

Belevingsonderzoek geluidhinder en slaapverstoring luchtvaart 2020

Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020

Colofon

© GGD GHOR Nederland, 12 juni 2022

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: GGD GHOR Nederland, de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

Met dank aan:

De leden van de werkgroep luchtvaart

Alle betrokken onderzoekers van de GGD'en

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Ministerie van IenW en het Ministerie van Defensie.

Contact GGD GHOR Nederland:

A. Meerdink

Team Gezondheid

ameerdink@ggdghor.nl

Joyce Nellissen

Team Veiligheid

jnellissen@ggdghor.nl

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	4
1 Aanleiding en doel	6
2 Onderzoeksmethodiek	8
2.1 Theoretische kader	8
2.1.1 Geluidhinder	8
2.1.2 Slaapverstoring	8
2.2 Onderzoeksinstrument	8
2.3 Analyse	9
2.3.1 Weging	9
2.3.2 Analyses op landelijk niveau	9
2.3.3 Analyses per vliegveld	10
3 Resultaten	11
3.1 Respons	11
3.2 Geluidhinder in Nederland	11
3.2.1 Toename geluidhinder ten opzichte van 2016	11
3.2.2 Samenhang met sociaal-demografische kenmerken	12
3.2.3 Geluidhinder door vliegverkeer op gemeenteniveau	13
3.3 Slaapverstoring in Nederland	13
3.4 Geluidhinder en slaapverstoring per vliegveld	15
3.4.1 Amsterdam Airport Schiphol	15
3.4.2 Eindhoven Airport	21
3.4.3 Maastricht Aachen Airport en NAVO Vliegbasis Geilenkirchen	25
3.4.4 Rotterdam The Hague Airport	28
3.4.5 Lelystad Airport	30
3.4.6 Groningen Airport Eelde	32
3.4.7 Vliegbasis Gilze-Rijen	34
3.4.8 Vliegbases Volkel en De Peel	37
3.4.9 Vliegbasis Leeuwarden	40
3.4.10 Vliegbasis Woensdrecht	42
3.4.11 Maritiem Vliegveld De Kooy	43
4 Conclusie	44
5 Discussie	45
6 Aanbevelingen	48
7 Literatuurlijst	50
Bijlage I Vragen geluidhinder en slaapverstoring GM V&O 2020	52
Geluidhinder	52
Slaapverstoring	52
Bijlage II Definitielijst	53

Managementsamenvatting

Hoe kan de luchtvaart zich ontwikkelen én in balans blijven met andere maatschappelijke belangen zoals veiligheid, duurzaamheid en leefbaarheid? De Luchtvaartnota 2020-2050 adviseert hierover. Een aanbeveling in de nota is de ervaren geluidhinder en slaapverstoring van omwonenden van vliegvelden te meten en te komen tot vermindering van de overlast voor hen. Ernstige geluidhinder en slaapverstoring hebben namelijk impact op de gezondheid.

Met de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 (GM V&O 2020) zijn voor het eerst zowel ervaren geluidhinder als slaapverstoring door vliegverkeer landelijk in kaart gebracht. Daarmee ontstaat een beeld van deze problematiek rondom alle civiele en militaire vliegvelden in Nederland. In dit onderzoek is gekozen om verder in te zoomen dan gemeenteniveau (primaire eenheid). Dit doet meer recht aan de lokale hinderbeleving. Het biedt gemeenten de mogelijkheid om hiermee rekening te houden in hun omgevingsbeleid en ruimtelijke ontwikkelingen.

Aan de GM V&O 2020 deden ruim een half miljoen mensen mee. Het onderzoek is afgenomen in het najaar van 2020 ten tijde van de coronapandemie. In dit rapport worden de resultaten getoond, waarbij ook een vergelijking is gemaakt met andere bronnen van hinder en de ervaren hinder in 2016. Tot slot is onderzocht met welke sociaal-demografische factoren geluidhinder en slaapverstoring samenhangen. Dit rapport biedt daarmee gezondheidsinformatie die van belang is om te betrekken in de ambitie de luchtvaart in balans te houden met maatschappelijke belangen als veiligheid, duurzaamheid en leefbaarheid.

