer hoog in vergelijking tot alle andere gemeenten. De geluidhinder is toegenomen in met name Aalsmeer sinds 2010. Een deel van deze gemeente ligt binnen de 58 dB Lden contour.

In de gemeente Amsterdam is de geluidhinder van vliegverkeer onderzocht in 2012 en 2016 bij 19-64 jarigen, in de gemeenten in Amstelland is dit gedaan in 2010 en 2016.



Figuur 14 Ernstige geluidhinder van vliegverkeer in 3 stadsdelen van Amsterdam in 2008, 2012 en 2016

In de gemeente Amsterdam is daarnaast de ernstige geluidhinder en ernstige geluidhinder van Schiphol (grondgeluid en taxiën) bij deze leeftijdsgroep als volgt.

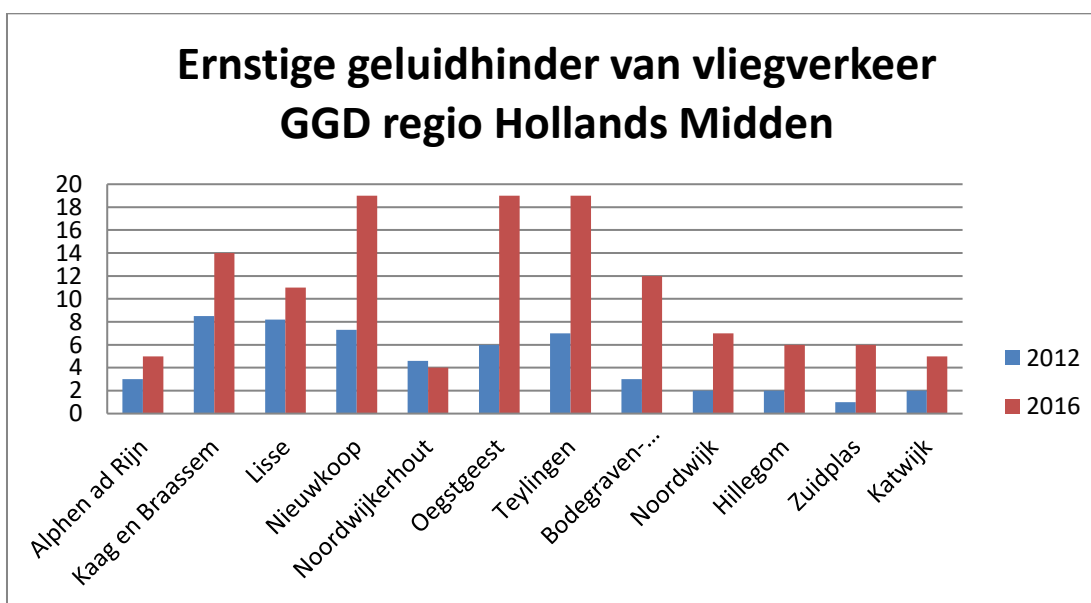


Figuur 15 Percentages ernstige geluidhinder van vliegverkeer en van Schiphol (grondactiviteiten) in delen van Amsterdam, gezondheidsmonitor 2016, GGD Amsterdam Amstelland

Het gemiddelde percentage ernstige geluidhinder van vliegverkeer voor de gemeente Amsterdam is in 2016, 7 %.

#### GGD-regio Hollands Midden

In de GGD-regio Hollands Midden is de geluidhinder van vliegverkeer bij volwassenen van 19-64 jaar in 2016 als volgt.



Figuur 16 Ernstige geluidhinder van vliegverkeer Gezondheidsmonitor 2016 GGD-regio Hollands Midden

Van deze gemeenten ervaren inwoners van Oegstgeest, Nieuwkoop en Teylingen volgens de gezondheidsmonitor 2016 ernstige geluidhinder van 19 %. In de gemeente Kaag en Braassem is de geluidhinder 14 %. In vrijwel alle gemeenten is er een opvallende toename van de geluidhinder sinds

2012. In de gemeenten Kaag en Braassem, Nieuwkoop, Oegstgeest, Teylingen en Bodegraven is deze gestegen boven de 10 %.

In het hinderpatroon zijn geografisch gezien de aan- en uitvliegroutes van de Kaagbaan en van de Aalsmeerbaan duidelijk te herkennen. De Kaagbaan wordt gebruikt als aan- en uitvliegroute in de nacht, de ervaring van geluidhinder wordt hierdoor beïnvloed (zie verder hoofdstuk 3). Wellicht werd bij het aangeven van de mate van geluidhinder in de vragenlijst van de gezondheidsmonitor, ook meegewogen dat men slaapverstoring ervaarde.

Verder is in de gemeente Ronde Venen en de gemeente Wijde Meren (die niet in de GGD-regio Hollands Midden liggen maar resp. in de GGD-regio Utrecht en GGD-regio Gooi en Vechtstreek) de ervaren ernstige hinder van vliegverkeer resp. 7 % en 6% (niet opgenomen in figuur).

#### Samenvatting

Het algemene beeld voor geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer dat uit de gezondheidsmonitors in de GGD-regio's in de omgeving van luchthaven Schiphol naar voren komt is;

- Geluidhinder van vliegverkeer is in de omgeving van Schiphol in vrijwel alle gemeenten van 2012 tot 2016 (licht) toegenomen na een aanvankelijk daling van 2008 tot 2012 (behalve in GGD-regio Kennemerland). In een aantal gemeenten is deze gestegen tot boven de 10%. In diverse gebieden is de geluidhinder ook buiten de 48 Lden contour aanzienlijk.
- De variaties binnen een gemeente (rondom het gemiddelde) van de ernstige geluidhinder van vliegverkeer is groot. Wellicht wordt bij het aangeven van de mate van geluidhinder in de vragenlijst van de gezondheidsmonitor, ook meegewogen dat men slaapverstoring ervaart. Hierop wordt verder ingegaan in hoofdstuk 4.
- In gemeenten in de directe omgeving van Schiphol wordt tevens ernstige geluidhinder van grondgeluid en taxiën op de luchthaven ervaren.
- Slaapverstoring is in de GGD-regio Kennemerland over de periode 2008-2016 vrijwel constant gebleven. Er is een tendens dat curves van geluidhinder en slaapverstoring naar elkaar toe bewegen.
- In diverse gebieden in de GGD-regio Kennemerland is, ook buiten de 40 dB Lnight contour, de slaapverstoring relatief hoog.

### 3 Interviews met inwoners over geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer

Voor de beantwoording van deelvraag 3 zijn interviews gehouden; antwoord werd gezocht op twee algemene vragen;

Wat zouden de oorzaken kunnen zijn van de relatief hoge percentages slaapverstoring in Kennemerland zoals gevonden in de gezondheidsmonitor in vergelijking met de percentages ernstige geluidhinder in Kennemerland en in de andere GGD-regio's?

Wat is de aard van de (nachtelijke) geluidbelasting in relatie tot de hinder?

Het zijn daarmee vragen van kwalitatieve aard die geen uitspraken doen over de gehele populatie.

Het doel van deze vragen was het onderzoeken van mogelijke oorzaken van het signaal dat de ervaren slaapverstoring in Kennemerland in verhouding tot de geluidhinder, toeneemt.

In totaal zijn 65 personen mét slaapverstoring van vliegverkeer geïnterviewd, waarvan 14 in de GGD regio Hollands Noorden, 4 in de GGD-regio Zaanstreek Waterland, 11 in GGD-regio Kennemerland, 16 in de GGD-regio Amsterdam Amstelland en 20 inwoners in de GGD-regio Hollands Midden. De vragen voor de interviews zijn met enkele experts opgesteld en met ca. 5 personen in een diepte interview getest.

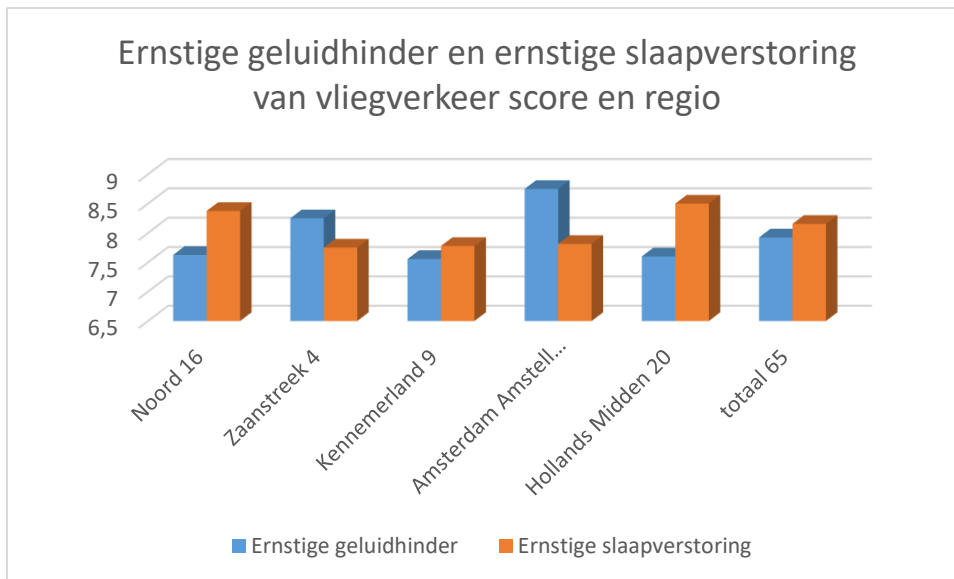
De geïnterviewden zijn diverse personen die eerder uit eigen beweging de GGD'en hebben benaderd met vragen over geluidhinder van vliegverkeer. Zij zijn gebeld of zij mee wilden werken aan het interview (ongeveer 30 personen in het totaal). Aanvullend is geworven met een oproep via diverse bewoners platforms: 'Platform vlieghinder Kennemerland', Saense (S) 'Onderwonenden' (O), Schiphol (S), 'Schipholwatch' (in de omgeving Amstelveen, Uithoorn en Aalsmeer) en 'Omgeving zonder vlieghinder' (in de omgeving van Oegstgeest), zij zijn opgeroepen te reageren als zij geluidhinder of slaapverstoring ervaren.

In elke regio zijn ongeveer 5 interviews bij de respondenten thuis gedaan waardoor een indruk van de woonomgeving ontstond en de resterende interviews zijn telefonisch uitgevoerd met een vragenlijst (zie bijlage 2). Na 65 interviews in de verschillende GGD-regio's bleek geen nieuwe waardevolle informatie meer naar voren te komen in de antwoorden.

De gemiddelde leeftijd van de geïnterviewden was 58 jaar, er zijn relatief veel geïnterviewden met een hogere opleiding (HBO+) en zij wonen relatief langer in de omgeving, gemiddeld 19 jaar, er zijn evenveel vrouwen als mannen. Alle geïnterviewden hebben toestemming gegeven voor geanonimiseerde verslaglegging van hun respons. Details van gezondheidsproblemen zijn vertrouwelijk besproken en zijn niet opgenomen in de verslaglegging van deze studie.

#### 3.1 Scores van geluidhinder en slaapverstoring

Aan alle geïnterviewden is gevraagd of zij een cijfer tussen de 0-10 konden geven aan hun beleving van geluidhinder en slaapverstoring, waarbij 10 de hoogste score is. Dit geeft het volgende resultaat.



Figuur 17 Scores (0-10) die geïnterviewden gaven aan de mate van ervaren geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer. Bij een score van 8, 9 of 10 wordt de geluidhinder en slaapverstoring ingedeeld in de categorie ernstige geluidhinder resp. ernstige slaapverstoring.

De gemiddelde scores voor alle 65 personen waren voor geluidhinder en slaapverstoring ongeveer even groot, respectievelijk 7,9 en 8,1. Van de 65 geïnterviewden gaven 9 mensen aan de slaapverstoring een 10 te geven, zij wonen overwegend in de omgeving van de Kaagbaan en in Amstelveen. In de GGD-regio's Hollands Noorden en Hollands Midden is de slaapverstoring iets hoger dan in de andere regio's, en iets hoger dan de geluidhinder; beide regio's bevinden zich bij de aan- en uitvliegroutes van de Polderbaan en de Kaagbaan die ook een openstelling voor de nachtperiode kennen (van 23:00 tot 07:00 uur). Om 06.00 start het reguliere vliegverkeer op alle banen.

### 3.2 Ervaring van geluidhinder en slaapverstoring

#### *GGD-Regio Kennemerland*

In de GGD-regio Kennemerland zijn 11 personen geïnterviewd, uit de gemeenten Uitgeest, Heemskerk, Haarlem en Haarlemmermeer (uit de kernen Badhoevedorp, Vijfhuizen en Rijsenhout).

#### *Frequentie en voortdurend geluid*

Respondenten geven aan dat de individuele vliegtuigen in het algemeen minder hard geluid maken dan 10 jaren geleden, maar het toenemende aantal vluchten maakt de totale hinderbeleving voor hen ernstiger dan 10 jaren geleden.

“De duur van de vliegtuigherrie is voor mij bijna permanent (van 's morgens vroeg tot 's avonds laat) op de dagen dat er gestart wordt vanaf de Polderbaan, met af en toe een korte pauze” (inwoner van Vijfhuizen). Deze waarneming wordt door hen ook wel omschreven als een deken of tapijt van geluid in de directe omgeving. Dit geeft hinder en slaapverstoring in de nacht maar ook in de avond en de (vroeg) ochtend. Inhalen van slaap overdag is vaak niet mogelijk.

#### *Startprocedures*

Opgemerkt wordt dat de ervaring van een deken of tapijt van geluid samen kan hangen met verandering in startprocedures waarbij in twee etappes hoogte en snelheid wordt gewonnen;

daardoor worden minder hoge tonen ervaren maar wel meer aanhoudend 'laag gerommel', wat evenzeer als storend wordt ervaren.

#### *Grondgeluid*

Laagfrequent geluid wordt genoemd als bron van hinder door geïnterviewden, dit kan een gevoel van onveiligheid en dreiging geven. Daarnaast geeft de gezondheidsmonitor (figuur 5) aan dat hinder van grondgeluid van belang optreedt in de directe omgeving van de luchthaven. Verder is er bij respondenten sprake van geluidhinder van starten en landen doordat de vliegtuigen laag vliegen vanwege de nabijheid van de luchthaven in de gemeente Haarlemmermeer. Het grondgeluid is er al in de zeer vroege ochtend, vaak al voor 6 uur en geeft ook slaapverstoring.

#### *Geografisch*

Enkele geïnterviewden signaleren dat het lijkt alsof de vliegtuigen minder dan vroeger de reguliere routes volgen en meer verspreid over de regio vliegen (geluidhinder in Haarlem Noord, Bloemendaal, Zandvoort). De windrichting is minder bepalend voor de beleving van geluidhinder in het centrum van de regio Kennemerland vanwege de nabijheid van het vliegveld. Het geluid komt dan uit alle richtingen wat het hinder gevoel versterkt. Ook speelt de drukte een rol in de vakantieperiodes (zie verder bij slaapverstoring).

Voor het hinderlijk beleven van geluid van vliegverkeer en de slaapverstoring speelt in Haarlemmermeer volgens geïnterviewden het grondgeluid (voor o.a. Badhoevedorp), het laagfrequent geluid (voor Vijfhuizen en Hoofddorp) en de relatief lage hoogte waarop de vliegtuigen vliegen een rol. Ook de toename van het aantal vliegtuigen per dag of op een gedeelte hiervan ervaren zij als hinderlijk.

#### *Overige, niet akoestische factoren volgens geïnterviewden*

Een factor die een rol speelt bij de geluidbelasting en de beleefde hinder, is de nabijheid van drukke wegen zoals de A9, A4 en ook de N/A22 waardoor cumulatie van geluid van verschillende bronnen wordt aangegeven. Deze laatste zijn geen aanleiding tot slaapverstoring omdat dit een constant geluid is i.p.v. de pieken door het vliegverkeer.

Geïnterviewden gaan verschillend om met hun waarneming; zij geven aan dat zij het geluid overdag beter kunnen accepteren als zij denken dat er meer aan gedaan wordt of als zij zich gehoord voelen. Maatregelen ter vermindering worden voorgesteld zoals groen voor de vermindering van de resonantie en ter compensatie en aanpassingen aan de bouw van woningen.

Verder wordt in de directe omgeving van Schiphol geur van de bron vliegverkeer aangegeven als hinderfactor.

#### *GGD-regio Hollands Noorden en GGD-regio Zaanstreek Waterland*

De geïnterviewden (14 personen) ervaren de ernstige slaapverstoring veelal sterker dan de ernstige geluidhinder (op een schaal van 1 tot 10), waarbij de ernstige slaapverstoring frequent een 9 wordt gegeven. Respondenten geven aan dat met de toename van het aantal drukke perioden de vliegtuigen meer noordelijk al laag vliegen, en in Heiloo in de nacht frequent recht boven hun huis vliegen, wat zij als dreigend ervaren. Dit wordt ook in Castricum genoemd. Ook hier is het gespreid aanvliegend vliegverkeer naar de Polderbaan goed merkbaar in de ervaren hinderpercentages van de gezondheidsmonitor. Deze inwoners geven aan daardoor vaker moe of gestrest te zijn, zowel werkende volwassenen (rond 40 jaar) als gepensioneerden. Moeheid of stress geeft soms aanleiding tot depressieve klachten of 'een kort lontje' in relatie tot anderen in de naaste omgeving.

Enkelen geven aan overdag de geluidhinder beter te kunnen relativeren, of afleiding te zoeken waarbij zij zich minder ergeren. Verblijf in de tuin of recreatie in de directe omgeving wordt door diverse geïnterviewden vermeden.

In de gemeente Heiloo is de ervaren ernstige geluidhinder van vliegverkeer volgens de gezondheidsmonitor 2016 bijna verdubbeld t.o.v. 2012. Een inwoner van Heiloo verklaart de ernstige hinder als volgt: "In deze gebieden ligt de aanvliegeroute van de Polderbaan (als zodanig in gebruik bij zuidelijke en westelijke windrichtingen), waar de vliegtuigen bij landen frequent op een hoogte van 600 – 1000 m passeren en frequent in een bocht vliegen vanaf de Noordzee om de route naar de luchthaven Schiphol te nemen. Door de drukte wordt al heel noordelijk laag gevlogen om de nadering naar Schiphol in te zetten". In de gemeenten Castricum, Uitgeest, en Zaanstad wordt dit laag vliegen in bochten waarbij de motoren meer herrie maken, door de geïnterviewden als hinderlijk ervaren.