Vooraf in de omgeving rondom de grotere luchthavens komt veel ernstige geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer voor. Het probleem is groot in de wijde omtrek van Amsterdam Airport Schiphol. En ook in gebieden in Zuid-Limburg en Noord-Brabant zijn er veel mensen die ernstige geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer ervaren. In deze regio's heeft men te maken met meerdere vliegvelden die voor overlast zorgen. De WHO beveelt sterk aan om geluidsniveaus van vliegverkeer te reduceren tot 45 dB Lden (over 24uur) en 40 dB Night (tussen 23.00-07.00uur). Bij genoemde advieswaarden blijkt gemiddeld 10% ernstige geluidhinder op te treden en 11% ernstige slaapverstoring. Dit rapport laat zien dat er veel gebieden zijn die (ver) boven deze gemiddelden uitkomen.

Uitgaande van het landelijk gemiddelde nam ernstige geluidhinder door vliegverkeer tussen 2016 en 2020 toe. Dit komt overeen met andere bronnen van geluidhinder. Ook door wegverkeer en burens werd meer geluidhinder ervaren. Leeftijd en inkomen hangen samen met ervaren ernstige geluidhinder door vliegverkeer. Mensen met een lager inkomen en oudere mensen ervaren meer hinder.

Slaapverstoring komt vooral voor in de randen van de nacht tussen 22.00-23.00uur en 06.00-07.00uur. Net als bij geluidhinder hangen leeftijd en inkomen samen met de mate waarin men slaapverstoring ervaart. Daarnaast is er ook samenhang met opleiding en stedelijkheid. Voor slaapverstoring is landelijk nog geen trend beschikbaar, omdat het in 2020 voor het eerst is gemeten. Lokaal is te zien dat slaapverstoring minder verandering laat zien ten opzichte van 2016 dan geluidhinder.

In het rapport is te lezen dat ondanks een afname in aantal vluchten gemiddeld in 2020 toch meer hinder werd ervaren door vliegverkeer dan in 2016. Een mogelijke verklaring is dat is gevraagd naar de ervaren hinder thuis en mensen ten tijde van de coronapandemie meer thuis waren. Daarnaast kan meespelen dat is gevraagd naar de beleving over de afgelopen 12 maanden. Het is denkbaar dat mensen vooral de periode vóór de coronapandemie in ogenschouw hebben genomen, omdat er toen meer hinder werd ervaren. Ook kan het zijn dat ze na maanden van relatieve stilte juist extra last ondervonden van het weer op gang komende vliegverkeer. Daarnaast is het bekend dat ervaren geluidhinder en slaapverstoring niet alleen

afhankelijk zijn van daadwerkelijke blootstelling, maar ook van niet-akoestische factoren, zoals gevoeligheid voor geluid en tevredenheid over de woonomgeving.

Het inzetten op beleid en maatregelen op landelijk en gemeentelijk niveau is van belang om geluidhinder te beperken en slaapverstoring van luchtvaart te minimaliseren en tegelijkertijd de belangrijke functie van luchtvaart te waarborgen. Daarbij is het van belang om gezondheidsrisico's te verminderen door het verlagen van de blootstelling richting het ambitieniveau van de WHO, aanvullend in te zetten op het verminderen van geluidbelasting in de (randen van de) nacht, omwonenden te betrekken en goed met hen te communiceren en gezondheid als uitgangspunt te nemen bij (lokaal) omgevingsbeleid en de inrichting van de leefomgeving.

Aanbevolen wordt de indicatoren geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer vierjaarlijks te monitoren door met een representatieve steekproef rond elke luchthaven of vliegbasis dezelfde vragen voor te leggen.

1 Aanleiding en doel

Eind 2020 is de Luchtvaartnota 2020-2050 verschenen. Deze Luchtvaartnota geeft antwoord op de vraag hoe de luchtvaart zich kan ontwikkelen in balans met andere maatschappelijke belangen zoals veiligheid, duurzaamheid en leefbaarheid. Onderdeel hiervan is het doel om te komen tot minder hinder voor omwonenden. Daarbij gaat het niet alleen om de berekende geluidsbelasting over een etmaal, uitgedrukt in Lden (*Level day-evening-night*) of de berekende geluidsbelasting 's nachts, uitgedrukt in Lnight (*Level night*), maar ook om de ervaren overlast in de vorm van (ernstige) geluidhinder en slaapverstoring. Beide zaken hebben impact op de gezondheid van omwonenden.