In de omgeving van Zaanstad (4 geïnterviewden) geven respondenten aan hinder te ervaren van zowel de Polderbaan als de Zwanenburgbaan, waar de vliegtuigen afbuigen naar het Noordoosten. Zij geven aan slaapverstoring te ervaren en wakker te worden van nachtelijke vliegtuigen van de Polderbaan. In Assendelft, Krommenie en Westzaan (gemeente Zaanstad) wordt volgens de gezondheidsmonitor veel hinder ervaren, dit komt volgens de geïnterviewden door de nabijheid van de vliegroute van en naar de Polderbaan.

Het vliegtuiggeluid wordt door hen regelmatig geassocieerd met onveiligheid doordat er laag wordt gevlogen en doordat in de media melding wordt gemaakt van onveilige situaties.

Regelmatig maken respondenten in Hollands Noorden en Zaanstreek Waterland zich ook zorgen om de (ultra)fijnstof problematiek en vragen zich af of de vliegtuigen op 600 m hoogte in negatieve zin invloed hebben op de luchtkwaliteit en hun gezondheid.

#### *GGD-regio Amsterdam Amstelland*

Geïnterviewden in de gemeenten Aalsmeer, Amstelveen, Amsterdam (west en zuid) en Uithoorn (16 geïnterviewden) geven aan dat zij veel geluidhinder ervaren van de Aalsmeerbaan en de Buitenveldertbaan. Het constante passeren van vliegtuigen zonder pauze wordt als storend ervaren. Ook geven de vliegtuigen volgens respondenten veel hinder omdat zij relatief op lage hoogte vliegen. Volgens een van de respondenten: "Mogelijk neemt de *berekende* geluidbelasting af omdat de vliegtuigen minder snel stijgen (en dus minder vermogen gebruiken), maar de ervaring van het geluid is zeer hinderlijk doordat het geluid constant is en langer dichtbij doorgaat".

Geïnterviewden in de directe omgeving van het vliegveld ervaren grondgeluid en laag frequent, brommend geluid als hinderlijk; zij worden hiervan soms in de vroege ochtend wakker (05:00 uur). "Dichtbij een vliegveld neemt de geluidsbelasting niet of nauwelijks af bij nieuwere toestellen. Dit is te zien door de print (zoals het NLR die geeft) van een nieuwer en ouder toestel van gelijke grootte/gewicht over elkaar heen te leggen. Daardoor is het aantal van de passages in deze gebieden relevant voor de directe overlast." (inwoner Aalsmeer).

Een andere geïnterviewde geeft aan; "de eventuele afname van de maximale geluidniveau 's door modernere vliegtuigen met ongeveer 4/5 dB maakt niet uit. Door de frequente passages, het starten op vol vermogen in de nabijheid van Schiphol en de geringe hoogte blijft het zeer hinderlijk".

Volgens sommige geïnterviewden wordt het frequenter worden van het aantal vliegbewegingen onvoldoende gecompenseerd door het stiller worden van de vliegtuigen. Daardoor ervaren zij evenzeer ernstige geluidhinder en slaapverstoring als in het verleden, ondanks maatregelen ter vermindering of afname zoals berekeningen weergeven.

Bij één van de geïnterviewden thuis in Aalsmeer loopt volgens de bewoner ondanks goede en recente geluidisolatie de geluidbelasting op tot 45 dB binnenshuis (meting bij dichte ramen door technici met geijkte dB meter); deze is bijna constant door de frequente passages.

#### *GGD-regio Hollands Midden*

In de GGD-regio Hollands Midden zijn 20 personen geïnterviewd, uit Oegstgeest, Leiden, Kaag en Braassem, Nieuwkoop, Voorhout, Warmond en Bodegraven (en één uit Moordrecht met ook invloed van vliegveld Rotterdam The Hague Airport).

Zij geven aan vooral slaapverstoring en hinder te ondervinden van de Kaagbaan, dichterbij de luchthaven Schiphol zoals in Teylingen, maar ook op grotere afstand van de luchthaven zoals in Oegstgeest, Nieuwkoop, Kaag en Braassem en Noordwijk. Verder wordt ook hinder van de andere banen aangegeven, ook de Aalsmeerbaan geeft hinder bij vliegen met de bocht naar of vanuit het westen, of in het zuiden in de gemeenten Kaag en Braassem, Alphen aan den Rijn en Bodegraven-Reeuwijk. In de gemeente Zuidplas is de invloed van de Aalsmeerbaan merkbaar als de vliegtuigen langer op lage hoogte aan- of uitvliegen. De invloed van Rotterdam The Hague Airport is ook merkbaar in deze gemeente.

In deze regio wordt eveneens melding gemaakt van het laag naderen van vliegtuigen bij landing. Bij starten ervaren de geïnterviewden hinder doordat de vliegtuigen lang laag blijven vliegen en bij wonen rondom de Kaag en de Westeinderplassen wordt de hinder in verband gebracht met reflectie door het water.

Geïnterviewden geven veelal aan al langdurig gehinderd te zijn (meer dan 10 jaar). Enkel van hen geven aan geen goed geïsoleerd huis te hebben (vooral huurwoningen). Zij zien wel mogelijkheden voor verbetering van het leefklimaat in de slaapkamers, hoewel zij niet in het gebied wonen dat in aanmerking komt voor geluidsisolatie door Schiphol. Regelmatig noemen respondenten de regio te verlaten voor recreatie indien mogelijk.

Samengevat gaven geïnterviewden in de GGD-regio's rondom de luchthaven aan

- Plaatselijk kan de hinder als ernstig worden beleefd vanwege de nabijheid van het vliegveld en de routes die startende of landende vliegtuigen nemen, ook door de relatief lage hoogte waarop deze de luchthaven naderen of uitvliegen. In de GGD-regio Kennemerland en Amsterdam Amstelland wordt dit versterkt door de hinder van grondgeluid vanaf de luchthaven. Laagfrequent geluid en grondgeluid kan door hen als dreigend worden ervaren.
- Hindergevoel wordt beïnvloed door het niet vliegen volgens reguliere routes.
- Door de lage hoogte bij de aanvliegroutes van de Polderbaan en de Kaagbaan wordt het geluid als relatief hinderlijk beleefd en dit geeft slaapverstoring welke m.n. in de vroege ochtend als ernstige wordt beleefd. Startende vliegtuigen blijven langer op lage hoogte vliegen en geven dan in de nabijheid en op grotere afstand een constante ervaring van hinder en soms dreiging.
- De toegenomen frequentie wordt als storend ervaren, geïnterviewden geven aan geen rust meer te ervaren, er is sprake van een constante deken van geluid. In de ochtend en avond is het vliegverkeer (veel) drukker geworden naar hun ervaring. Ook 's nachts zijn er regelmatig pieken van geluid (groepen vliegtuigen die snel na elkaar komen), dit geeft ook ernstige slaapverstoring in het midden van de nacht.



- Overige bronnen van hinder dichterbij de luchthaven zijn het wegverkeer (A9 en A4) en geurhinder.
- Omgang met en acceptatie van geluid overdag en ontspanningsmogelijkheden en recreatie beïnvloeden de beleving van het geluid als hinderlijk ('s nachts is dit veelal niet mogelijk, zie hoofdstuk 3.4)

### 3.3 Tijden van slaapverstoring

#### *GGD-regio Kennemerland*

In Kennemerland zijn 11 personen geïnterviewd. In de omgeving van Uitgeest en Heemkerk gaven zij aan vroeg wakker te worden, rond 04-05 uur in de ochtend. De andere geïnterviewden worden rond 05.30 of 06 uur wakker. In de avond blijven deze personen vaak laat wakker door het geluid, tot 24.00 uur. Overigens wordt in de gezondheidsmonitor aangegeven dat er ook overdag sprake is van slaapverstoring.

#### *GGD-regio Hollands Noorden en GGD-regio Zaanstreek Waterland*

In de GGD-regio Hollands Noorden zijn 14 personen geïnterviewd, uit de plaatsen Castricum, Heiloo, Akersloot en Limmen. In de omgeving van de gemeenten Castricum en Heiloo geven geïnterviewden aan dat zij ernstige slaapverstoring ervaren tussen 23:00 en 0:30 uur 's avonds. 's Avonds gaan zij rond 23:00, 24:00 of 01:00 uur slapen omdat zij daarvoor nog wakker zijn van het geluid.

Respondenten gaven aan dat zij in de ochtend wakker werden door vliegtuiggeluid tussen 04:00 en 07:00 uur. Zij slapen dus later in en worden veelal vroeg wakker. Dit betekent dat in deze regio de geïnterviewden aangeven dat zij gemiddeld 5,6 uur slapen per nacht.

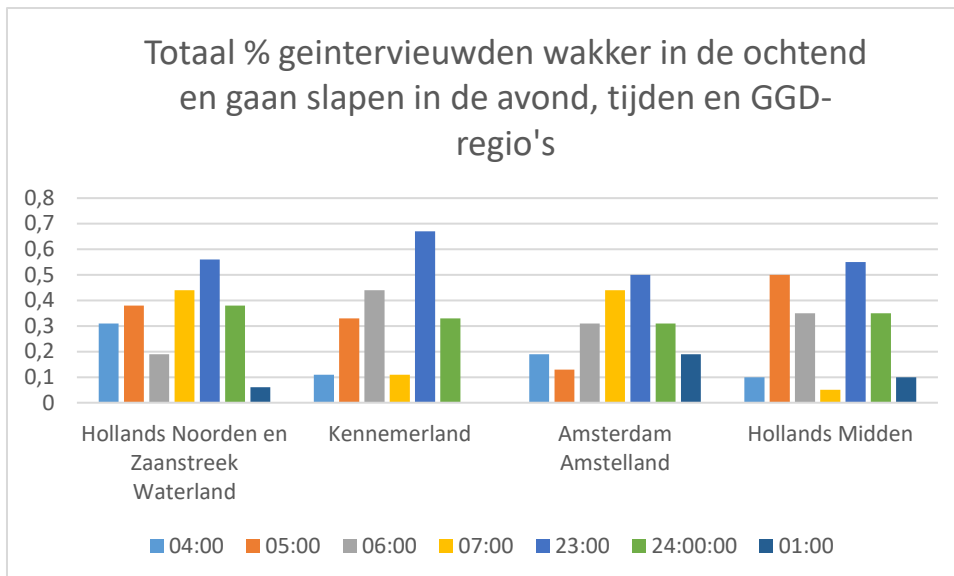
#### *GGD-regio Amsterdam Amstelland*

De slaapverstoring is volgens geïnterviewden hier geconcentreerd in de late avond tussen 23:00 en 24:00 uur en in de ochtend tussen 0:600 en 09:00 uur. Zij slapen gemiddeld 6,2 uur. Zeker in het weekend wordt dit als storend ervaren. De geluidhinder en slaapverstoring is volgens geïnterviewden toegenomen sinds 2014 omdat de niet preferentiële banen (de Aalsmeerbaan en de Buitenveldertbaan) intensiever in gebruik zijn dan in het verleden, door toename van het aantal vliegbewegingen en door toename van het onderhoud op de andere banen.

#### *GGD-regio Hollands Midden*

In de GGD-regio Hollands Midden gaven de geïnterviewden gemiddeld 5,8 uur per nacht te slapen. Deze inwoners met ernstige slaapverstoring geven in de interviews aan 's avonds rond 0:00 uur te gaan slapen en 's morgens om 5:00-5:30 uur wakker te worden, met een enkele uitschieter rond 04:00 uur. In de gemeenten die zich onder de aan- en uitvliegroutes van de Kaagbaan bevinden zoals Teylingen, Nieuwkoop, Oegstgeest, de randen van Leiden en Kaag en Braassem, ondervinden geïnterviewden relatief veel hinder en slaapverstoring aangezien hier ook nachtelijk wordt gevlogen, met een piek in de vroege ochtend in de periode 05:00 – 08:00 uur.

Het slaappatroon van de slaapverstoorde geïnterviewden laat het volgende beeld zien;



Figuur 18 Percentages geïnterviewden die op een bepaalde tijd wakker worden in de ochtend en in de avond gaan slapen; zo is bijvoorbeeld te zien dat 30 % van de geïnterviewden in Hollands Noorden en Zaanstreek Waterland aangeeft om 4:00 in de ochtend wakker te worden. Bijna 40 % van hen gaat 's avonds om 24 uur slapen, zij geven aan daarvoor nog hinder te ervaren.

### Samenvatting

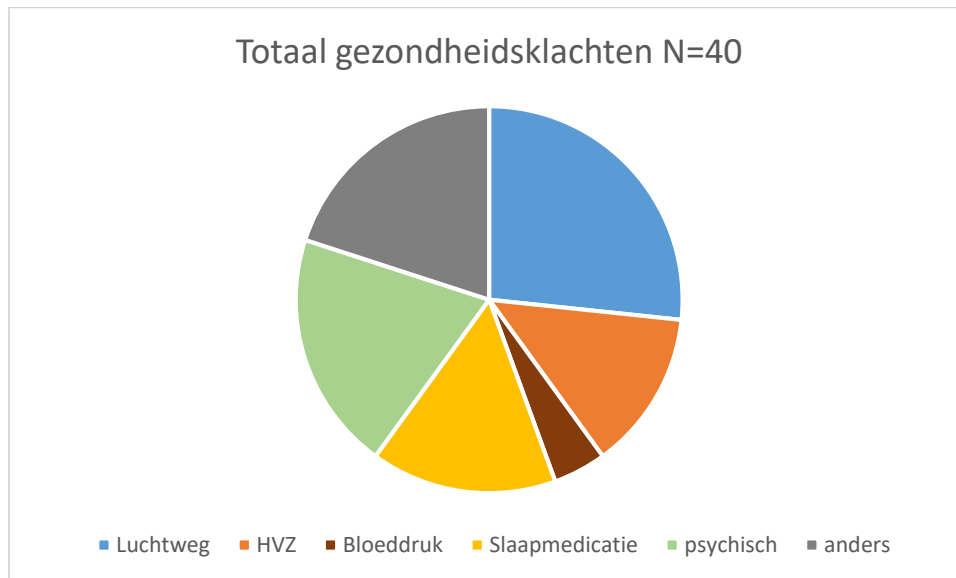
De nadruk voor slaapverstoring in de nachtperiode ligt bij de geïnterviewde slaapverstoorden tussen 23:00-24:00 uur en 05:00-07:00 uur, de randen van de nacht. Zij slapen gemiddeld later in en zijn vroeg wakker. Over het algemeen genomen gaven de geïnterviewden aan in de nacht rond de 6 uur in het totaal te slapen, in de nabijheid van de Polderbaan en de Kaagbaan gaven zij aan iets minder te slapen dan rond de andere banen. In het algemeen en zeker in het weekend wordt vroeg wakker worden als storend ervaren. Regelmatig wordt aangegeven dat ook kinderen in de avond moeilijker inslapen. Vrijwel alle geïnterviewden gaven aan een redelijk tot goed geïsoleerde woning te hebben, al gaven ook wel redelijk veel van hen aan mogelijkheden te zien voor betere dakisolatie van de slaapkamers.

### 3.4 Gezondheidsproblemen genoemd door respondenten

Bij de vraag óf en welke gezondheidsklachten de geïnterviewden ondervonden in verband met het vliegverkeer, gaven van het totaal van 65 geïnterviewden 40 respondenten een bevestigend antwoord (60%). Zij gaven aan luchtwegklachten, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten (HVZ) en/of psychische klachten te ervaren, of slaapmedicatie te gebruiken (bij open vraagstelling). Vrijwel alle geïnterviewden (62) gaven aan zeer regelmatig moe of geïrriteerd te zijn door slaapverstoring en/of geluidhinder.

Voorbeelden van klachten die genoemd worden zijn: gebruik van slaapmedicatie, luchtwegklachten, keel en neusklachten (wordt in verband gebracht met het slapen met dichte ramen), hartklachten, depressiviteit, verhoogde prikkelbaarheid. Zij geven vrijwel allen aan moe of geïrriteerd te zijn wegens slaapproblemen. Diversen van hen geven aan hiervan gevolgen op het werk te merken en psychische problemen te hebben, of extreme stress of hoofdpijn. Enkele personen gaven aan coping strategieën (soms onder medische begeleiding) te hebben ontwikkeld, ook gaven enkelen aan door pensionering of minder werken beter te kunnen omgaan met hun klachten. Anderen gaven aan dat

zij door meer thuis te zijn, ook meer hinder ervaren. Ook werd de samenhang met andere klachten genoemd, zoals vermindering van coping vaardigheden waardoor de pijnbeleving bij reumatische klachten toeneemt.



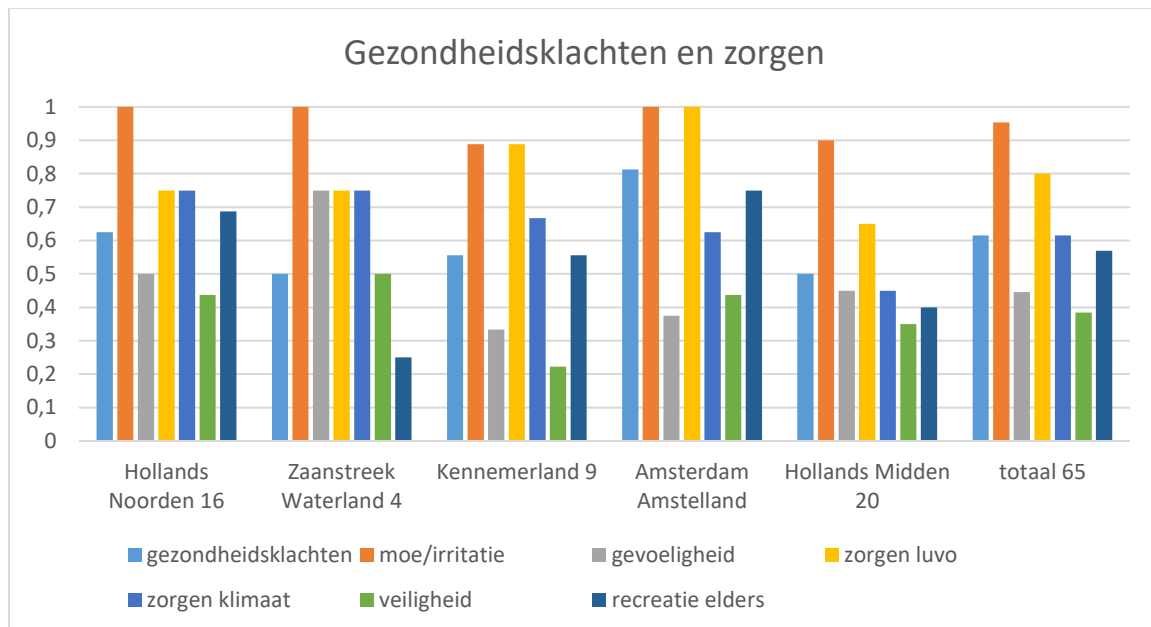
Figuur 19 Belangrijkste ervaren gezondheidsprobleem in verband gebracht met het ervaren van geluidhinder of slaapverstoring volgens geïnterviewden, n=40. 25 personen gaven aan geen gezondheidsproblemen te ervaren die zij in verband brengen met het vliegverkeer (HVZ zijn hart- en vaatziekten).