De World Health Organization (WHO) beveelt aan geluidniveaus door vliegverkeer overdag te reduceren tot onder 45 decibel (Lden) en 's nachts tot 40 decibel (Lnight) (WHO, 2018). Boven deze waarden ondervinden te grote groepen ernstige geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer en treden nadelige gezondheidseffecten op. Bij genoemde advieswaarden blijkt gemiddeld 10% ernstige geluidhinder op te treden en 11% ernstige slaapverstoring voor het etmaal en in de nachtperiode van 23:00 tot 07:00.

Het Ministerie van IenW heeft in de voorbereiding van de Luchtvaartnota 2020-2050 het RIVM om advies gevraagd over het gebruik van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 (GM V&O 2020) als instrument voor het monitoren van de ervaren hinder van luchtvaart (Smetsers, R. et al., 2019). Het instrument werd geschikt bevonden, maar wel met enkele aanpassingen ten opzichte van de GM V&O 2016. Het voordeel van meeliften op dit bestaande gezondheidsonderzoek van de GGD'en, het CBS en het RIVM is de mogelijkheid om overlast door vliegverkeer 'neutraal' te monitoren, omdat het vragenlijstonderzoek veel meer aspecten meet dan alleen geluidhinder en slaapverstoring. Het instrument biedt kans om geluidhinder en slaapverstoring ten gevolge van vliegverkeer (en andere bronnen van hinder) te vergelijken met het verleden (voor geluidhinder) en tussen regio's onderling. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) deed in haar Kennisscan Luchtvaartnota uit 2018 (Schoor, J. et al., 2018) eveneens de aanbeveling om de hinderbelevingsenquêtes van de GGD'en te gebruiken voor *joint factfinding*¹.

De behoefte om geluidhinder en slaapverstoring door geluid van vliegverkeer beter in beeld te brengen wordt gedeeld door de GGD'en en gemeenten in de ruime omgeving rond Amsterdam Airport Schiphol, Rotterdam Airport, Eindhoven Airport, Maastricht-Aachen Airport, Eelde Airport en Lelystad Airport en de militaire vliegbases Gilze-Rijen, Leeuwarden, Volkel, De Peel, Woensdrecht en De Kooy. De GGD'en adviseren het betreffende bevoegd gezag over de publieke gezondheid en veiligheid in hun gemeenten. Dit voeren ze uit in het kader van de Wet publieke gezondheid (Wpg) en Wet veiligheidsregio's (Wvr). Vanuit het perspectief van het beschermen en verbeteren van de publieke gezondheid en veiligheid monitoren de GGD'en en GHOR-bureaus hiervoor de gezondheidsbeleving en de algemene gezondheid. De uitkomsten kunnen zij, in combinatie met de lokale context, duiden in gezondheidskansen en risico's. Dit beeld is essentieel om de gezondheidstoestand van de bewoners van gebieden waar vliegverkeer een rol speelt, te interpreteren en gemeenten adequaat te adviseren over het lokaal gezondheidsbeleid.

Aangezien basisvragen over slaapverstoring door vliegverkeer ontbraken in de GM V&O 2016, is bij GGD'en geopperd om de vragenlijst van de GM V&O 2020 hiermee uit te breiden. Daarnaast zijn GGD'en verzocht om vragen naar geluidhinder door vliegverkeer en andere bronnen van geluid op te nemen. Het resultaat is dat alle GGD'en in 2020 vragen hebben gesteld over geluidhinder door weg-, trein-, vliegverkeer en burens en slaapverstoring door vliegverkeer aan 18-64 jarigen. In sommige regio's zijn deze vragen daarnaast ook gesteld aan de doelgroep van 65 jaar en ouder.

¹ "Joint factfinding is een vorm van participatie die moet voorkomen dat er veel discussie ontstaat over feitelijkheden en rapporten. Ook in het traject voor de nieuwe Luchtvaartnota is dit proces voorzien. Naast het vaststellen van een gezamenlijke kennisbasis kan dit proces leiden tot vergroten van de kennis en verbeteren van de betrokkenheid en vertrouwen." (Schoor, J., Blom, W., & Uitbeijerse G., 2018)

Met het opnemen van deze onderwerpen in de GM V&O 2020 ontstaat op landelijk, regionaal en lokaal niveau inzicht in de ervaren geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer rondom luchthavens voor burgerluchtvaart en militaire vliegbases. Dit maakt het onderzoek uniek en maakt het mogelijk om niet alleen landelijk, maar ook lokaal maatregelen te treffen. Ook kunnen de resultaten fungeren als basismeting voor Lelystad Airport met aandacht voor zowel de directe omgeving als de gebieden onder de toekomstige aanvliegeroutes (in Overijssel, Gelderland, Noord Holland, Friesland en Drenthe).

Dit rapport biedt een weergave van de resultaten van de GM V&O 2020 op de onderwerpen ernstige geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer. Het onderzoek is afgenomen in het najaar van 2020 ten tijde van de coronapandemie. Er werd in deze periode minder gevlogen dan in andere jaren.

We beginnen in dit rapport met het in kaart brengen hoe geluidhinder door vliegverkeer zich verhoudt tot andere bronnen van geluidhinder. Dit doen we op landelijk niveau. Ook is de correlatie tussen geluidhinder en slaapverstoring enerzijds en sociaal-demografische kenmerken anderzijds onderzocht. In het daarop volgende hoofdstuk zijn de resultaten per relevant vliegveld weergegeven. Relevante vliegvelden voor burgerluchtvaart zijn nationale en regionale luchthavens met nationale betekenis. Relevante militaire vliegbases zijn vliegbases die operationeel zijn of waarvoor het voornemen bestaat deze (weer) in gebruik te nemen (Vliegbasis De Peel). Vliegbasis Geilenkirchen is een in Duitsland gelegen NAVO-basis. Vanwege de invloedssfeer van deze basis op Nederlands grondgebied is dit vliegveld wel meegenomen in voorliggend rapport. Voor alle vliegvelden wordt op gemeente- en wijkniveau weergegeven hoeveel geluidhinder en slaapverstoring er wordt ervaren in de omgeving van dat vliegveld. Deze resultaten zijn aangevuld met contextinformatie over de luchthaven of vliegbasis, zoals het aantal vliegbewegingen. Tevens is er een vergelijking gemaakt met de resultaten van de GM V&O 2016. Het rapport sluit af met een conclusie en discussie, waarin aandacht wordt geschonken aan de bijzondere periode waarin de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 is afgenomen, namelijk tijdens de coronapandemie.

Parallel aan dit rapport brengt het RIVM een rapport uit over de blootstellings-respons relatie per vliegveld. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de blootstellingsniveaus aan geluid van luchtvaart volgens de rekenmodellen van het NLR (Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium) en ervaren geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer zoals gemeten met de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020. Dit rapport met de titel '*Relaties vliegtuiggeluid – hinder en slaapverstoring 2020*' wordt medio 2022 gepubliceerd.

2 Onderzoeksmethodiek

2.1 Theoretische kader

2.1.1 Geluidhinder

Geluidhinder wordt door de WHO omschreven als een verzamelterm voor allerlei negatieve gevoelens, zoals ergernis, ontevredenheid, boosheid, teleurstelling, zich teruggetrokken voelen, hulpeloosheid, neerslachtigheid, ongerustheid, verwarring, het zich uitgeput voelen en agitatie (WHO, 2011).

Wat voor de een hinderlijk is, hoeft dat voor een ander niet te zijn. Geluidhinder wordt namelijk niet alleen bepaald door daadwerkelijke blootstelling, maar ook door situationele, contextuele en persoonsgebonden factoren, zoals persoonlijke gevoeligheid voor geluid, verwachtingen over komende veranderingen, angstreacties en de houding ten opzichte van een hinderbron.

2.1.2 Slaapverstoring

De functie van slaap is rust te verschaffen aan lichaam en hersenen. Slapen spaart energie, biedt herstel van lichamelijke en mentale inspanning en geeft een prettig gevoel. Verstoorde slaap kan overdag tot uiting komen in een gevoel van vermoeidheid, een algemeen verminderd welbevinden, slaperigheid, verslechtering van de prestatie en toegenomen irritatie. Geluid tijdens de slaap verstoort de herstelfunctie van de slaap. De kans op effecten door verstoorde slaap hangt af van de hoeveelheid en de soort verstoring van de slaap en ook hoe een persoon met de situatie omgaat. De gevolgen van nachtelijk geluid tijdens de slaap zijn vooral onderzocht voor verkeersgeluid (waaronder ook vliegverkeer). Biologische reacties op omgevingsgeluid treden op omdat een persoon, ook als deze slaapt, op 'prikkel' uit de omgeving reageert. Voorbeelden van biologische reacties zijn: reacties van het hart- en vaatstelsel (hartslagversnelling), wakker worden, moeilijker inslapen en meer bewegen tijdens het slapen. Mogelijk beïnvloedt nachtelijk geluid ook de niveaus van (stress)hormonen tijdens de slaap. Nachtelijk geluid kan de ervaren slaapkwaliteit en het algemeen welbevinden negatief beïnvloeden (Gezondheidsraad, 2004).