In deze figuur is de belangrijkste gezondheidsklacht die zij in verband brengen met de ervaren hinder of slaapverstoring, weergegeven per geïnterviewde. Diverse respondenten gaven aan meerdere klachten tegelijk te ervaren. Luchtwegklachten die worden verbonden met de nabijheid van de luchthaven Schiphol werden aangegeven door meerdere respondenten (27), met name door geïnterviewden in de GGD-regio's Kennemerland en in Amsterdam Amstelland. Ten tijde van de interviews werd ook het onderzoek van het RIVM naar ultrafijnstof uitgevoerd. 7 van de 40 geïnterviewden met gezondheidsproblemen gaven aan regelmatig slaapmedicatie te gebruiken vanwege hun slaapverstoring door vliegtuiglawaai. 9 respondenten gaven aan psychische problemen te ervaren in verband met geluidhinder of slaapverstoring, enkelen gaven aan depressieve klachten te hebben of overmatige irritatie met invloed op het werk en sociale relaties en de noodzaak hiervoor therapie te volgen. Hoge bloeddruk of hart- en vaatziekten (en het medicatiegebruik daarvoor) werden door 8 personen in verband gebracht met de ervaren geluidhinder en/of slaapverstoring. Het gaat hier overigens niet om de weergave van oorzakelijke en/of statistische verbanden zoals bv. leefstijlfactoren, welke hier niet af te leiden zijn.

### 3.5 Zorgen om de leefomgeving

Geïnterviewden is gevraagd of zij zich zorgen maken om de luchtkwaliteit, gevolgen voor het klimaat, of om veiligheidsaspecten in verband met de nabijheid van de luchthaven (nadat deze zorgen spontaan werden benoemd in de proefinterviews). De zorgen vanwege de luchtkwaliteit worden hiervan het meest genoemd, door 80 % van de geïnterviewden. Zorgen om het klimaat werd door 60 % aangegeven. Zorgen om veiligheid wordt door een deel van de respondenten genoemd in verband

met de luchthaven. Verder geeft ongeveer de helft aan geluidgevoelig te zijn, en ook geven zij aan als het mogelijk is een periode van een paar dagen elders te recreëren en hun vrije tijd bij voorkeur door te brengen buiten de regio als zij daarvoor de mogelijkheid hebben. Zij doen dit ook om gezondheidsproblemen te voorkomen.



Figuur 20 Gezondheidsklachten en zorgen volgens geïnterviewden, schaal: 0,5 betekent 50 %. In deze figuur zijn 2 personen wonend in Uitgeest geteld bij de aantallen in Hollands Noorden. In Amsterdam Amstelland zijn 16 personen geïnterviewd.

De zorgen om de luchtverontreiniging worden door meer geïnterviewden in Kennemerland en Amsterdam Amstelland in verband gebracht met het vliegverkeer dan bij geïnterviewden uit de andere GGD-regio's. Zorgen om veiligheid werden minder in Kennemerland aangegeven door de geïnterviewden. Enkele respondenten gaven aan zich zorgen te maken om de gezondheid en/of toekomst van hun kinderen. Ook gaven enkelen aan te willen verhuizen, het hebben van sociale banden in hun woonplaats of een koopwoning vormen dan wel een belemmering. Het is aannemelijk dat personen mét hinder of slaapverstoring zich meer zorgen maken om hun leefomgeving.

### 3.6 Voorstellen ter vermindering van geluidhinder of slaapverstoring

Vermindering van de aantallen nachtvluchten en/of uitbreiding van de tijdsduur van de nachtsluiting werd veelvuldig genoemd door respondenten als mogelijkheid om de slaapverstoring van m.n. landende vliegtuigen te verminderen. De vraag of het mogelijk zou zijn hoger aan te vliegen in de vroege ochtend, kwam zeer regelmatig naar voren. Eveneens waren er diverse opmerkingen over de route van de vliegtuigen in de vroege ochtend; het verleggen van de bochten naar gebieden buiten de bebouwde kom zou volgens geïnterviewden veel verschil kunnen maken voor de vermindering van hun slaapverstoring.

Betere handhaving van de voorgeschreven vlieghoogte en strikter naleven van de routes werden ook veelvuldig genoemd door de respondenten. Een aantal geïnterviewden gaf aan mogelijkheden te zien voor maatregelen ter vermindering van de hinder zoals verbetering van dak-, raam- of

gevelisolatie, aanbrengen van suskasten, een zodanige indeling van het huis dat de slaapkamers zich bevinden op de begane grond en het aanbrengen van groen om de absorptie van geluid te bevorderen of om de beleving van een fijnere woonomgeving te versterken.

Ook gaven veel geïnterviewden aan een vermindering van het aantal vakantievluchten te wensen, dat zij realiseerbaar achten door verschuiving naar treinverkeer binnen Europa, prijsbeleid en/of een hogere belasting voor lawaaiige vliegtuigen.

Zij gaven veelvuldig aan dat bij de hinder die zij ondervinden, de balans teveel doorslaat naar het grote ruimte- en milieugebruik van de luchthaven; zij ervaren veel hinder en vinden dat er grote milieubelasting is terwijl de overheid wél investeringen (en gedrag) vraagt van burgers voor o.a. elektrische auto's, zonnepanelen en verduurzaming van woningen.

## 4 Hypothesevorming slaapverstoring

In Hoofdstuk 2 is beschreven dat de onderzochte slaapverstoring toeneemt ten opzichte van ernstige geluidhinder in de GGD-regio Kennemerland, waar beide met de gezondheidsmonitor zijn onderzocht. In dit hoofdstuk wordt de relatie tussen geluidhinder en slaapverstoring verder beschouwd en factoren genoemd die het signaal van een toegenomen verhouding van slaapverstoring t.o.v. ernstige geluidhinder kunnen verklaren met behulp van de gesprekken met bewoners en eerder verschenen publicaties. De hypothese wordt onderzocht of de ervaring van de slaapverstoring door inwoners een rol speelt bij de gevonden verhouding van geluidhinder en slaapverstoring in de GGD-regio Kennemerland, en de stijging van ernstige geluidhinder in de overige GGD-regio's rondom de luchthaven.

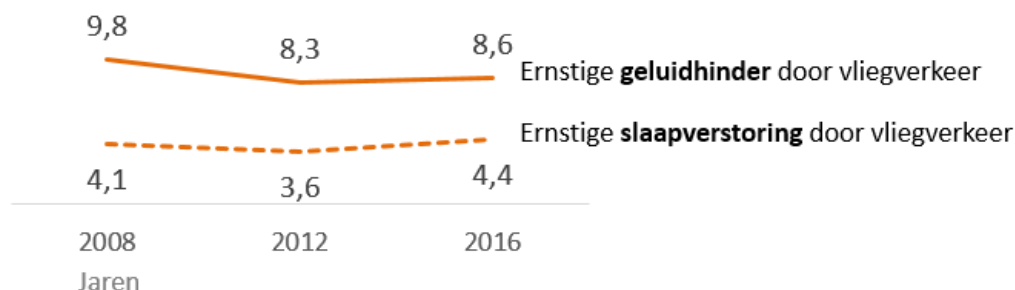
### 4.1 Slaapverstoring in de gezondheidsmonitor 2016

Het rapport van de gezondheidsmonitor Kennemerland geeft aan dat slaapverstoring toeneemt ten opzichte van de ernstige geluidhinder. Daarnaast is er een toename van de geluidhinder in de andere GGD-regio's.

In het onderzoeksgebied van de gezondheidsmonitor 2016 in de GGD-regio Kennemerland als geheel blijken de ernstige slaapverstoring gemiddeld de helft te zijn van de percentage ernstige geluidhinder. In hoogbelaste gebieden als Haarlemmerliede en Spaarnwoude loopt de slaapverstoring op tot tweederde van de geluidhinder. Deze verhouding is ook teruggevonden in de eerdere onderzoeken rond Schiphol van het RIVM en van GGD Amsterdam Amstelland.

De verhoudingsgetallen van ernstige slaapverstoring t.o.v. geluidhinder in Kennemerland zijn respectievelijk 0,41 in 2008, 0,43 in 2012 en 0,51 in 2016. Bij vergelijking van het verhoudingsgetal van 2008 met dat van 2016 zien we: de verhouding in 2008 was 0,41 en in 2016 was deze 0,51. Op elkaar gedeeld is dit  $0,51 / 0,41 = 1,24$ . Dit betekent dat de slaapverstoring ten opzichte van de geluidhinder in die jaren met 24% is toegenomen. Er is een signaal dat de verhouding tussen ernstige geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer toeneemt in de GGD-regio Kennemerland. De verhouding ernstige slaapverstoring-ernstige geluidhinder in 2016 was ongeveer 0,5 in vrijwel elke gemeente.

% inwoners tot 65 jaar in regio Kennemerland



Figuur 21 Verhouding ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring in 2008, 2012 en 2016

In de gezondheidsmonitor 2016 hebben de GGD' en Hollands Noorden, Zaanstreek Waterland, Amsterdam Amstelland en Hollands Midden niet de slaapverstoring gemeten met het vragenlijstonderzoek.

In 2010 was de vraag naar slaapverstoring wel opgenomen in de 4 gemeenten van Amstelland en in Diemen. De gemiddelde ernstige geluidhinder bedroeg destijds 22% van volwassen en oudere inwoners van deze gemeenten; de gemiddelde slaapverstoring was 11%, bij een respons van 3817 personen. Destijds werd voor deze gemeenten eveneens een verhouding van 0,5 gevonden. Dit betekent dat ook destijds in dit gebied een verhouding van geluidhinder en slaapverstoring is gevonden die overeenkomt met de verhouding in de GGD-regio Kennemerland in 2016 in de gezondheidsmonitor.

#### 4.2 Ervaringen van slaapverstoorden

Samenvattend is de relatieve toename van de ervaren slaapverstoring (door geïnterviewden) ten opzicht van de geluidhinder in de gezondheidsmonitor in de GGD-regio Kennemerland mogelijk als volgt te verklaren

- Het tijdstip is belangrijk; geïnterviewden geven aan dat zij (zeer) vroeg wakker worden door de geluidbelasting die op dát moment in de vroege ochtend optreed. Dit effect is sterker bij zware vliegtuigen of bij respondenten die recht onder een aanvliegeroute wonen. De slaapverstoring vindt overwegend plaats aan de randen van de nacht, tussen 23:00-24:00 uur en 05:00-07:00 uur. De berekende geluidbelasting in de nacht,  $L_{night}$  is een gemiddelde van de geluidbelasting over 8 uur, tussen 23:00 en 07:00 uur, hierdoor is er sprake van een onderschatting van de geluidbelasting aan de randen van de nacht. Piekbelasting en constante frequente geluidbelasting op bepaalde tijdstippen speelt een rol bij slaapverstoring.
- Door wijzigingen in de route in de periode 2014-2016 (bochten en noordelijker resp. zuidwestelijker) en de hoogte (tussen de 600 en 1000 meter) en de frequentie van de vliegtuigen wordt de bijbehorende geluidbelasting 's nachts meer als storend ervaren.

- Ook buiten en aan de randen van de nachtelijke geluidcontour (40 dB Lnight) treden deze effecten op, omdat er regelmatig vliegtuigen zijn die gespreid over verschillende routes vliegen, niet geleidelijk naderen (niet in z.g. Continuous Decent Approach, CDA vliegen) of afwijken van de route (zie ook het onderzoek van de Omgevingsdienst IJmond, hieronder toegelicht).
- In de nacht is er in rustige, meer landelijke gebieden weinig omgevingsgeluid. Vliegtuiggeluid leidt dan als piekgeluid mogelijk eerder tot slaapverstoring.
- Bij de ernstige geluidhinder is er in de gegevens van de gezondheidsmonitor van GGD Kennemerland sprake van een afname tussen 2008 en 2012, daarna blijft de geluidhinder constant. Bij de slaapverstoring is er geen significant verschil tussen de jaren 2008, 2012 en 2016.

In de andere GGD-regio's is de ernstige slaapverstoring echter niet onderzocht met de gezondheidsmonitor in 2016. Uniforme uitvraag van de slaapverstoring in de gezondheidsmonitor van 2020 kan uitwijzen hoe in andere GGD-regio's de verhouding is tot de geluidhinder.

#### 4.3 Overige bronnen van onderzoek

In 2005 vond het RIVM een percentage ernstige hinder van 11 % en 4,5 % ernstige slaapverstoring bij volwassenen in een gebied van 25 km rondom Schiphol, een verhouding van 0,41. Hier was sprake van belevingsonderzoek.

Zoals hierboven aangegeven blijkt in het onderzoeksgebied van de gezondheidsmonitor 2016 in de GGD-regio Kennemerland als geheel de ernstige slaapverstoring gemiddeld de helft te zijn van de percentage ernstige geluidhinder. Deze verhouding is ook teruggevonden in de eerdere onderzoeken rond Schiphol van het RIVM. In hoogbelaste gebieden als Haarlemmerliede en Spaarnwoude loopt de slaapverstoring op tot tweederde van de geluidhinder.

Deze verhouding komt niet overeen met de verhouding zoals die wordt weergegeven in diverse bronnen bij berekening van geluidhinder en slaapverstoring (met de blootstelling-respons relatie van 2002). Bij berekeningen loopt de verhouding uiteen van 0,3 tot 0,2.

Op dit moment wordt rond de luchthaven Schiphol een grens van 48 dB Lden aangehouden voor de berekening van ernstige geluidhinder. Bij een beschrijving van de geluidbelasting binnen de WHO aanbevolen geluidscontour van 45 Lden dB(A) ontstaat wellicht een grotere overeenkomst van de beleefde geluidhinder met de berekende geluidhinder en slaapverstoring in het ruimere gebied rondom Schiphol. De gezondheidsmonitor in de GGD-regio Kennemerland geeft aan dat ook buiten het in het rekenmodel gehanteerde gebied (40 dB Lnight geluidscontour) en tijden (23:00-07:00 uur) sprake is van ernstige slaapverstoring. De gezondheidsmonitor van 2016 geeft naar inwonertal (volgens CBS 2016) aan dat er in de GGD regio Kennemerland ca. 15.000 mensen ernstig in hun slaap verstoord waren.

Doordat de Lnight een gemiddelde is van de 8 uren tussen 23:00 en 07:00 uur, is er mogelijk sprake van een onderschatting van de relatieve invloed van de geluidsniveaus aan de randen van de nacht. Beschrijven van de geluidsniveaus in de uren 23:00 tot 24:00 uur en 05:00 en 07:00 uur geeft een wellicht beter beeld van 'drivers' van slaapverstoring (zie Zienswijze GGD GHOR Nederland op de NRD voor de luchtvaartnota, bijlage 6).

Rond Vliegveld Eindhoven is in de gezondheidsmonitor 2016 wel gevraagd naar slaapverstoring, en zijn diverse belevingsonderzoeken gedaan. Hierbij is sprake van 4 % ernstige slaapverstoring. Met de geluidbelasting van 2018 worden 20 ernstig slaapverstoorden rond het vliegveld berekend (voorspelling eind 2019). Uit het belevingsonderzoek blijkt dat circa 17.000 mensen ernstige slaapverstoring ervaren, bij een percentage van 5 % ernstige slaapverstoring (eind 2018). (GGD Brabant Zuid Oost, 2018).

De Omgevingsdienst IJmond heeft in 2017 een verkenning opgesteld naar nachtelijk landend vliegverkeer over de regio IJmond-Alkmaar. Uit deze verkenning blijkt dat “de geluidsproductie van het nachtelijk vliegverkeer groter is dan uit de berekeningen mag worden afgeleid; door regelmatig afwijken van de vastgestelde vliegpaden voor aanvliegen naar de Polderbaan en ook de wijze van aanvliegen; het gespreid aanvliegen wanneer het begeleidingssysteem in onderhoud is; de vlieghinder in de ochtenduren is waarschijnlijk groter door de binnenkomende zwaardere en luidruchtiger typen vliegtuigen wat mede aanleiding geeft tot een grote spreiding in de gemeten geluidsniveaus; en de grote fluctuatie in geluid van de nachtvluchten. Echter voor de nachtperiode zijn de extremen juist extra relevant. Opvallend is dat het aantal meest voorkomende passages met geluidpieken van 62-63 dB(A) L<sub>Amax</sub> van 400 in 2015 naar > 700 volgens de prognose van 2016, is gestegen (meetpunt Limmen). Vooral de hoge (absolute) geluidsniveaus leiden tot slaapverstoring. Het beleid en de berekeningen zijn gebaseerd op gemiddelde niveaus. Het verdient aanbeveling het beleid voor hinderbeperking in de nacht meer daarop te richten.” (Omgevingsdienst IJmond, 2017)

De GGD gezondheidsmonitor 2020 maakt het mogelijk om per luchthaven de geluidhinder en slaapverstoring te monitoren. Hiertoe is landelijke dekking gegeven aan de vragen naar geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer bij volwassenen en ouderen. De steekproef van respondenten in de hogere range van geluidbelasting rond een luchthaven, is vergroot zodat in deze groep voldoende respondenten vertegenwoordigd zijn. De uitkomsten van deze monitor zullen waarschijnlijk afwijken van eerdere metingen vanwege de daling van het aantal vliegbewegingen in 2020, maar desondanks informatie geven over de verhouding van geluidhinder en slaapverstoring en de gebieden waarin dit optreedt.

In dit hoofdstuk werd hypothese onderzocht of de ervaring van de slaapverstoring door inwoners een rol speelt bij de gevonden verhouding van geluidhinder en slaapverstoring in de GGD-regio Kennemerland, en de stijging van ernstige geluidhinder in de overige GGD-regio's rondom de luchthaven in 2016. Een oorzaak kan liggen in de slaapverstoring die wordt ervaren en die men invult als geluidhinder in de vragenlijst. Bij slaapverstoring blijkt de piekbelasting in de vroege ochtend een rol te spelen. Afwijkingen van de aanvliegroutes, de toename in frequentie en langdurig laagvliegen blijken eveneens een rol te spelen.