2.2 Onderzoeksinstrument

Voor het meten van de ervaren ernstige geluidhinder en slaapverstoring door luchtvaart is gebruik gemaakt van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020.

Gemeenten zijn volgens de Wet publieke gezondheid (Wpg) verplicht om één keer in de vier jaar de gezondheidssituatie en gezondheidsbeleving van hun burgers in kaart te brengen. Deze taak besteden gemeenten uit aan de GGD'en. Hiervoor verzamelen GGD'en op een geharmoniseerde wijze lokale, regionale en landelijke cijfers over deze aspecten in een vragenlijstonderzoek. De gegevens dienen als input voor de lokale gezondheidsnota en worden gebruikt om beleid te maken op lokaal, regionaal en landelijk niveau. Sinds 2012 wordt de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen in samenwerking met de GGD'en (verenigd in GGD GHOR Nederland), het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) uitgevoerd. Dit landelijke onderzoek wordt normaliter vierjaarlijks gehouden onder de populatie van 18 jaar en ouder. Binnen de doelgroep wordt onderscheid gemaakt tussen volwassenen (18-64 jaar) en ouderen (65 jaar en ouder). Meer informatie over de Gezondheidsmonitor, zoals uitgevraagd onderwerpen, is te vinden op www.monitoregezondheid.nl.

Voor de GM V&O 2020 is een vragenlijst afgenomen onder een steekproef van de bevolking. De steekproef werd getrokken per *primaire eenheid*. Een primaire eenheid kan een gemeente, wijk, buurt of

postcodegebied zijn, of een samenstelling daarvan. De respondenten worden op hun huisadres aangeschreven. Er is gebruik gemaakt van een landelijke basisvragenlijst. Ook konden GGD'en zelf extra (lokale) vragen toevoegen. Vragen hadden betrekking op onder andere fysieke en mentale gezondheid, leefstijl, participatie en gezondheidsbeleving (zoals geluidhinder). De GM V&O 2020 is afgenomen tussen september en december 2020.

Bij de vragen naar geluidhinder en slaapverstoring is gebruik gemaakt van standaardvragen die zijn vastgesteld in internationaal verband in een ISO-norm (ISO/TS 15666). Aan respondenten werd gevraagd om per hinderbron aan te geven in hoeverre zij daardoor in de 12 maanden voorafgaande aan het onderzoek thuis geluidhinder of slaapverstoring ervaarden. Op iedere bron kon gescoord worden op een schaal van 0 (helemaal niet gehinderd) tot 10 (extreem gehinderd). Indien een bron niet hoorbaar was, kon dat ook worden aangegeven. De vragen zijn opgenomen in bijlage I. In de landelijke basisvragenlijst voor 18-64 jarigen zijn voor geluidhinder de volgende bronnen opgenomen: wegverkeer (<50 km uur en >50 km uur), treinverkeer, vliegverkeer en burens. Ook de ervaren slaapverstoring door vliegverkeer is door alle GGD'en uitgevraagd. Lokaal hebben GGD'en daarnaast een vraag toegevoegd over het tijdstip waarop slaapverstoring door vliegverkeer wordt ervaren en zijn vragen over geluidhinder en slaapverstoring voorgelegd aan de doelgroep van 65 jaar en ouder.