De berekende geluidbelasting in de nacht (L<sub>night</sub>) is een gemiddelde over 8 uur, tussen 23:00 en 07:00 uur, hierdoor is er sprake van een onderschatting van de berekende geluidhinder aan de randen van de nacht, ook buiten de 48 dB L<sub>den</sub> contour (zie ook bijlage 6, zienswijzen GGD GHOR NL bij de Ontwerp Luchtvaart Nota 2020-2050)



## 5 Conclusie en aanbevelingen

De antwoorden op de deelvragen van deze studie zijn als volgt;

### **Deelvraag 2**

Het algemene beeld voor geluidhinder en slaapverstoring van vliegverkeer dat uit de gezondheidsmonitors in de omgeving Schiphol naar voren komt is;

- Geluidhinder van vliegverkeer is in de omgeving Schiphol in vrijwel alle gemeenten van 2012 tot 2016 (licht) toegenomen na een aanvankelijk daling van 2008 tot 2012.
- De variaties rondom het gemiddelde van de ernstige geluidhinder van vliegverkeer in een gemeente is groot; in diverse gebieden (ook buiten de 48 Lden contour) is het opvallend hoger dan dit gemiddelde. Wellicht wordt bij het aangeven van de mate van geluidhinder, ook meegewogen dat men slaapverstoring ervaart.
- Slaapverstoring is in Kennemerland over de periode 2008-2016 vrijwel constant gebleven. Er is een tendens dat de trends van geluidhinder en slaapverstoring naar elkaar toe bewegen.
- In diverse gebieden ook buiten de 40 Lnight contour is de slaapverstoring relatief hoog.
- In de gemeenten in de directe omgeving van Schiphol wordt tevens ernstige geluidhinder van grondgeluid en taxiën op de luchthaven ervaren.

### **Deelvraag 3**

Factoren en oorzaken die een rol kunnen spelen bij de relatieve hoge mate van de slaapverstoring (ten opzicht van de geluidhinder in de gezondheidsmonitor in de GGD regio Kennemerland, naar ervaring van geïnterviewden)

- Het tijdstip is belangrijk; geïnterviewden geven aan dat zij (zeer) vroeg wakker worden door de geluidbelasting die op dát moment in de vroege ochtend optreed. Dit effect is sterker bij zware vliegtuigen of bij respondenten die recht onder een aanvliegeroute wonen. De slaapverstoring vindt overwegend plaats aan de randen van de nacht, tussen 23:00-24:00 uur en 05:00-07:00 uur. De Lnight is een gemiddelde van de geluidbelasting over 8 uur, tussen 23:00 en 07:00 uur, hierdoor lijkt er sprake te zijn van een onderschatting van de geluidbelasting aan de randen van de nacht. Piekbelasting en constante frequente geluidbelasting op bepaalde tijdstippen speelt een rol bij slaapverstoring.
- Dreiging wordt ervaren van een over een groot deel van een etmaal continue patroon van frequent en laag overvliegende vliegtuigen en laagfrequent geluid en grondgeluid.
- Door de route (bochten) en de hoogte (tussen de 600 en 1000 meter) van de vliegtuigen wordt de bijbehorende geluidbelasting 's nachts meer als storend ervaren.
- Ook aan de randen van en buiten de Lnight contour treden deze effecten op, mede omdat er regelmatig vliegtuigen zijn die gespreid over verschillende routes vliegen, niet in CDA vliegen of afwijken van de route.
- In de nacht is er in rustige, meer landelijke gebieden weinig omgevingsgeluid. Vliegtuiggeluid leidt dan als piekgeluid mogelijk eerder tot slaapverstoring.

- In de GGD-regio Kennemerland is bij ernstige geluidhinder er sprake van een afname tussen 2008 en 2012, daarna blijft de geluidhinder constant. Bij de slaapverstoring is er geen significant verschil tussen de jaren 2008, 2012 en 2016.
- Gezondheidsklachten die veelal door geïnterviewden worden ervaren zijn gebruik van slaapmedicatie en psychische klachten. Professionele ondersteuning kan daarbij helpend zijn. Zij brachten door hun ervaren geluidhinder of slaapverstoring van vliegverkeer in verband met luchtwegklachten, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten.

#### *Hypothese voor de mate van slaapverstoring*

Bij de hypothese werd gevonden dat een oorzaak (van de gevonden relatief hoge percentages geluidhinder) kan liggen in de slaapverstoring die wordt ervaren en die men invult als geluidhinder in de vragenlijst bij de gezondheidsmonitor. Bij slaapverstoring blijkt de piekbelasting in de vroege ochtend een rol te spelen. Afwijkingen van de aanvliegroutes, de toename in frequentie en langdurig laagvliegen blijken eveneens een rol te spelen.

De berekende geluidbelasting in de nacht (L<sub>night</sub>) is een gemiddelde over 8 uur, tussen 23:00 en 07:00 uur, hierdoor blijkt er sprake te zijn van een onderschatting van de berekende geluidhinder aan de randen van de nacht, ook buiten de 48 dB L<sub>den</sub> contour.

#### **Aanbevelingen**

In verband met verhoogde gezondheidsrisico's die samenhangen met geluidshinder en slaapverstoring wordt aanbevolen de geluidhinder substantieel te verminderen en met name slaapverstoring te minimaliseren. Men kan zich richten op het streven naar de waarden onder de WHO richtlijn (2018) voor ernstige geluidhinder en ernstige slaapverstoring van vliegverkeer. Het minimaliseren van de nachtluchten en vermindering van vliegverkeer in de vroege ochtend kan bijdragen aan de vermindering van de slaapverstoring. Bij landing is vermindering van lagere aanvliegroutes van het vliegverkeer in de nachtperiode van belang. Verder wordt bij starten het geluid als zeer hinderlijk ervaren doordat het geluid constant is en langer dichtbij doorgaat.

Gezondheidsklachten die geïnterviewden ondervonden in verband met het vliegverkeer zijn stressklachten, luchtwegklachten, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten en psychische klachten, of slaapmedicatie te gebruiken. Het aan te bevelen om (psychische) ondersteuning aan mensen die slaapverstoring en hinder in ernstige mate ondervinden verder te ontwikkelen.

Het is van belang ervaren hinder en slaapverstoring van inwoners standaard mee te nemen als indicatoren voor kwaliteit van de leefomgeving en te zorgen voor opname hiervan in periodieke gezondheidsmonitoring. Eind 2019 is in GGD GHOR NL verband besloten tot uniforme en landelijke opname van de vraag naar slaapverstoring van vliegverkeer in de gezondheidsmonitor 2020 van alle GGD 'en in de wijde omgeving van de luchthaven Schiphol en de overige luchthavens in Nederland. Doel is hiermee invulling te geven aan het monitoringsprogramma i.s.m. het ministerie van I&W. De uitkomsten van deze meting zullen waarschijnlijk afwijken van eerdere metingen vanwege de daling van het aantal vliegbewegingen in 2020. We bevelen aan dit voort te zetten na 2020.

Erkenning van ervaren slaapverstoring en geluidhinder kan plaatsvinden in het participatie- en communicatieproces over gezondheidseffecten. Het gesprek over de oorzaken van geluidhinder en slaapverstoring volgens de ervaring van inwoners kan bijdragen aan vinden van maatregelen ter vermindering ervan. In het rapport worden door inwoners een aantal suggesties gedaan. Het is belangrijk omwonenden te blijven informeren en beleid met hen af te stemmen.

De resultaten kunnen een rol spelen bij de besluitvorming over inrichtingsplannen. Indien besloten wordt tot woningbouw in gebieden waar men veel geluidhinder ervaart, kan men aanstaande bewoners vroegtijdig en actief informeren over het risico op hinder en slaapverstoring en bijvoorbeeld 'proefslapen' aanraden. Bij inrichtingsplannen kan men in pilots onderzoeken welke maatregelen in woonomgeving mogelijk zijn. Om positieve beleving te versterken kan men bijvoorbeeld recreatiemogelijkheden en groen in de woonomgeving bevorderen en maatregelen nemen om geluidhinder te verminderen (aanpassingen in bouw en omgevingsontwerp, isolatie), en deze goed evalueren. Deze en andere inrichtingsmaatregelen kunnen mogelijk de ervaren hinder en slaapverstoring van vliegverkeer van inwoners rondom de luchthaven Schiphol beperkt houden.

## Bijlage 1 Woonplaats en andere karakteristieken geïnterviewden

Voor de beantwoording van de vraag naar achtergrond van geluidhinder en slaapverstoring (deelvraag 3) zijn interviews gehouden. Antwoord werd gezocht op de algemene vraag: Wat zouden de oorzaken kunnen zijn van de relatief hoge percentages slaapverstoring in Kennemerland en de omgeving van Schiphol in vergelijking met de percentages ernstige geluidhinder? Wat is de aard van de (nachtelijke) geluidbelasting in relatie tot de hinder?

In totaal zijn 65 personen geïnterviewd, waarvan in het noorden 14 in de GGD-regio Hollands Noorden, 4 in de GGD-regio Zaanstreek Waterland, 11 in GGD-regio Kennemerland, 16 in de GGD-regio Amsterdam Amstelland en 20 inwoners in de GGD-regio Hollands Midden.

Deze inwoners waren afkomstig uit de volgende woonplaatsen en wijken en met de karakteristieken;

### GGD-Regio Hollands Noorden

| Postcode en gemeente | Plaats of wijk | Woonduur jaren | leeftijd | Score ernstige geluidhinder | Score ernstige slaapverstoring |
|----------------------|----------------|----------------|----------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1901 Castricum       | Bakkum         | 6              | 72       | 6                           | 8                              |
| 1852 Heiloo          | Blokhovepark   | 38             | 72       | 9                           | 9                              |
| 1851 Heiloo          | Centrum        | 6              | 39       | 9                           | 9                              |
| 1921 Castricum       | Akersloot west | 50             | 80       | 8                           | 8                              |
|                      |                |                |          |                             |                                |
| 1906 Castricum       | Limmen Oost    | 2              | 63       | 7                           | 9                              |
|                      |                |                |          |                             |                                |
| 1852 Heiloo          | Nijenburg      | 6              | 40       | 10                          | 8                              |
| 1902 Castricum       | Noord End      | 40             | 75       | 8                           | 8                              |
| 1902 Castricum       | Noord End      | 40             | 71       | 7                           | 10                             |
| 1901 Castricum       | Muziekwijk     | 2              | 67       | 6                           | 7                              |
| 1902 Castricum       | Oosterbuurt    | 22             | 59       | 7                           | 8                              |
| 1902 Castricum       | Bloemenbuurt   | 20             | 69       | 6                           | 8                              |
| 1902 Castricum       | Molendijk      | 18             | 49       | 6                           | 9                              |
| 1906 Limmen          | Limmen Oost    | 2              | 60       | 9                           | 9                              |
| 1902 Castricum       | Centrum Oost   | 20             | 48       | 8                           | 9                              |

In de omgeving van Zaanstad zijn de volgende inwoners geïnterviewd,

| Postcode en gemeente | Plaats of wijk          | Woonduur jaren | leeftijd | Score EGH | Score ESV |
|----------------------|-------------------------|----------------|----------|-----------|-----------|
| 1505 Zaanstad        | Bomenbuurt Zaandam      | 10             | 40       | 8         | 8         |
| 1566 Zaanstad        | Assendelft Zuid Oost    | 30             | 69       | 8         | 9         |
| 1561 Zaanstad        | Krommenie, Snuiverbuurt | 10             | 51       | 8         | 7         |
| 1566 Zaanstad        | Assendelft centrum      | 40             | 68       | 9         | 7         |

In de GGD-regio Kennemerland waren de respondenten afkomstig uit (ook Uitgeest ligt in de GGD-regio Kennemerland)

| Postcode en gemeente | Plaats of wijk          | Woonduur jaren | Leeftijd | Score EGH | Score ESV |
|----------------------|-------------------------|----------------|----------|-----------|-----------|
| 2141 Haarlemmermeer  | Nieuwe brug, Vijfhuizen | 56             | 56       | 8         | 9         |
| 1171 Haarlemmermeer  | Badhoevedorp centrum    | 55             | 66       | 9         | 8         |
| 1171 Haarlemmermeer  | Badhoevedorp oost       | 49             | 49       | 5         | 8         |
| 1171 Haarlemmermeer  | Badhoevedorp oost       | 15             | 60       | 8         | 8         |
| 1967 Heemskerk       | De Wadden               | 4              | 69       | 4         | 8         |
| 1964 Heemskerk       | Commandeurs             | 10             | 37       | 10        | 9         |
| 2037 Haarlem         | Meerwijk                | 5              | 30       | 4         | 4         |
| 1435 Haarlemmermeer  | Rijssenhout Dorp        | 14             | 73       | 10        | 10        |
| 2033 Haarlem         | Zuiderpolder            | 67             | 70       | 10        | 6         |
| 1911 Uitgeest        | Oude dorp               | 19             | 70       | 8         | 9         |
| 1911 Uitgeest        | Oude dorp               | 10             | 48       | 8         | 6         |

In de GGD-regio Amsterdam Amstelland zijn de volgende inwoners geïnterviewd,

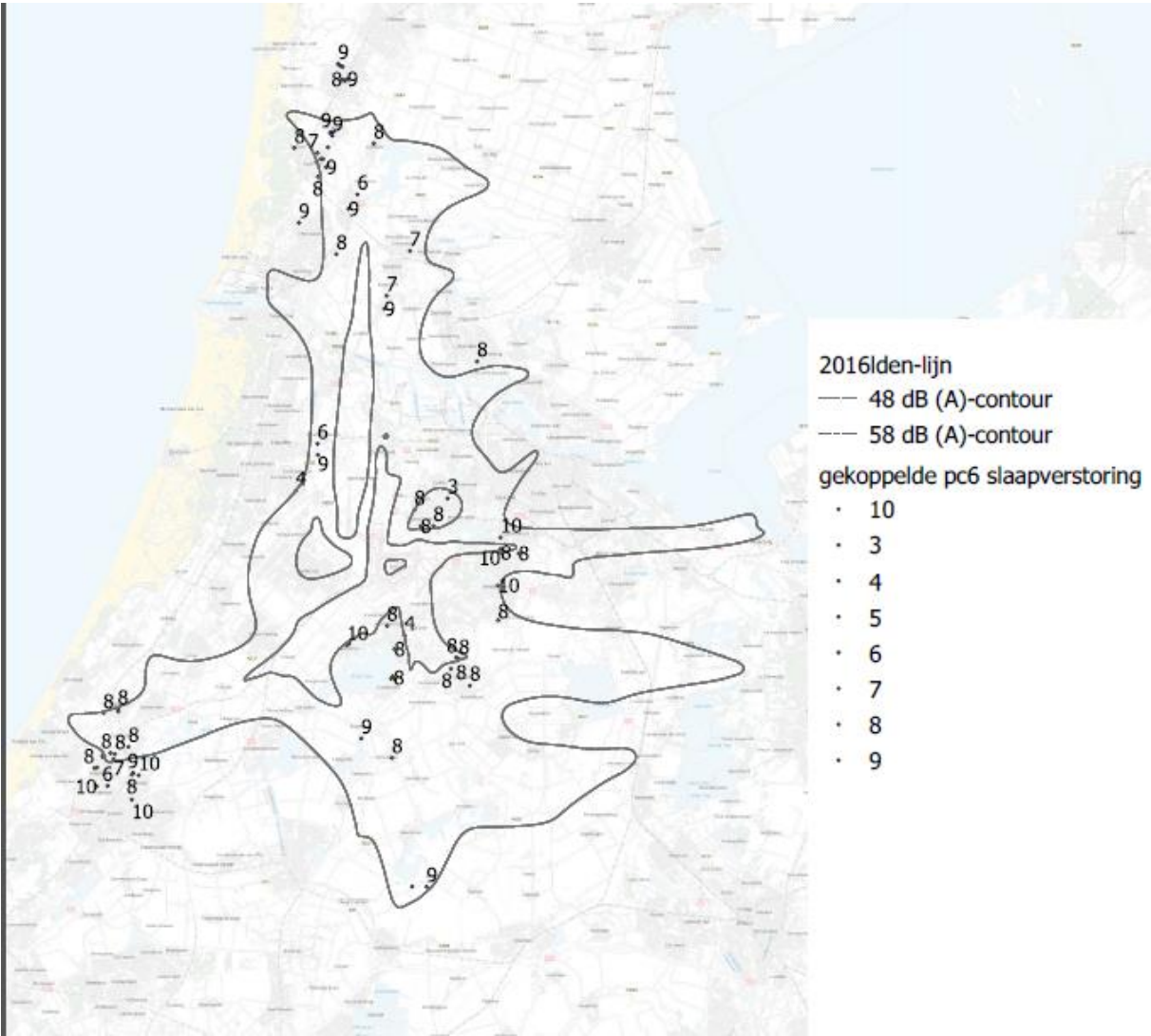
| Postcode en gemeente | Plaats of wijk | Woonduur jaren | leeftijd | Score EGH | Score ESV |
|----------------------|----------------|----------------|----------|-----------|-----------|
| 1181 Amstelveen      | Randwijk       | 15             | 56       | 9         | 10        |

|                 |                            |    |    |    |    |
|-----------------|----------------------------|----|----|----|----|
| 1183 Amstelveen | Kostverloren               | 4  | 61 | 9  | 8  |
| 1422 Uithoorn   | Legmeer                    | 4  | 50 | 8  | 8  |
| 1431 Aalsmeer   | Aalsmeerderbrug            | 10 | 52 | 8  | 8  |
| 1185 Amstelveen | Keizer Karelpark<br>Oost   | 30 | 72 | 8  | 10 |
| 1081 Amsterdam  | Buitenveldert<br>Zuid West | 22 | 55 | 10 | 10 |
| 1181 Amstelveen | Randwijck                  | 15 | 50 | 9  | 8  |
| 1066 Amsterdam  | Nieuw Sloten<br>Noord West | 10 | 55 | 8  | 3  |
| 1186 Amstelveen | Waardhuizen                | 20 | 66 | 8  | 8  |
| 1431 Aalsmeer   | Centrum                    | 40 | 70 | 9  | 4  |
| 1431 Aalsmeer   | Uiterweg                   | 24 | 66 | 10 | 8  |
| 1422 Uithoorn   | Legmeer                    | 19 | 65 | 9  | 8  |
| 1422 Uithoorn   | Legmeer                    |    | 64 | 9  | 8  |
| 1421 Uithoorn   | Meerwijk                   | 13 | 72 | 9  | 8  |
| 1422 Uithoorn   | Legmeer                    | 20 | 52 | 9  | 8  |
| 1433 Aalsmeer   | Kudelstaart                | 9  | 38 | 8  | 8  |

In de GGD-regio Hollands Midden zijn de volgende inwoners geïnterviewd

| Postcode en gemeente | Plaats of wijk   | Woonduur jaren | leeftijd | Score EGH | Score ESV |
|----------------------|------------------|----------------|----------|-----------|-----------|
| 2361 Teylingen       | Warmond          | 7              | 39       | 8         | 8         |
| 2343 Oegstgeest      | Haaswijk         | 13             | 49       | 9         | 10        |
| 2342 Oegstgeest      | Rhijngest        | 13             | 51       | 10        | 10        |
| 2343 Oegstgeest      | Haaswijk         | 3              | 73       | 7         | 8         |
| 2341 Oegstgeest      | Bloemenbuurt     | 1,5            | 29       | 7         | 8         |
| 2343 Oegstgeest      | Haaswijk         | 32             | 72       | 10        | 7         |
| 2341 Oegstgeest      | Voscuyl          | 29             | 69       | 3         | 8         |
| 2343 Oegstgeest      | Haaswijk         | 25             | 65       | 6         | 8         |
| 2318 Leiden          | Merenwijk        | 31             | 76       | 8         | 9         |
| 2318 Leiden          | Merenwijk        | 16             | 45       | 8         | 8         |
| 2215 Teylingen       | Voorhout         | 25             | 36       | 5         | 8         |
| 2334 Leiden          | Raadsliedenbuurt | 38             | 74       | 8         | 6         |
| 2441 Nieuwkoop       | Nieuwveen        | 48             | 72       | 8         | 8         |
| 2411 Bodegraven      | Meije            | 13             | 57       | 9         | 9         |
| 2341 Oegstgeest      | Voscuyl          | 13             | 72       | 10        | 9         |
| 2215 Teylingen       | Voorhout         | 5              | 22       | 8         | 8         |
| 2461 Nieuwkoop       | Ter Aar          | 1              | 38       | 7         | 9         |
| 2318 Leiden          | Merenwijk        | 20             | 60       | 9         | 10        |
| 2316 Leiden          | Noorderkwartier  | 11             | 59       | 5         | 10        |
| 2841 Zuidplas        | Moordrecht       | 20             | 69       | 7         | 9         |

Afbeelding 1 Lokalisatie adres geïnterviewden, scores slaapverstoring, 48 dB en 58 dB Lden contour 2016





## Bijlage 2 Vragenlijst Interviews geluidhinder en slaapverstoring

NAW: postcode 6 cijfers, leeftijd, m/v, opleiding, werkend (buitenshuis)

Toestemming vragen

### **Geluidhinder**

Ervaart u geluidhinder overdag? In welke mate (0-10). Is dit veranderd in de loop van de tijd?