2.3 Analyse

2.3.1 Weging

De resultaten van de GM V&O 2020 zijn op GGD-regioniveau gewogen naar de werkelijke verdeling van geslacht, leeftijd, burgerlijke staat, huishoudgrootte, herkomst en inkomen. Op gemeenteniveau is gewogen naar geslacht en burgerlijke staat. Ook primaire eenheid is (ingedikt) meegenomen in het weegmodel. Weging van de resultaten is nodig, omdat selectieve respons en oversampling van groepen in de steekproef ervoor kunnen zorgen dat de behaalde respons in samenstelling afwijkt van de populatie als geheel. Deze afwijking kan verminderd worden door de respons te wegen. Dit gebeurt door de groepen die in de respons onder- dan wel oververtegenwoordigd zijn, zwaarder of juist minder zwaar in de resultaten mee te laten tellen. Deze weging leidt ertoe dat 'ruwe' percentages ernstige geluidhinder of slaapverstoring representatief worden gemaakt voor de gehele bevolking en niet alleen voor de deelnemers aan het onderzoek.

2.3.2 Analyses op landelijk niveau

In dit onderzoek zijn op landelijk niveau ernstige geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer in kaart gebracht in de vorm van tabellen en gemeentekaarten. Geluidhinder door vliegverkeer is hierbij afgezet tegen andere bronnen van geluidhinder en tegen de resultaten uit 2016. Ook is de geluidhinder en slaapverstoring in kaart gebracht voor verschillende groepen in de populatie (onderscheid naar geslacht, leeftijd, opleiding, huishoudsamenstelling, inkomen en stedelijkheid). Er is zowel bij geluidhinder als slaapverstoring gekeken naar het percentage inwoners dat dit in ernstige mate ervaart (8 of hoger op een schaal van 0 tot 10). Hierbij is steeds onderscheid gemaakt tussen 18-64 jarigen en inwoners van 65 jaar en ouder. Dit onderscheid is gemaakt omdat er voor de doelgroep 18-64 jarigen meer gegevens beschikbaar zijn. Zo is geluidhinder ook in 2016 landelijk alleen onder deze doelgroep uitgevraagd. De doelgroep in 2016 had een iets afwijkende samenstelling ten opzichte van 2020: het betrof hier 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen. Dit verschil heeft op de vergelijkbaarheid geen invloed.

De analyses zijn uitgevoerd met Complex Samples in IBM SPSS Statistics 22. Verschillen zijn getoetst door middel van 95%-betrouwbaarheidsintervallen. Zo is bepaald of ogenschijnlijke verschillen ook echte (statistisch significante) verschillen zijn.

2.3.3 Analyses per vliegveld

Per vliegveld zijn de data geanalyseerd op gemeenteniveau en het niveau van primaire eenheid. Dit is het niveau waarop de steekproef is getrokken en daarmee het laagste niveau waarover uitspraken gedaan kunnen worden. Primaire eenheden met minder dan 50 respondenten zijn samengevoegd met naastgelegen gebieden.

Om de resultaten te visualiseren zijn basisformats (shapefiles) voor geografische kaarten ontwikkeld. Hierin zijn de resultaten geplot voor 18-64 jarigen en inwoners van 65 jaar en ouder. Voor beide groepen zijn aparte kaarten ontwikkeld, omdat in enkele regio's de steekproeven voor beide groepen een andere gebiedsindeling hebben. De indeling in klassen in de legenda is gebaseerd op natuurlijke breekpunten. Ook is er rekening gehouden met de advieswaarden voor omgevingsgeluid van de WHO. De geografische afbakening van de kaarten is gebaseerd op de gebieden waar meer dan gemiddeld hinder en slaapverstoring wordt ervaren. Rondom sommige vliegvelden is er sprake van overlappende effectgebieden en is de keuze voor de geografische afbakening pragmatisch tot stand gekomen.

De resultaten worden naast de geografische kaarten ook in tabelvorm op gemeenteniveau gepresenteerd. Ook wordt voor geluidhinder onder 18-64 jarigen op gemeenteniveau een vergelijking gemaakt met 2016 (met de kanttekening dat het toen ging om 19-64 jarigen). De resultaten van 2016 zijn weergegeven volgens de gemeentelijke indeling van 2020. Indien er sprake was van herindelingen, zijn de gegevens waar mogelijk opnieuw geanalyseerd volgens de nieuwe indeling. De analyses zijn uitgevoerd met Complex Samples in IBM SPSS Statistics 22. Verschillen zijn getoetst door middel van 95%-betrouwbaarheidsintervallen.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Allereerst wordt de omvang van de studiepopulatie toegelicht. Daarna wordt op landelijk niveau de ervaren ernstige geluidhinder en slaapverstoring als gevolg van geluid door vliegverkeer afgezet tegen andere bronnen van geluidhinder en slaapverstoring en is te lezen hoe deze zich ontwikkeld heeft sinds 2016. Ook wordt weergegeven hoe de ervaren geluidhinder en slaapverstoring verschilt binnen de subgroepen van de populatie. Vervolgens wordt per relevante luchthaven of vliegbasis op gemeente- en wijkniveau in kaart gebracht hoeveel ernstige geluidhinder en slaapverstoring er wordt ervaren in de omgeving van dat vliegveld. Deze resultaten zijn aangevuld met contextinformatie over de vliegvelden, zoals het aantal vliegbewegingen en zijn afgezet tegen de resultaten van de GM V&O 2016.

3.1 Respons

In het najaar van 2020 is een steekproef van bijna 1,4 miljoen inwoners van 18 jaar en ouder in Nederland aangeschreven. Ruim een half miljoen mensen (39%) namen deel aan het onderzoek.

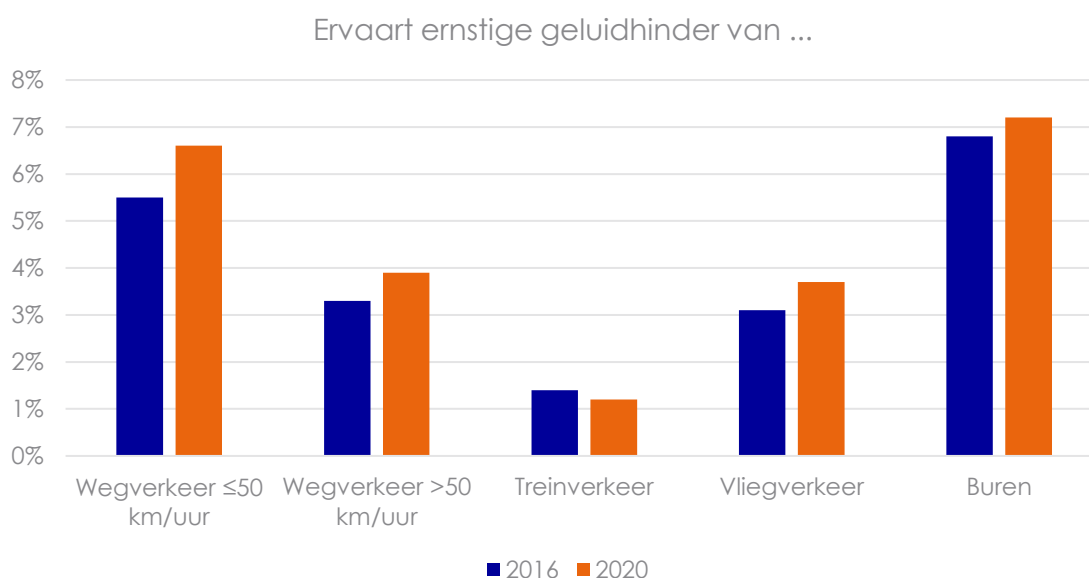
Tabel 1 Respons Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020

	18-64 jaar	65+ jaar	18+ jaar
Populatie	10.677.785	3.392.555	14.070.340
Steekproef	894.854	466.665	1.361.519
Respondenten	279.917	250.331	530.248
Responspercentage	31%	54%	39%

3.2 Geluidhinder in Nederland

3.2.1 Toename geluidhinder ten opzichte van 2016

In 2020 ondervonden volwassenen van 18-64 jaar significant meer hinder door wegverkeer, vliegverkeer en burens dan in 2016 (Figuur 1). Deze stijging was het sterkst voor wegverkeer van 50 km/uur of langzamer. In de hinder door treinverkeer is juist een lichte significante daling te zien.



Figuur 1 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder ervaart per geluidsbron in 2016 en 2020

3.2.2 Samenhang met sociaal-demografische kenmerken

Als we kijken naar verschillen tussen groepen (Tabel 2), zien we vooral op het vlak van inkomen verschillen. Huishoudens met een inkomen tot 150% van het sociaal minimum ervaren vaker ernstige geluidhinder dan huishoudens met een inkomen boven 150% van het sociaal minimum. Dit geldt voor alle onderzochte geluidsbronnen. Het verschil is het sterkst voor geluidhinder door burens.