Wanneer (tijdstip) heeft u op de dag het meeste hinder?

In welk jaargetijde de meeste last, welk weer?

Welke trend ziet u hierin, toename, in de tijd

Aan welke soort geluid/aard van het geluid stoort u het meest

Verandert u uw gedrag overdag door het vliegtuiggeluid?

Beïnvloed geluidhinder uw gezondheid?

Heeft u binnen in huis last?

Zijn er factoren waardoor u hinder gevoel toe of afneemt?

Zijn er ook andere bronnen van geluid in uw omgeving? Heeft u hier hinder van?

### **Slaapverstoring**

Ervaart u slaapverstoring? In welke mate (0-10). Is dit veranderd in de loop van de tijd?

Wat veranderd er aan u slaap (ritme)? Wordt u wakker, gaat u lichter slapen?

Wanneer (tijdstip) in de nacht heeft u meeste hinder?

Van welke routes en banen, vliegtuigen heeft u hinder?

In welk jaargetijde de meeste last, welk weer?

Welke trends ziet u hierin, af/toename, in de tijd?

Aan welke soort geluid/aard van het geluid stoort u zich het meest in de nacht?

Ervaart u geluid in het algemeen gemakkelijk als storend? Bent u geluidgevoelig?

Verandert u uw gedrag 's nachts door het vliegtuiggeluid? Verandert u welbevinden/gedrag overdag door de slaapverstoring?

Zijn er factoren waardoor de slaapverstoring toe of afneemt (ook naast vliegtuig geluid)?

Zijn er andere factoren die ook uw slaap beïnvloeden?

Beïnvloed slaapverstoring uw gezondheid? Maakt u zich zorgen om uw gezondheid vanwege hinder/slaapverstoring?

Gebruikt u (slaap) medicatie? Is er een verandering van levensstijl door vliegtuig lawaai?

Andere soorten hinder van vliegtuiggeluid; geur en luchtverontreiniging?

Bezorgdheid om UFP?

Maakt u zich zorgen om veiligheid?

Oorzaken/gevolgen?

Invloed op werk?

Kwaliteit woonomgeving

- Maatregelen aan woning, zou dat helpen?
- Is er een prettige ruimte in huis?
- Veel last in de tuin?
- Recreatie mogelijkheden buitenshuis? Waar? Ook hinder?
- Welke maatregelen heeft u genomen om geluidshinder/slaapverstoring tegen te gaan (bijv. woningisolatie, oordoppen etc.)
- Woont u hier al lang? Denkt u weleens aan verhuizen, waarom zou u dat wel/niet doen?

Andere effecten (en oorzaken)

- Vertrouwen in de overheid?
- Heeft u zorgen over de klimaat problematiek in relatie tot het vliegverkeer?

Welke aanpassingen/ander beleid?

Hoe kijkt u aan tegen de voor- en nadelen van Schiphol, zoals economische voordelen?

Bent u zelf of mensen in uw omgeving economisch afhankelijk zijn van Schiphol?

Ziet u mogelijkheden/maatregelen om de hinder of slaapverstoring in het algemeen te verminderen?

## Bijlage 3 Vragenlijst gezondheidsmonitor, gedeelte woonomgeving

| WOONOMGEVING  |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                 |                          |                          |
|---|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <p><b>53. Denk bij deze vraag aan de afgelopen 12 maanden. Welk getal van 0 tot 10 geeft het beste aan in welke mate geluid van de onderstaande bronnen u hindert, stoort of ergert wanneer u thuis bent?</b></p> <p><i>Geef op iedere regel uw antwoord.</i></p> | <p>Als een geluid bij u thuis niet hoorbaar is, kunt u dit in de laatste kolom aangeven.</p> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                 |                          | Niet hoorbaar            |
|   | Ik ben helemaal niet gehinderd   |                          | ← →                      |                          |                          |                          |                          |                          | Ik ben extreem gehinderd        |                          |                          |
|   | 0  | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        | 8                               | 9                        | 10                       |
| Verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Treinverkeer  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vliegverkeer  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Brommers / scooters   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Buren   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bedrijven / industrie   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Windturbines / windmolens   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schiphol (taxiën, proefdraaien en/of andere grondactiviteiten)  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <p><b>54. Denk bij deze vraag aan de afgelopen 12 maanden. Welk getal van 0 tot 10 geeft het beste aan in welke mate geluid van de onderstaande bronnen uw slaap verstoort?</b></p> <p><i>Geef op iedere regel uw antwoord.</i></p>                               | <p>Als een geluid bij u thuis niet hoorbaar is, kunt u dit in de laatste kolom aangeven.</p> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                 |                          | Niet hoorbaar            |
|   | Mijn slaap is helemaal niet verstoord  |                          | ← →                      |                          |                          |                          |                          |                          | Mijn slaap is extreem verstoord |                          |                          |
|   | 0  | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        | 8                               | 9                        | 10                       |
| Verkeer op wegen waar je harder mag dan 50 km/uur   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Verkeer op wegen waar je niet harder mag dan 50 km/uur  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Treinverkeer  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vliegverkeer  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Brommers / scooters   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Buren   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bedrijven / industrie   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Windturbines / windmolens   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schiphol (taxiën, proefdraaien en/of andere grondactiviteiten)  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

|  |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| <b>55. Wanneer ondervindt u slaapverstoring door geluid van vliegverkeer? Denkt u hierbij aan de afgelopen 12 maanden.</b><br><i>Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.</i> | <input type="checkbox"/> 06:00-07:00 | <input type="checkbox"/> 22:00-23:00         |
|  | <input type="checkbox"/> 07:00-08:00 | <input type="checkbox"/> 23:00-24:00         |
|  | <input type="checkbox"/> 08:00-19:00 | <input type="checkbox"/> 24:00-06:00         |
|  | <input type="checkbox"/> 19:00-22:00 | <input type="checkbox"/> Niet van toepassing |
|  |                                      |  |

|  |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                 |                          |                          |
|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>56. Denk bij deze vraag aan de afgelopen 12 maanden. Welk getal van 0 tot 10 geeft het beste aan in welke mate geur van de onderstaande bronnen u hindert, stoort of ergert wanneer u thuis bent?</b><br><br><i>Geef op iedere regel uw antwoord.</i> | <i>Als een geur bij u thuis niet ruikbaar is, kunt u dit in de laatste kolom aangeven.</i> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                 |                          |                          |
|  | <b>Ik ben helemaal niet gehinderd</b>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>Ik ben extreem gehinderd</b> | <b>Niet ruikbaar</b>     |                          |
|  | 0  | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        | 8                        | 9                        | 10                              |                          |                          |
| Riolering / zuivering  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Open haard / allesbrander  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Landbouw- en veeteeltactiviteiten  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andere bedrijven / industrie   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vliegverkeer   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schiphol (taxiën, proefdraaien en/of andere grondactiviteiten)   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Overig, namelijk:  | <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>                                    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                 |                          |                          |
|  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| <p><b>57. Denk bij deze vraag aan de afgelopen 12 maanden. Welk getal van 0 tot 10 geeft het beste aan in welke mate stof, roet of rook van de onderstaande bronnen u hindert, stoort of ergert wanneer u thuis bent?</b></p> <p><i>Geef op iedere regel uw antwoord.</i></p> | <p><i>Als een bron bij u thuis niet merkbaar is, kunt u dit in de laatste kolom aangeven.</i></p> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  | <p><b>Niet merkbaar</b></p> |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|
| <p><b>Ik ben helemaal niet gehinderd</b></p>  | <p>←————→</p>   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <p><b>Ik ben extreem gehinderd</b></p> |                             |
|   | 0   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        | 8                        | 9                        | 10                                     |                             |
| Wegverkeer  |   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |  |                             |
| Vliegverkeer  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| Scheepvaart   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| Open haard / allesbrander   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| Vuurkorf / BBQ-barbecue   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| Tabaksrook van burens   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| Bouwen, verbouwen, slopen, graven   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| Landbouw- en veeteeltactiviteiten   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| Opslag / productie van veevoer  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| Andere bedrijven / industrie  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |
| <p>Overig, namelijk:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>    |

| <b>58. De volgende vragen gaan over uw woonsituatie en uw bezorgdheid hierover.</b><br><i>Geef op iedere regel uw antwoord.</i> | <b>Is deze situatie op u van toepassing?</b>   | <b>Bent u hierdoor bezorgd over uw gezondheid?</b>       |
|---|--|--|
| Ik woon in een drukke straat  | <input type="checkbox"/> Ja →<br><input type="checkbox"/> Nee ↓  | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee |
| Ik woon in de buurt van een vliegveld   | <input type="checkbox"/> Ja →<br><input type="checkbox"/> Nee ↓  | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee |
| Ik woon in de buurt van zendmasten voor radio en TV of bij antennes voor mobiele telefoons                                      | <input type="checkbox"/> Ja →<br><input type="checkbox"/> Nee ↓  | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee |
| Ik woon in de buurt van hoogspanningslijnen   | <input type="checkbox"/> Ja →<br><input type="checkbox"/> Nee ↓  | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee |
| Ik woon op verontreinigde grond   | <input type="checkbox"/> Ja →<br><input type="checkbox"/> Nee ↓  | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee |
| Ik woon in de buurt van bedrijven of industrie  | <input type="checkbox"/> Ja →<br><input type="checkbox"/> Nee ↓  | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee |
| Ik woon langs een route (weg, water, spoor, pijp) voor gevaarlijke stoffen  | <input type="checkbox"/> Ja →<br><input type="checkbox"/> Nee ↓  | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee |
| Anders, namelijk:<br><div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>                                    | <input type="checkbox"/> Ja →<br><input type="checkbox"/> Nee  | <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee |
| <b>59. Sinds welk jaar woont u in deze woning?</b>  | Sinds <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> jaartal invullen |  |
| <b>60. Sinds welk jaar woont u in deze buurt?</b>   | Sinds <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> jaartal invullen |  |

## Bijlage 4 Begripsbepaling

### **Algemeen hinder**

Een definitie van hinder uit een recent rapport van de Gezondheidsraad is: 'Hinder wordt omschreven als een gevoel van afkeer, boosheid, onbehagen, onvoldaanheid of gekwetstheid, dat optreedt wanneer geluid (of geur) iemands gedachten, gevoelens of activiteiten beïnvloed'. [Gezondheidsraad, 2012]

De WHO omschrijft gehinderd zijn als het zich onprettig voelen; het is een verzamelterm voor allerlei negatieve reacties, zoals ergernis, ontevredenheid, boosheid, teleurstelling, zich teruggetrokken voelen, hulpeloosheid, neerslachtigheid, ongerustheid, verwarring, het zich uitgeput voelen en agitatie [WHO, 1999].

### **Geluidhinder**

Bij geluidshinder door vliegtuiglawaai is ernstige geluidshinder het meest relevant [Gezondheidsraad, 1991]. Nachtelijke geluidshinder kan leiden tot slaapverstoring. Langdurige blootstelling aan omgevingslawaai kan effecten hebben op de gezondheid. De WHO beschrijft dat omgevingslawaai invloed heeft op de dagelijkse activiteiten van mensen op school, werk, thuis en gedurende hun vrije tijd. Het kan leiden tot hinder, slaapverstoring, verhoogde bloeddruk, hart- en vaatziekten, afname van het prestatievermogen, en veranderingen in sociaal gedrag [O. Breugelmans, D. Houthuijs, R. van Poll, 2016].

De mate waarin iemand zich gehinderd voelt hangt samen met het geluidniveau of geluidbelasting. Naast demografische factoren (zoals leeftijd, geslacht en sociaal economische status waarvoor hier gecorrigeerd is) spelen ook persoonlijke eigenschappen, sociale factoren en de context een rol, zoals afgeleid bij onderzoek rond Schiphol [Dusseldorp, 2011]:

Demografische en (sociaal) economische factoren

- Leeftijd
- Geslacht
- Inkomen

Persoonlijke factoren

- Angst voor de geluidbron
- Geluidgevoeligheid
- Economische binding met de geluidbron

Sociale factoren

- Verwachtingen over toekomstig geluid
- Houding ten opzichte van de geluidbron of de veroorzakers van het geluid
- Media aandacht
- Vertrouwen dat omwonenden hebben in de instanties die verantwoordelijk zijn voor de controle en de beheersbaarheid van het geluid

#### Situationele factoren

- Frequentie van de geluidbron
- Aantrekkelijkheid van de buurt
- Hoeveelheid groen
- Afstand tot voorzieningen
- Aanwezigheid van andere geluidbronnen.

#### Slaapverstoring

Slaapverstoring wordt beschouwd als een zelfstandig gezondheidseffect. Deze is gerelateerd aan een aantal ziekten en slaapttekort beïnvloed sterk de gezondheid. [WHO-Night Noise Guidelines, 2009].

De Gezondheidsraad geeft aan dat bij grote luchthavens: 'valt af te leiden dat er voldoende bewijs is dat blootstelling aan geluid de slaap verstoort en veranderingen in slaappatroon, slaapstadium, subjectieve slaapkwaliteit en ontwaakreacties teweegbrengt. Daarnaast veroorzaakt geluid tijdens de slaap ook andere effecten als een versnelde hartslag. Ten slotte is aangetoond dat nachtelijk geluid de stemming de volgende dag nadelig beïnvloedt'. 'Verschillende onderzoeken rapporteren effecten op de hormoonspiegels van acute en chronische blootstelling aan verkeerslawaaï tijdens de slaap. Zij namen acute en chronische veranderingen van de uitscheiding van de stresshormonen waar' [Gezondheidsraad, 1999].

Bij 'slaapverstoring' wordt er een onderscheid gemaakt tussen enerzijds de hinder die voortvloeit uit aantasting van de slaapkwaliteit door geluid en anderzijds het ontwaken uit de slaap ten gevolge van geluid, kortheidshalve aangeduid als, respectievelijk, slaaphinder en ontwaken. Een te korte nacht en/of onrustige slaap (bewegen, ontwaken, verhoogde hersenactiviteit) kan leiden tot afname van de slaapkwaliteit, verminderde alertheid overdag en verminderde cognitieve prestaties. Naast de geluidblootstelling is er een groot aantal niet-akoestische factoren dat van invloed is op de mate van slaapverstoring. Dit zijn bijvoorbeeld sociale en maatschappelijke factoren zoals de houding ten opzichte van en het verwachtingspatroon over veranderingen rond de luchthaven. Ook niet of nauwelijks beïnvloedbare persoonlijke factoren zoals schrikken en de angst voor het neerstorten van een vliegtuig en de gevoeligheid voor geluid spelen een rol. [Breugelmans et al., 2004].

Zelf gerapporteerde slaapverstoring wordt beschouwd als een verslechtering van de gezondheidstoestand, met name als zij wordt aangegeven in representatieve gezondheidsstudies in de algemene bevolking. Slaapverstoring omvat toename in beweeglijkheid, verhoogde hersenactiviteit en bewust ontwaken. Daarnaast verdienen kinderen aandacht omdat zij relatief lang slapen en vanwege de neurocognitieve ontwikkeling waarvoor een ongestoorde slaap belangrijk kan zijn. De WHO werkgroep concludeert dat omgevingsgeluid is gerelateerd aan zelf gerapporteerde slaapverstoring, gebruik van slaapmiddelen, zelf gerapporteerde gezondheidsproblemen en symptomen van slapeloosheid. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt naar ernstige of matige slaapverstoring. [WHO-Europe Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe, 2011].



## Bijlage 5 Context van het vervolgonderzoek; literatuur

### **Beleidsregels**

Rond Schiphol geeft de Rijksoverheid de beleidsruimte en regelgeving aan, waarbij in de afwegingen kennis wordt aangewend van verschillende bronnen en een participatie traject wordt aangehouden. In 2020 wordt in dit kader de nationale Luchtvaart Nota uitgebracht.

Monitoring vindt plaats door periodieke onderzoeken naar beleefde en berekende geluidshinder van inwoners in de wijde omgeving van Schiphol in verhouding tot de geluidsbelasting.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) stelt in 2019 een nieuwe visie op de toekomst van de luchtvaart in Nederland op, in de Luchtvaartnota 2020 – 2050. Om in beeld te krijgen welke gevolgen nieuw luchtvaartbeleid zal hebben op de leefomgeving, zal een milieueffectrapport (een planMER) worden opgesteld. Voordat dit planMER wordt opgesteld, worden de onderwerpen (reikwijdte) waar de planMER zich op richt en de diepgang daarvan (detailniveau) beschreven in een Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

GGD-GHOR Nederland heeft hierop een zienswijze ingediend, zie bijlage 5.

De commissie MER geeft in haar advies over de inhoud van het op te stellen MER voor de Luchtvaartnota 2020- 2050 o.a. aan dat “Monitoring is bedoeld om de omgeving over de effecten van het vliegverkeer te informeren. Dat gebeurt nu vooral aan de hand van berekeningen. De Commissie vindt het belangrijk dat daarnaast de ervaren hinder onafhankelijk en systematisch wordt onderzocht en dat die informatie wordt benut bij eventuele bijsturing”

### **Afwegingskader**

GGD GHOR-Nederland geeft aan dat ‘het van groot belang is om voldoende inzicht te hebben in de te verwachten effecten van vliegverkeer op zowel geluidsbelasting als luchtkwaliteit. Om gezondheid af te kunnen wegen tegen andere maatschappelijke belangen, is het een vereiste dat concreet in beeld is wat de effecten zijn. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van de gegevens van de vierjaarlijkse Gezondheidsmonitor van de GGD, om hinder en slaapverstoring ten gevolge van vliegverkeer en andere gezondheidsparameters te kunnen vergelijken met zowel het verleden als regio’s onderling. Vanuit het perspectief van het beschermen en verbeteren van de publieke gezondheid en veiligheid monitoren GGD’en en GHOR-bureaus de gezondheidsbeleving en de algemene gezondheid. De uitkomsten kunnen zij in combinatie met de lokale context duiden in gezondheidskansen en risico’s’.

### **Gezondheidsraad**

De Gezondheidsraad geeft aan in ‘Meewegen van gezondheid in omgevingsbeleid, 2016’ dat ‘het in het proces van weging van gezondheid in het omgevingsbeleid, van belang is om onderstaand kader te hanteren;

- 1. Het louter voldoen aan wettelijke normen levert slechts een minimale bijdrage aan het terugdringen van de ziektelast.** Om de ziektelast door blootstelling aan milieufactoren verder terug te dringen, pleit (de commissie) ervoor om in de regelgeving gezondheidkundig onderbouwde advies- en streefwaarden te hanteren als prikkel voor het behalen van gezondheidswinst, om te beginnen voor luchtverontreiniging en geluidsbelasting. Gemiddeld zo’n zes (drie tot twaalf) procent van de totale ziektelast in Nederland is toe te schrijven aan specifieke omgevingsfactoren als fijn stof en geluidsbelasting; na roken bepalen deze factoren de ziektelast van alle bestudeerde risicofactoren het meest. In een recente berekening van de WHO, waarin meer dan 100 aandoeningen en letsels zijn meegenomen, is de berekende ziektelast door omgevingsfactoren in Nederland zelfs gemiddeld twaalf


procent. Ook voor geluid geldt dat de bijdrage van relatief lage geluidsniveaus aan de ziektelast hoog is.

2. **Beschouw ook hinder en ervaren gezondheid als maten voor gezondheid.** De commissie vraagt daarom naast het beperken van de ziektelast expliciet aandacht voor het beperken van hinder en voor het herkennen en erkennen van ongerustheid. Daarnaast kan de mens ook indirecte gezondheidseffecten van omgevingsfactoren ervaren, die de kwaliteit van leven beïnvloeden. Dit betreft bijvoorbeeld hinder of stress door geluids- of geurbelasting of ongerustheid over gezondheidsrisico's of gezondheidseffecten die aan milieufactoren worden toegeschreven.

## Geluidbelasting en geluidhinder

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018

De WHO geeft voor luchtvaart geluid de volgende richtlijn (zogenaamde guideline);

 Aircraft noise

| Recommendation  | Strength |
|---|----------|
| For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by aircraft below <b>45 dB <math>L_{den}</math></b> , as aircraft noise above this level is associated with adverse health effects.  | Strong   |
| For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by aircraft during night time below <b>40 dB <math>L_{night}</math></b> , as night-time aircraft noise above this level is associated with adverse effects on sleep.   | Strong   |
| To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from aircraft in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions the GDG recommends implementing suitable changes in infrastructure. | Strong   |

Afbeelding 2 WHO recommendation for aircraft noise, 2018

De WHO geeft hierbij algemene richtlijnen voor reductie van hinder en slaapverstoring vanwege de effecten die zij kunnen veroorzaken op gezondheidseindpunten (WHO Guidelines 2018, pag 22-23). Ze geeft de aanbeveling ernstige slaapverstoring te reduceren onder 3 % en ernstige hinder onder 10%.

### Self-reported sleep disturbance and annoyance

The GDG initially considered 5%HSD and 10%HA due to noise as relevant absolute risks, not to be exceeded at the guideline level. After discussion, however, members agreed that these absolute risks were too large, since a considerable proportion of the population would still be affected; they decided to lower the relevant risk from 5% being highly sleep-disturbed to 3%. In doing so, the GDG referred to the WHO night noise guidelines (WHO, 2009), which concluded that while there was insufficient evidence that physiological effects at noise levels below 40 dB  $L_{night}$  are harmful to health, there were observed adverse health effects at levels starting from 40 dB  $L_{night}$ . At 40 dB, about 3–4%

(depending on the noise source) of the population still reported being highly sleep-disturbed due to noise, which was considered relevant to health. The GDG considered it important that this level is consistent with the previous health-based approach adopted by the WHO night noise guidelines, and agreed that the absolute risk associated with the guideline value selected should not exceed 3%HSD to be health protective.

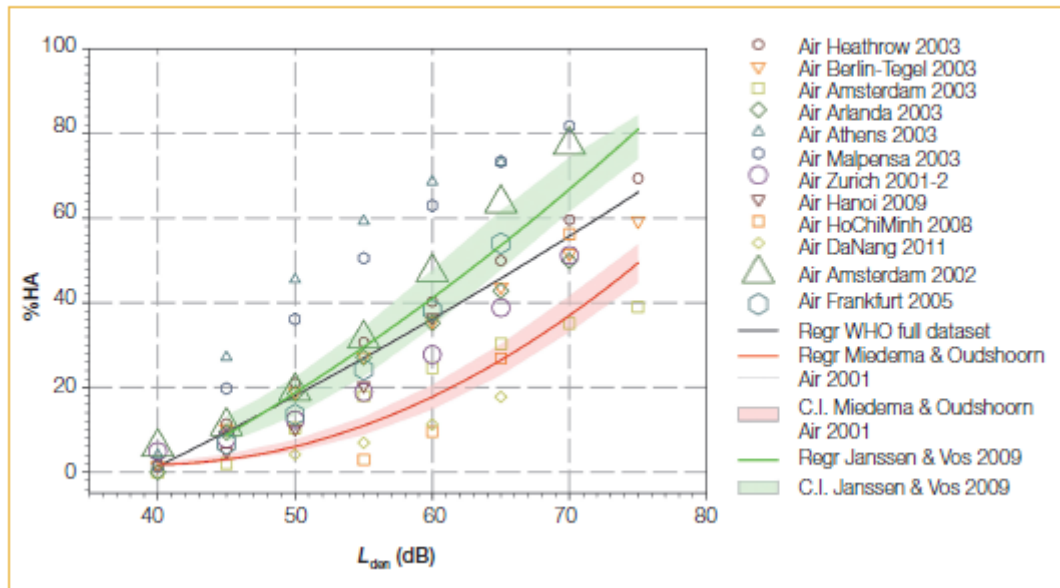
For annoyance, which is considered a less serious health effect than self-reported sleep disturbance (as indicated by the respective DWs), the relevant risk remained at 10%HA. This means the absolute risk associated with the guideline value selected should be closest to, but not above 10%HA, to be health protective.

Afbeelding 3 WHO Recommendation for aircraft noise, 2018

Dosis effect relaties

De WHO geeft een overzicht van diverse dosis effect relaties rond verschillende vliegvelden, in verschillende jaren

**Fig. 13. Scatterplot and quadratic regression of the relationship between aircraft noise ( $L_{den}$ ) and annoyance (%HA)**



Afbeelding 4 WHO recommendation for aircraft noise, 2018

Op grond van deze metingen komt men tot de volgende dosis effect relatie voor geluidblootstelling en ernstige hinder resp. ernstige slaapverstoring

**Table 30. The association between exposure to aircraft noise ( $L_{den}$ ) and annoyance (%HA)**

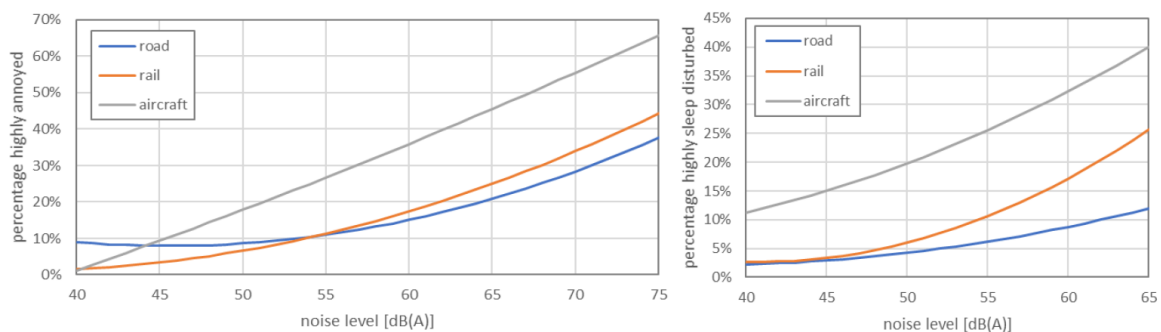
| $L_{den}$ (dB) | %HA  |
|----------------|------|
| 40             | 1.2  |
| 45             | 9.4  |
| 50             | 17.9 |
| 55             | 28.7 |
| 60             | 38.0 |
| 65             | 45.5 |
| 70             | 55.5 |

**Table 32. The association between exposure to aircraft noise ( $L_{night}$ ) and sleep disturbance (%HSD)**

| $L_{night}$ | %HSD | 95% CI      |
|-------------|------|-------------|
| 40          | 11.3 | 4.72–17.81  |
| 45          | 15.0 | 6.95–23.08  |
| 50          | 19.7 | 9.87–29.60  |
| 55          | 25.5 | 13.57–37.41 |
| 60          | 32.3 | 18.15–46.36 |
| 65          | 40.0 | 23.65–56.05 |

Afbeelding 5 WHO recommendation for aircraft noise, 2018

De WHO guideline beschouwt de ernstige hinder en slaapverstoring voor verschillende bronnen; For aircraft noise, people are clearly more annoyed by a certain  $L_{den}$  or  $L_{night}$  level than for road noise. (EPA Network)



*figure 15* WHO 2018 exposure-response functions for annoyance and sleep disturbance; left: %HA vs. noise level, for road, rail and aircraft, right: %HSD vs. noise level, for road, rail and aircraft

Afbeelding 6 WHO recommendation for annoyance and sleep disturbance, 2018; rechts is % ernstige hinder van wegverkeer (blauw), spoorverkeer (oranje) en vliegverkeer (grijs), links is % ernstige slaapverstoring van deze bronnen.

Het rapport laat zien dat vooral nachtelijk geluid voor de gezondheid schadelijk kan zijn. Het beperken van het aantal nachtvluchten is voor de gezondheid dan ook de meest effectieve maatregel. De andere maatregelen leveren vooral een bijdrage aan het beperken van de hinder overdag en zijn voor de gezondheid ook gunstig.

Op basis van de richtlijn van de WHO geeft het RIVM (RIVM-rapport 2019-0227, juni 2020) aan dat als Nederland wil handelen in de geest van de WHO-richtlijnen (voor alle geluidbronnen) om tot een zo groot mogelijke gezondheidswinst te komen, dan moet het beleid worden aangepast en meer

worden ingericht op de reductie van de gemiddelde waarde voor het jaargemiddelde geluidbelastingniveau over een etmaal (Lden). Dit geldt zowel voor bestaande situaties als voor nieuwe ontwikkelingen. Bij de relatief lagere jaargemiddelde geluidniveaus is de kans op gezondheidseffecten lager dan bij hoge blootstellingsniveaus, maar de meeste personen worden blootgesteld aan de relatief lagere jaargemiddelde geluidniveaus. Daarnaast blijft ook de aandacht voor aanpak van hogere geluidniveaus (vanaf 55 dB Lden) van belang omdat in die situaties een verhoogd risico is op de meest ernstige effecten, zoals coronaire hartziekten. Om te komen tot deze aanpassing van het Nederlandse geluidbeleid worden in het RIVM-rapport de volgende voorstellen voor versterking van het Nederlandse geluidbeleid gedaan;

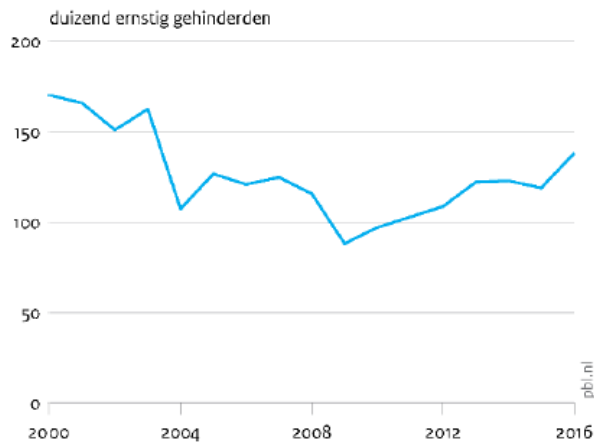
- Veranker gezondheidsverbetering als opzichzelfstaand doel in de Nederlandse wet- en regelgeving. Daardoor wordt gezondheidsverbetering mede leidend voor aanpassingen in de leefomgeving in plaats van een mogelijk gevolg van de voorgeschreven verplichting om een afweging te maken bij dreigende toename van het geluidniveau. Dit vereist in Nederland 'omdenken' van een 'stand still' uitgangspunt naar beleid dat in beginsel gericht is op het verminderen van negatieve gezondheidseffecten door geluid. Deze aanpak kan worden ingezet naast de reeds bestaande beleidsinzet op preventie en sanering.
- Beschouw bij een keuze voor (voorbereiding van) besluiten gericht op gezondheidsverbetering de relevante groep personen en onderzoek welke doelen voor gezondheidsverbetering je wilt bereiken. De relevante groep personen die gezondheidseffecten van geluid ondervinden is veelal groter dan de groep of het gebied dat in de huidige beleidspraktijk wordt betrokken. Betrek in deze verbreding van de scope zowel de personen en gebieden met hoge blootstellingsniveaus als ook gebieden met lagere jaargemiddelde niveaus.
- Gebruik bij het in beeld brengen van de omvang en de verdeling van de ziektelast door geluid de meest actuele BR-relaties en gebruik zoveel mogelijk de BR-relaties die zijn gebaseerd op nationale en/of regionale data.
- Neem "passende" maatregelen om geluidbelasting te verlagen. Vooral bronmaatregelen, overdrachtsmaatregelen en maatregelen bij de aanleg, verbetering of sluiting van infrastructuur lijken effectief te zijn voor de reductie van hinder.
- Geef ook rekenschap over niet-akoestische factoren die van invloed zijn op de mate van hinder, zoals communicatie met omwonenden.
- Doe de afweging over de toepassing van maatregelen zoveel mogelijk op lokaal niveau, rekening houdend met wat er lokaal speelt.

### **Plan Bureau voor de Leefomgeving**

Het PBL geeft in haar kennisscan luchtvaartnota (december 2018) aan dat zij het van belang vindt te komen tot een zg. *Joint Factfinding*; naast het vaststellen van een gezamenlijke kennisbasis kan dit proces leiden tot het vergroten van kennis en verbeteren van de betrokkenheid en vertrouwen.

Hierin geeft zij een overzicht van de ontwikkeling van de geluidsbelasting en de geluidshinder, en van de contour van 48 dB Lden en 45 dB Lden.

### Ontwikkeling aantal ernstig gehinderden met geluidbelasting van 48 dB(A) Lden of meer

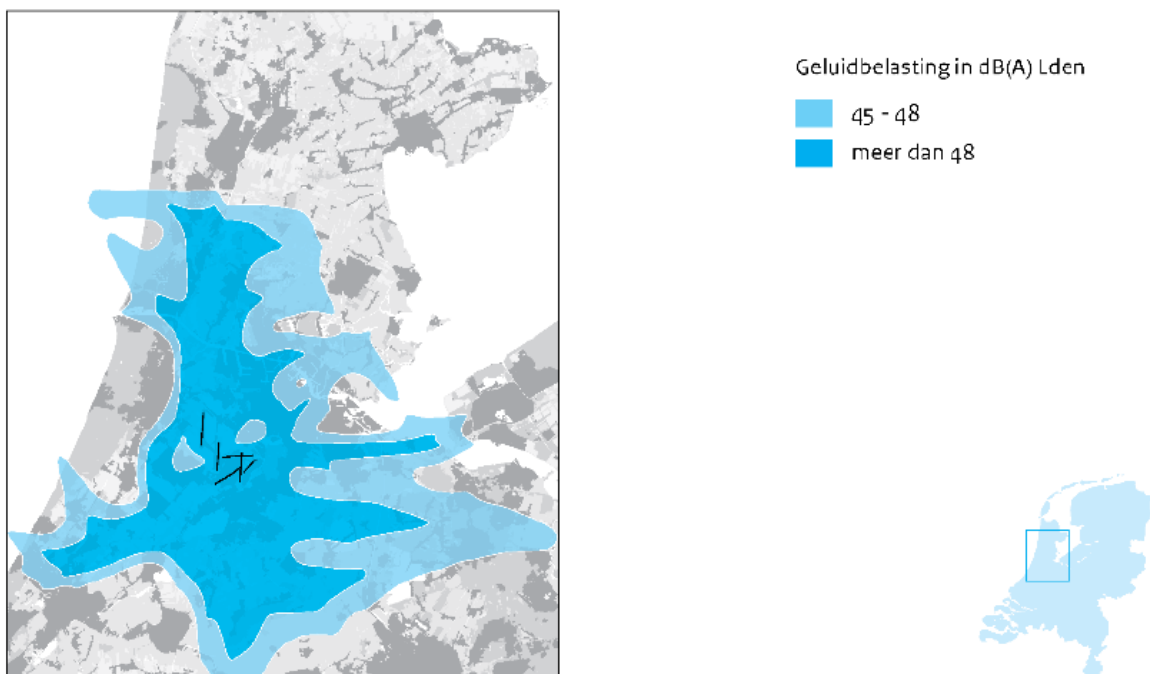


Bron: AAS (2017)

Voor de berekening van ernstige hinder en ernstige slaapverstoring worden zogenoemde dosis-responsrelaties (DR-relaties) gebruikt, die beschrijven in welke mate hinder en slaapverstoring samenhangen met geluidsbelasting. DR-relaties zijn afgeleid uit een grootschalige enquête naar de ernstige hinder en ernstige slaapverstoring onder bewoners. Deze enquête is uitgevoerd in 1996 en in 2002 in het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (figuur 8.3) (Breugelmans 2005).

Afbeelding 7 Kennisscan luchtvaartnota, Plan bureau voor de Leefomgeving, 2018

### Geluidcontouren van 48 en 45 dB(A) Lden voor Schiphol, 2016



Bron: NLR/RIVM

Afbeelding 8, Kennisscan luchtvaartnota, Planbureau voor de Leefomgeving, 2018

Het rapport '(On)gehoorde geluidsschade van Schiphol' (Oegstgeest zonder vlieghinder, oktober 2019) geeft de volgende geluidscontouren aan voor 2018; de witte lijn is de 48 Lden contour van 2018 volgens de nationale geodatabank, de twee lijnen daarbuiten zijn die van resp. 47 en 46 dB Lden.



Afbeelding 9, weergave Lden contouren rondom Schiphol, '(On)gehoorde geluidsschade van Schiphol' Oegstgeest zonder vlieghinder, oktober 2019

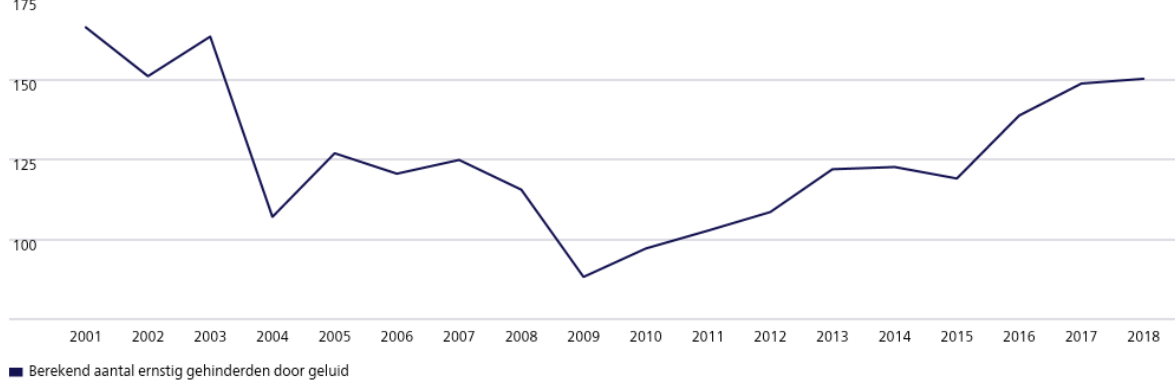
### Ontwikkeling van de hinder (berekening Schiphol groep, jaarverslag 2018)

De ontwikkeling van de berekende ernstige hinder door geluid bij Schiphol is op basis van de geluidbelasting van het NLR en de dosis effect relatie 2002/2005 (correctie Polderbaan)

#### Berekend aantal ernstig gehinderden door geluid

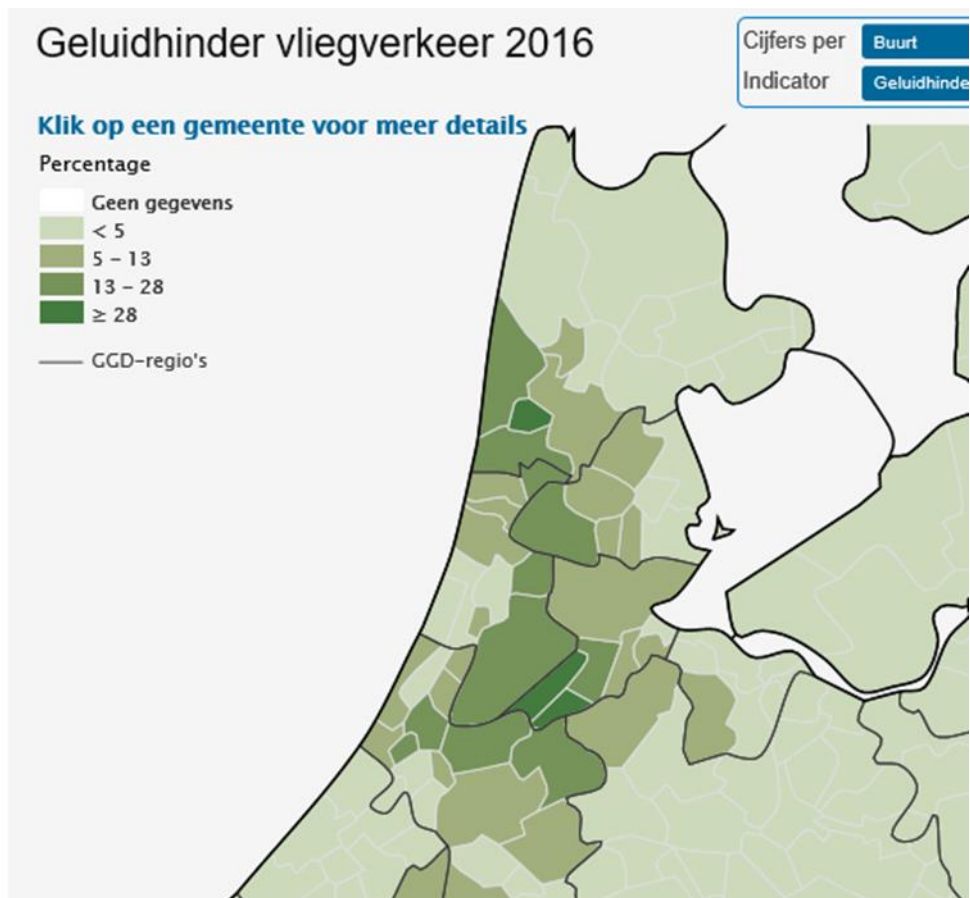
(norm: 180.000)

x 1,000



Afbeelding 10 Aantal ernstig gehinderden door geluid Schiphol, Schiphol groep, jaarverslag 2018

## Ervaren hinder volgens SMAP



Afbeelding 11 Ernstige geluidhinder door vliegverkeer 2016 per GGD regio

De kaart presenteert cijfers over ernstige geluidhinder door vliegtuigen. Aan de deelnemers van de gezondheidsmonitor tussen de 19 en 65 jaar is gevraagd om met een getal van 0 tot 10 aan te geven in welke mate geluid van een aantal bronnen hen in de afgelopen 12 maanden hinderde, stoorde of ergerde wanneer zij thuis waren. Deelnemers die een geluidbron hoog scoorden worden aangemerkt als ernstig gehinderd.

### Achtergrond

Het RIVM heeft cijfers over gezondheid en leefstijl berekend voor alle wijken en buurten in Nederland op basis van de ruim 457.000 respondenten van de Gezondheidsmonitor volwassenen 2016 van GGD'en, CBS en RIVM. Omdat er vaak te weinig respondenten per wijk of buurt zijn, gebruikt het RIVM een model waarmee de cijfers berekend kunnen worden. Dit zijn zogenaamde kleine-domeinschattingen. Voor het doen van dit soort schattingen is een voldoende aantal respondenten nodig. Het is dus niet zo dat het gebruikte model de Gezondheidsmonitors kan vervangen. Hoe meer respondenten er zijn, hoe beter de cijfers. Verschillende GGD'en hebben voor de Gezondheidsmonitor 2016 de steekproef opgehoogd om wijkcijfers te kunnen presenteren. De cijfers in de kaart kunnen afwijken van de door de GGD gepubliceerde cijfers, omdat deze op een andere manier zijn berekend.

### **Ernstige hinder in de wijde omgeving van luchthaven Schiphol; ervaren en berekende hinder, blootstelling-responsrelaties**

In 2019 heeft het RIVM gerapporteerd over de geluidhinder rond de Nederlandse luchthavens. Zij



analyseert hierin de monitoring van geluidhinder van vliegverkeer met de gezondheidsmonitor van 2016, de berekende hinder en de blootstelling-responsrelatie (RIVM rapport 2019-0110). Hierin wordt aangegeven dat “de verschillen van de ervaren hinder van de gezondheidsmonitor met de berekende hinder op basis van de BR relatie 2002 voor de luchthaven Schiphol, laten zien dat dit leidt tot percentages die in de omliggende gemeenten zowel naar boven als naar beneden afwijken. In de gemeenten onder de directe aan- en uitvliegroutes van de Polderbaan en Aalsmeerbaan is het verschil tussen de berekende geluidhinder en de gemeten ervaren geluidhinder het grootst. Dit terwijl de gemeten ervaren geluidhinder lager is dan de berekende geluidhinder in de gemeenten die wel te maken hebben met geluidbelasting door het vliegverkeer, maar niet direct onder de dominante vliegroutes liggen....bij lagere geluidbelastingen is het aandeel van de bevolking dat ernstige geluidhinder rapporteert afgenomen tussen 2002 (het belevingsonderzoek met de gegevens voor de BR relatie van 2002) en 2016, terwijl dat aandeel bij hogere geluidbelastingen juist is toegenomen”. In dit rapport wordt een dosis respons relatie op basis van de ervaren hinder van de gezondheidsmonitor voor Schiphol 2016 berekend. Analyse laat zien dat “er lokaal grote verschillen kunnen voorkomen ongeacht de BR relatie die wordt toegepast om de ernstige geluidhinder in de omgeving van de luchthaven te berekenen”.

Bij een aantal gemeenten zoals Heiloo, Castricum, Oegstgeest en Aalsmeer is er een verschil naar boven, d.w.z. de percentages ervaren hinder is hoger dan bij berekening, in andere gemeenten zoals Amsterdam en Haarlemmermeer is het percentage ervaren hinder lager dan bij berekening op basis van de BR-relatie 2002.

Bijlage 6 Zienswijze GGD GHOR NL op Notitie Reikwijdte en Detailniveau  
PlanMER Luchtvaartnota 2020-2050 en Zienswijze ontwerp Luchtvaartnota  
2020-2050

Aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat

Mw. C. van Nieuwenhuizen

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

Datum: 16 april 2019

Kenmerk:

Betreft: Zienswijze GGD GHOR NL op Notitie Reikwijdte en Detailniveau PlanMER Luchtvaartnota  
2020-2050

Geachte mevrouw Cora van Nieuwenhuizen,

Namens de 25 GGD'en en GHOR-bureaus biedt GGD GHOR Nederland u met deze brief een gezamenlijke zienswijze op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau PlanMER Luchtvaartnota 2020-2050. Het doel van de notitie reikwijdte en detailniveau is de onderwerpen in PlanMER luchtvaart te verhelderen. Met het instrument PlanMER beoogt het ministerie van I&W de invloed van de luchtvaart op mens, milieu en welvaart te onderzoeken om vervolgens tot een pakket aan maatregelen voor de luchtvaartnota te komen.

GGD GHOR Nederland heeft met belangstelling kennisgenomen van het traject van de Luchtvaart en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau PlanMER Luchtvaartnota 2020-20150. Wij maken graag gebruik van de gelegenheid onze zienswijze op de NRD PlanMER in te dienen. GGD GHOR NL doet dat op basis van haar preventietaak ten aanzien van het beperken van de gezondheidsrisico's ten gevolgen van de overlast van de luchtvaart.

Onze reactie is hieronder opgedeeld in drie passages en volgt daarmee de drie hoofdonderwerpen waarop het ministerie graag zienswijzen wil ontvangen. In de bijlage reageren we op detailniveau op het concept toetskader.

**Denkrichtingen Luchtvaartnota**

GGD GHOR Nederland is van oordeel dat het behoud van een goed en gezond woon- en leefklimaat rond luchthavens alleen via een integrale aanpak kan worden gerealiseerd. GGD GHOR NL ondersteunt de denkrichtingen die betrokken worden bij de tot standkoming van NRD PlanMER Luchtvaart. We waarderen dan ook uw inzet om te komen tot een integrale samenhangende beoordeling. Vanuit onze beschermingstaak voor de publieke gezondheid en veiligheid hebben wij een aantal majeure uitgangspunten geformuleerd voor een integrale beoordeling van de effecten van de keuzes:

*- Integrale en zorgvuldige afweging tussen belangen en waarden*

De feitelijke omgevingskwaliteit is de uitkomst van een integrale en zorgvuldige afweging tussen belangen en waarden. De beschikbare normen zijn één van de hulpmiddelen. Omdat de beschikbaarheid van normen beperkt is en deze een deel van de gezondheidseffecten beschermen, is het sturen op normen onvoldoende om een adequate omgevingskwaliteit te realiseren. Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat ook onder de norm gezondheidseffecten waarneembaar zijn. Neem de norm voor stikstofdioxide, waarbij volgens de Gezondheidsraad en het WHO-rapport (2018) ook onder de norm gezondheidsschade optreedt. Daarbij komt dat de gezondheidsschade toeneemt door cumulatie met aanwezige milieufactoren zoals geluid en fijnstof. Dat gezamenlijk maakt dat het alleen sturen op normen onvoldoende is.

*- Maatschappelijke discussie over geaccepteerd risico*

Voor een integrale en zorgvuldige afweging is naast het vaststellen en handhaven van een ambitieuze advieswaarde het zeker zo belangrijk de maatschappelijk discussie aan te gaan over hoeveel gezondheidsrisico de maatschappij acceptabel vindt. De Rijksoverheid is voornemens extra ruimte te bieden aan de luchtvaart. Tegelijkertijd ervaren omwonenden meer overlast en gezondheidsschade door de luchtvaart. Uitgaande van de groei van het luchtverkeer, overlast, broeikasgasemissies en gezondheidsschade dient expliciet en transparant de maatschappelijke discussie gevoerd te worden over het geaccepteerde risico en de daarbij behorende passende maatregelen.

*- Aspect van onvoorziene risico's betrekken.*

De overheid heeft een zorgplicht als het gaat om de veiligheid en gezondheid van de burgers. Dat betekent dat er ook rekening gehouden moet worden met onvoorziene risico's in deze. Het instrument dat hiermee rekening houdt is het voorzorgprincipe. Het voorzorgprincipe dient ingezet te worden in die gevallen waarbij wetenschappelijke aanwijzingen zijn dat de gezondheid en veiligheid van burgers in het geding is. We pleiten derhalve om dit voorzorgprincipe aan de NRD PlanMER toe te voegen.

## **Toetskader**

Wij hebben het toetskader met name beoordeeld op het voornemen van de NRD PlanMER dat het toetskader behulpzaam moet zijn om benodigde en zinvolle beslisinformatie gestructureerd en overzichtelijk in beeld te brengen inclusief de kans en de beoordeling van de aanzienlijke effecten op

het milieu. Om de hinder en gezondheidsschade die uit de luchtvaart voortvloeien zo beperkt mogelijk te maken en tegelijkertijd de belangrijke functie die de luchtvaart heeft voor ons land, te waarborgen dient in het toetskader gezondheid ruimer betrokken te worden dan de drie onderwerpen die nu zijn opgenomen: ernstig gehinderde, NO2 en fijnstof. In de bijlage gaan we op detailniveau in op het toetskader. Waarbij we als drie belangrijkste aanvulling voor het toetskader willen meegeven:

- Hanteer het advies van de Gezondheidsraad (2016) om ook hinder en ervaren gezondheid als maten van gezondheid te beschouwen;
- Maak gebruik van de daadwerkelijke lokale gegevens over hinder- en slaapverstoring door luchtvaart afkomstig van de Gezondheidsmonitor van de GGD;
- Niet alleen in het denkkader wordt geen rekening gehouden met cumulatie. Ook in de toetskader lijkt nu geen rekening te worden gehouden met cumulatie.

### **Participatie en procedure: inspraak en de stappen tot het besluit over de Luchtvaartnota.**

Vanuit het perspectief van het beschermen en verbeteren van de publieke gezondheid en veiligheid monitoren GGD'en en GHOR-bureaus de gezondheidsbeleving en de algemene gezondheid. De uitkomsten kunnen zij in combinatie met de lokale context duiden in gezondheidskansen en risico's. Met die kennis willen we actief meedenken en werken in het proces om te komen tot een gedragen nieuwe luchtvaartnota.

### **Tot slot**

Wij vertrouwen erop dat u onze reactie zal meenemen bij de aanpassing van de NRD PlanMER Luchtvaart en zien de verdere behandeling met interesse tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Dr. H.A.M. Backx  
Directeur GGD GHOR Nederland

## Zienswijze GGD GHOR NL Concept Toetskader uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor het PlanMER voor de Luchtvaartnota 2020-2050

Aanleiding: de GGD adviseert rondom verschillende luchthavens in het land over de mogelijke of te verwachten invloed van vliegverkeer op de gezondheid van de inwoners van de betreffende regio. Het is hierbij van groot belang om voldoende inzicht te hebben in de te verwachten effecten van vliegverkeer op zowel geluidsbelasting als luchtkwaliteit. Om gezondheid af te kunnen wegen tegen andere maatschappelijke belangen, is het een vereiste dat concreet in beeld is wat de effecten zijn.

Graag wil GGD GHOR NL vragen de volgende aandachtspunten mee te nemen in het toetskader PlanMER, met het oog op denkrichting 1: leefomgeving.

### Relatie met andere ontwikkelingen

- Zorg in het PlanMER voor de luchthaven niet alleen voor een relatie met het Klimaatakkoord, maar zorg ook voor samenhang met de NOVI (Nationale Omgevingsvisie)
- Houdt in dit kader rekening met cumulatie van bronnen (zowel voor luchtkwaliteit als geluid)
- Binnen de contouren van de omgevingswet wordt gezondheid als nadrukkelijk belang meegewogen in de besluitvorming. Het licht dan ook in de rede om dit onderdeel te laten zijn van de besluitvorming rond deze NRD PlanMER. Zie ook de intentie van de de recent aangenomen motie van kamerleden Smeulders en Van Eijs over het kwantificeren van "zachte" waarden

<https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/amendementen/detail?id=2019Z03300&did=2019D07108>

### Geluid:

- Neem een beschrijving op van het totaal aantal woningen dat landelijk binnen de geluidscontour van 45 Lden dB(A) valt, inclusief geplande nieuwbouw. Recent heeft de WHO een advieswaarde geadviseerd van 45 dB rond luchthavens.
- Neem een beschrijving op van het totaal aantal woningen dat landelijk binnen de geluidscontour van 40 Lnight dB(A) valt, inclusief geplande nieuwbouw.
- De meeste slaapverstoring vindt plaats aan de randen van de nacht (tussen 23:00 en 24:00 en tussen 06:00 en 07:00). Doordat Lnight een gemiddelde is van de 8 uren tussen 23:00 en 07:00, is er sprake van een onderschatting van het geluidsniveau aan de randen van de nacht. Beschrijven van de geluidsniveaus in de uren 23:00 tot 24:00 en 06:00 en 07:00 geeft een beter beeld van de werkelijke situatie.
- Geef de beschrijving zowel voor de huidige feitelijke situatie (dus niet [enkel] de vergunde situatie) als voor de door te rekenen alternatieven.
- Neem in het PlanMER mogelijke maatregelen op die het geluidsniveau kunnen verlagen, zoals aanpassen van aan- en uitvliegprocedures, voorkeursroutes, het stellen van eisen aan typen vliegtuigen en effecten van wijzigingen in baangebruik.

### Luchtkwaliteit:

- Geef inzicht in de bijdrage van vliegverkeer voor de concentraties van PM10, PM2.5, roet en NO2 op leefniveau voor omwonenden.

- Geef inzicht in de bijdrage van wegverkeer gerelateerd aan de luchthaven voor bovengenoemde stoffen, alsmede in de bijdrage van grondgebonden activiteiten op de luchthaven (zoals taxiën).
- Geef inzicht in de bijdrage van vliegverkeer aan de hoeveelheid UFP op leefniveau.
- Doe dit zowel voor de huidige feitelijke situatie (dus niet [enkel] de vergunde situatie) als voor de door te rekenen alternatieven.

#### Hinderbeleving:

- Hanteer het advies van de Gezondheidsraad (2016) om ook hinder en ervaren gezondheid als maten van gezondheid te beschouwen. De commissie adviseert naast het beperken van de ziektelast expliciet aandacht voor het beperken van hinder en voor het herkennen en erkennen van ongerustheid. Aangezien mensen ook indirecte gezondheidseffecten van omgevingsfactoren kunnen ervaren, die de kwaliteit van leven beïnvloeden. Dit betreft bijvoorbeeld hinder of stress door geluids- of geurbelasting of ongerustheid over gezondheidsrisico's of gezondheidseffecten die aan milieufactoren worden toegeschreven.
- Maak gebruik van de meest recente hinder- en slaapverstoringsgegevens die afkomstig van de Gezondheidsmonitor van de GGD. Die laten plaatselijk een aanzienlijk hoger aantal gehinderden zien dan berekend met de Schipholcurve uit 2002.
- Geef niet alleen het aantal ernstig gehinderden weer, maar ook het totaal aantal gehinderden.
- Neem het totaal aantal slaapverstoorden ten gevolge van vliegverkeer mee en geef aan bij welk deel sprake is van ernstige slaapverstoring
- Houdt bij registratie van hinderbeleving rekening met het feit dat gemiddelde geluidsniveaus niet de piekbelasting van een overvliegend vliegtuig weergeven. In een regio met gemiddeld relatief lage geluidsbelasting, waar in een uur tijd vlak achter elkaar vliegtuigen overvliegen, of in een regio waarover de zogenaamde laagvliegroutes plaatsvinden, is wel degelijk sprake van hinder en overlast. Dat zal niet direct terug te lezen zijn uit de gemodelleerde dB contouren.

#### Maatschappelijke gevolgen

- Breng in beeld wat de gevolgen zijn voor blootstelling aan hoge geluidsniveaus, langdurig hinder/ slaapverstoring en slechtere luchtkwaliteit. Denk hierbij aan ziekteverzuim, ongevallen, zorgkosten, vroegtijdig overlijden. Hierbij kan gebruikt gemaakt worden van een MKBA methode, zodat de financiële impact vergeleken kan worden met mogelijk economisch belang.

#### Monitoren effecten

- Draag zorg voor het langdurig monitoren van effecten op de gezondheid van vliegverkeer. Maak hiervoor gebruik van de gegevens van de vierjaarlijkse Gezondheidsmonitor van de GGD, om hinder en slaapverstoring ten gevolge van vliegverkeer en andere gezondheidsparameters te kunnen vergelijken met zowel het verleden als regio's onderling.
- Draag zorg voor een gedegen monitoringsprogramma voor geluid, waarbij zowel van berekeningen als van (lokale) metingen gebruik gemaakt wordt.

- Maak voor inzicht in risicobeleving en geurhinder van vliegverkeer gebruik van onderzoek Verstoringen, uitgevoerd door het RIVM in opdracht van het ministerie van I & W (laatste versie 2016).

## Zienswijze Ontwerp Luchtvaart nota 2020 – 2050 d.d. 09-07-2020

Namens de 25 GGD-en en GHOR-bureaus biedt GGD GHOR Nederland u met deze brief een gezamenlijke zienswijze aan op de Ontwerp Luchtvaartnota 2020-2050.

GGD-en worden in hun dagelijkse praktijk geconfronteerd met de negatieve gevolgen van de luchtvaart voor de leefomgeving van de omwonenden van de luchthaven. De opname van een 'aantrekkelijke en gezonde leefomgeving' als één van de vier centrale publieke belangen stellen wij daarom zeer op prijs. Desondanks zijn wij van mening dat de Ontwerp Luchtvaartnota onvoldoende garanties geeft aan omwonenden om hun gezondheid te beschermen en de kwaliteit van hun leefomgeving te beschermen en te verbeteren.

De inspanningen van het ministerie van I&W om te komen tot een gestandaardiseerde monitoring van de hinderbeleving van omwonenden, zoals dat gestalte heeft gekregen door de inzet van de GGD gezondheidsmonitor 2020, waarderen wij. We zijn verheugd te bemerken dat hiermee invulling wordt gegeven aan het advies van de Gezondheidsraad (2016) om ook (ervaren)hinder, slaapverstoring en ervaren gezondheid als maten van gezondheid te beschouwen. Het is van belang hierbij aansluiting te zoeken bij het advies van het RIVM voor actualisatie van de blootstelling respons relaties voor hinder en slaapverstoring, en voor onderzoek naar aanvullende geluidsindicatoren en-maten.

Wat ons zorgen baart is dat de Rijksoverheid voornemens is extra groei ruimte voor de luchtvaartsector te faciliteren, zonder vooraf harde garanties te bieden over de bescherming van de leefomgeving van de omwonenden. U geeft aan dat de afspraken over vermindering van de geluidshinder worden vastgelegd in toekomstige luchtvaartbesluiten, en dat afspraken over de leefomgeving met partijen in de verschillende regio's zullen worden gemaakt. Op deze manier worden de beslissingen over de moeilijke balans tussen economische groei en een gezonde leefomgeving naar de toekomst doorgeschoven.

Daarnaast leunt de nota sterk op afname van geluid door toekomstige technische ontwikkelingen en innovaties vanuit de luchtvaartsector, en uitkomsten van onderzoek dat nog opgestart moet worden. Eerst zien, dan geloven. De omwonenden hebben de laatste jaren duidelijk aangegeven dat de groei van de luchtvaart een snelle verslechtering van hun leefomgeving tot gevolg heeft (zoals o.a. effecten op geluidhinder maar ook op de luchtkwaliteit en de gevolgen voor de gezondheid hiervan). Het nog verder vooruit schuiven van concrete afspraken over (de verbetering van) hun leefomgeving is een gemiste kans om het vertrouwen in uw beleid te herstellen. Daarom pleiten wij voor meer duidelijkheid in de Luchtvaartnota over de concrete afspraken waaraan de luchtvaartsector moet voldoen voordat groei mogelijk wordt.

Nachtvluchten zijn een belangrijke bron van hinder en slaapverstoring rond de Nederlandse luchthavens. Wij constateren dat de recent door u gemaakte afspraken over nachtvluchten rond

Eindhoven Airport en de aangekondigde afname van 32.000 naar 25.000 toegestane nachtvluchten rond Schiphol een verbetering van de leefomgeving voor de omwonenden betekenen. Dit laat onverlet dat de GGD-en blijven pleiten voor het nog verder verminderen, en zo mogelijk afschaffen van nachtvluchten in het Nederlandse luchtruim.

In de onderstaande adviezen willen we specifiek ingaan op de volgende drie besluiten in voorliggende Ontwerp Luchtvaartnota:

1. De Rijksoverheid stuurt op afname van de negatieve gezondheidseffecten door luchtvaart als voorwaarde voor de toekomstige groei van de burgerluchtvaart. Hierbij gaat het om geluidshinder en de gezondheidseffecten door de uitstoot van schadelijke stoffen.
2. Luchthavens moeten de geluidsoverlast steeds verder verminderen. Hoe, legt de Rijksoverheid vast in luchthavenbesluiten van burgerluchthavens waar het Rijk het bevoegd gezag is.
3. Minder nachtvluchten tussen 23.00 en 7.00 uur zonder verschuiving naar de randen van de nacht (22.00-23.00 en 7.00-8.00 uur). De Rijksoverheid onderzoekt de economische effecten, in welk tempo de nachtvluchten kunnen afnemen en tot welk aantal dit kan.

#### Adviezen GGD GHOR Nederland

1. De nota geeft aan dat verkent gaat worden hoe aangesloten kan worden bij de Omgevingswet voor ruimtelijke ontwikkeling rond de luchthavens. De druk op de gemeenten rond de luchthavens is dan ook groot om te extra woningen te bouwen en de infrastructuur te verbeteren. De GGD-en pleiten ervoor dat hierbij **voldoende rekening wordt gehouden met de cumulatie van geluid en (lucht)verontreiniging door verschillende bronnen (van de luchthavens, en andere bronnen zoals bedrijven, wegverkeer en railverkeer) en de totale invloed die zij hebben op de directe leefomgeving van inwoners rond de luchthavens.** De rekenregels voor de cumulatie van geluid worden op dit moment aangepast, waarbij luchtvaartgeluid een grotere invloed op het gecumuleerde geluidniveau krijgt. Dit is een positieve ontwikkeling, gezien de grotere hinderlijkheid van vliegtuiggeluid ten opzichte van andere geluidbronnen. Maar, gemeenten kunnen de uitkomsten van deze cumulatieberekeningen vrij eenvoudig ('met redenen omkleed') naast zich neerleggen. Gezien de druk op gemeenten zal daarom snel naar dit middel gezocht worden. Vanuit gezondheidsoogpunt vragen wij om de vrijblijvendheid rond de toepassing van de cumulatierregels te verminderen. Afname van gezondheidseffecten kan bereikt worden door afname van geluidbelasting en afname van de uitstoot van schadelijk stoffen van vliegverkeer en gemeenten de ruimte geven om invulling te geven aan hun omgevingsbeleid en bijvoorbeeld woningbouw.
2. Streef, zoals de WHO aangeeft, naar een absolute afname van geluidhinder en slaapverstoring en geef hierbij streefgetallen in het percentage hinder en slaapverstoring in de ruime omgeving rond de luchthavens. **Specifiek voor luchtvaart geldt dat de WHO adviseert om geluidsniveaus door vliegverkeer te reduceren tot onder 45 dB (Lden) en 40 dB (Lnight).** Hierbij moet wel het besef zijn dat bij deze waarden nog steeds een hoog percentage ernstige hinder (10%) en ernstige slaapverstoring (11%) optreedt. Daarnaast dient men te beseffen dat met name de Lnight rekenmethodiek een forse onderschatting kan



geven van het daadwerkelijke aantal ernstig slaapverstoorden in de omgeving van het vliegveld. Ook buiten de grenswaarden treedt veel hinder en slaapverstoring op, met name bij slaapverstoring in hoge mate, houd hiermee rekening in de besluitvorming. De casus Lelystad heeft aangegeven dat het van belang is bewoners uit alle gebieden te betrekken in het besluitvormingsproces (zoals beschreven in het RIVM rapport t.a.v. 'de motie Schonis en de WHO richtlijnen voor omgevingsgeluid', RIVM rapport 2019-0227, en de GGD rapportages rond de luchthavens Eindhoven en Schiphol aangeven, vliegveld Eindhoven; <https://www.ggdbzo.nl/partners/gemeenten/Onderzoek/Documents/Rapport%20GGD-belevingsonderzoek%20vliegveld%20Eindhoven%202018.pdf> en vliegveld Schiphol; [https://www.ggdkennemerland.nl/milieu-en-gezondheid/schiphol-en-gezondheid/Nieuw%20onderzoek%20geluidshinder%20Schiphol%20\(1\).pdf](https://www.ggdkennemerland.nl/milieu-en-gezondheid/schiphol-en-gezondheid/Nieuw%20onderzoek%20geluidshinder%20Schiphol%20(1).pdf))

- 3. Communiceer helder over de verwachtingen en de wijze waarop toekomstige beslissingen worden genomen, streef hierbij naar een participatie proces waarin omwonenden een volwaardige rol hebben zoals ook geadviseerd door de gezondheidsraad.**

Met vriendelijke groet,

Dr. H.A.M. Backx  
Directeur GGD GHOR Nederland

## Bronnen

### Publicaties en rapporten

Beleving leefomgeving rondom vliegveld Eindhoven, vierde meting 2018, Eindhoven, mei 2019, Drs. M. van Ballegooij, Drs. A.M. van Gestel, Drs. M. Scholtes, GGD Brabant Zuid Oost

Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (BAS) 2<sup>de</sup> kwartaal rapportage 2017

Breugelmans, O, Houthuijs D, van Kempen, E, Geluidhinder rond Nederlandse luchthavens : monitoring, enquêtes en blootstelling-responsrelaties , RIVM rapport 2019-0110

Breugelmans O, D. Houthuijs, R. van Poll, Inventarisatie van gezondheids- en belevingsonderzoeken (1996-2015) rondom regionale luchthavens van nationale betekenis, RIVM Briefrapport 2016-0101.

Breugelmans, ORP et al., Relatie vliegverkeergeluid en geluidhinder rondom vliegveld Eindhoven, blootstelling- respons relatie, RIVM briefrapport 2015-0108.

Breugelmans ORP, van Wiechen CMAG, van Kamp I, Heisterkamp SH, Houthuijs DJM, RIVM rapport 630100001/2004, Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002 Tussenrapportage Monitoring Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol.

Belevingsonderzoek naar hinder en slaapverstoring vliegverkeer Schiphol, gezondheidsmonitor volwassenen en ouderen 2016, A. Oosterlee en I. Zandt, GGD Kennemerland 2017

Environmental noise and sleep disturbances: a threat tot health, Demian Halperin, Sleep science 7, 2014

European Network of the Heads of Environment Protection Agencies, Overview of critical noise values in the European Region, oct 2019, Ir. Bert Peeters, Rosan Nusselder, M.Sc.

Gezondheidsraad, Commissie Slaapverstoring en vliegtuiglawaai. Vliegtuiglawaai en slaap (publicatie nr. 1991/05). Den Haag: Gezondheidsraad, 1991.

Gezondheidsraad: Commissie Geluid en gezondheid. Geluid en gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad, 1994; publicatie nr. 1994/15.

Gezondheidsraad. Grote luchthavens en gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad, 1999; publicatie nr. 1999/14. ISBN 90-5549-278-7.

Gezondheidsraad, Meewegen van gezondheid in omgevingsbeleid, 2016

Gezondheidsraad, Ongerustheid over lokale milieufactoren: risicocommunicatie, blootstellingsbeoordeling en clusteronderzoek (publicatie nr 2001/10).

Gezondheidsraad, Sociale aspecten van de leefomgeving in relatie tot milieu en gezondheid (publicatie nr. 2012/10). Den Haag: Gezondheidsraad, 2012.

Rona Helder, Dik Welkers, Elise van Kempen, Edwin Verheijen en Ric van Poll, WHO richtlijnen voor geluid, consequenties voor Nederlands beleid. Tijdschrift geluid nr. 3 september 2020

Houthuijs DJM, CMAG van Wiechen(red.), Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, RIVM rapport 630100003/2006.

Houthuijs DJM, CMAG van Wiechen, ORP Breugelmans, M Marra, Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol 2006, Samenvattende rapportage, RIVM Briefrapport 630100005/2008.

Kennisscan Luchtvaartnota, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag 2018, publicatienummer 3424, Jan Schuur, Wim Blom, Gabriëlle Uitbeijerse

Minder Nachtelijke Vlieghinder, verkenning nachtelijk landend vliegverkeer over regio IJmond – Alkmaar, Omgevingsdienst IJmond 2017

MER ‘Nieuwe normen- en handhavingssysteem Schiphol’ 2018, deel 5 Actualisatie en doorkijk naar de periode na 2020, CONCEPT, Schiphol Group

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Gelijkwaardigheidscriteria, brief aan de Tweede Kamer, 2007.

Omgevingsdienst IJmond, Minder nachtelijke vlieghinder, verkenning nachtelijk landend vliegverkeer over regio IJmond – Alkmaar, 2017

Omgevingsdienst West-Holland, rapportage metingen vliegtuiggeluid, 2018

(On)Gehoorde geluidsschade van Schiphol; Wouter van Dongen, Ferdinand Harmsen, Oegstgeest zonder vlieghinder, oktober 2019

Oosterlee A, Keuken R, Zandt I, Nieuw onderzoek geluidhinder Schiphol, Tijdschrift geluid nr. 2, 2018

Planbureau voor de leefomgeving, Kennisscan luchtvaartnota, december 2018

B.J.C. Rozema, H.C. Groenwold-Ferguson, Luchthaven Schiphol en gezondheidseffecten in de leefomgeving, GGD Amsterdam, 2010

The Relation between Scores on Noise Annoyance and Noise Disturbed Sleep in a Public Health Survey, Frits van den Berg, Claudia Verhagen and Daan Uitenbroek, GGD Amsterdam 2014, International Journal of Environmental Research and Public Health ISSN 1660-4601

WHO guidelines for community noise 1999, Burden of disease from environmental noise, Berglund et al., 1999.

WHO-Europe Burden of disease from environmental noise, Quantification of healthy life years lost in Europe, 2011.

WHO/Europe Night noise guidelines for Europe, 2009.

World Health Organization, Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018

WHO environmental noise guidelines for the European region; a systematic review on environmental noise and effects on sleep, Mathias Basner, Sarah McGuire, in: International Journal of Environmental Research and Public Health, 2018

Welkers, D. et al., Motie Schonis en de WHO-richtlijnen voor omgevingsgeluid (2018). Het doel heiligt de middelen, RIVM-rapport 2019-0227, juni 2020

Woudenberg F., e.a. Geluid en gezondheid. Den Haag: SDU 2013.

Zienswijzen Luchtvaartnota dd. 09-07-2020 en Zienswijze planMER Luchtvaartnota dd. 16-04-2019, GGD GHOR NL

### **Internet consultaties**

Commissie MER, adviezen luchtvaartnota <https://www.commissiemer.nl/adviezen/3372> laatst geraadpleegd op 01-11-2019

[www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) Commissie voor de Milieu-effect-rapportage.

<http://www.commissiemer.nl/actueel/2016augustus/berekening-geluidwinst-schiphol-moet-beter>  
Laatst geraadpleegd 9-11-2017

<https://www.rivm.nl/media/smap/vliegverkeerhinder.html>

<http://publicaties.minienm.nl/documenten/luchthaven-schiphol-en-gezondheidseffecten-in-de-leefomgeving>

<https://www.clo.nl/indicatoren/nl0287-geluidbelasting-rondom-schiphol>