Ook verschillen naar stedelijkheid zijn aanzienlijk. Mensen in zeer stedelijke gebieden ervaren aanzienlijk vaker ernstige geluidhinder van wegverkeer ≤50 km/uur en burens dan mensen in niet-stedelijke gebieden. Bij geluid van wegverkeer >50 km/uur zien we dat zowel inwoners in zeer sterk stedelijke gebieden als niet-stedelijke gebieden meer hinder ervaren dan anderen. Voor vliegverkeer zien we geen samenhang met stedelijkheid.

Naast inkomen en stedelijkheid, laten ook leeftijd en opleiding een verband zien met geluidhinder. Naarmate de leeftijd toeneemt, ervaart men meer hinder. Dit speelt bij wegverkeer en vliegverkeer. Bij geluid van burens, is het vooral de groep 25-39 jaar die hinder ervaart en neemt het daarna weer af. Opleiding hangt samen met geluidhinder door wegverkeer >50 km/uur, treinverkeer en burens. Mensen met een lagere opleiding ervaren meer geluidhinder.

Geslacht correleert niet met meeste geluidhinderindicatoren. Wel ervaren vrouwen meer geluidhinder van burens dan mannen.

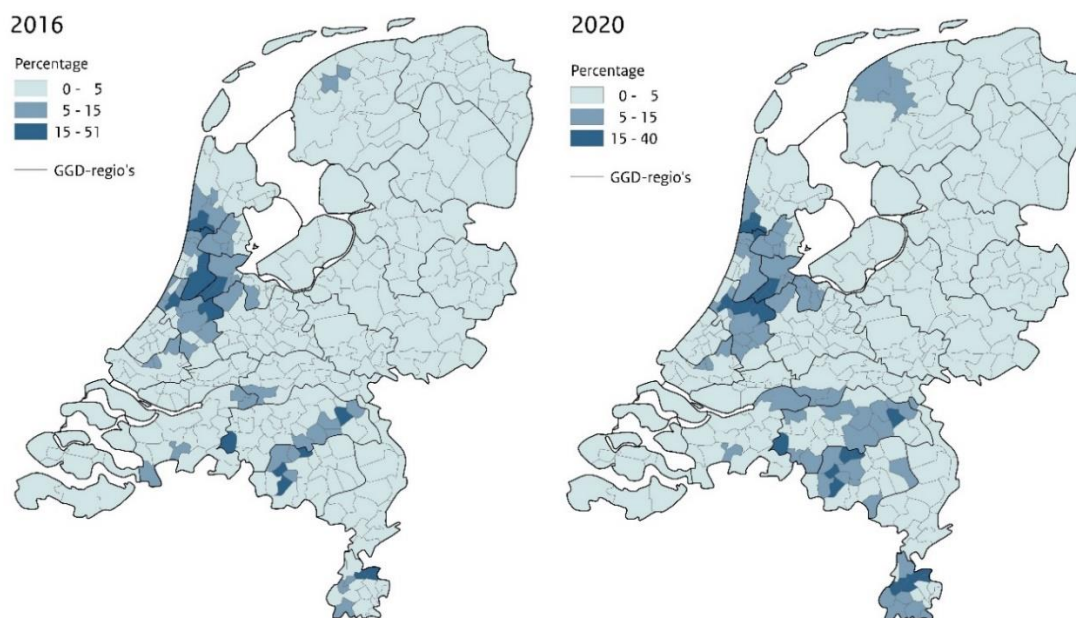
Tabel 2 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder ervaart per geluidsbron en per bevolkingsgroep in 2020

		% dat ernstige geluidhinder ervaart door ...				
		Wegverkeer ≤50 km/uur	Wegverkeer >50 km/uur	Treinverkeer	Vliegverkeer	Burens
Geslacht	Man	6,6	3,8	1,3	3,7	6,2*
	Vrouw	6,7	3,9	1,2	3,6	8,2*
Leeftijd	18-24 jaar	4,0*	2,3*	1,3	2,1*	6,3*
	25-39 jaar	7,0*	3,6*	1,3	3,0*	7,9*
	40-54 jaar	7,0	4,2*	1,1	3,9*	7,3*
	55-64 jaar	7,2	4,8*	1,2	5,1*	6,7*
Opleiding	Geen, lo, mavo, lbo	6,3	4,4*	1,7*	3,7	8,0*
	Havo, vwo, mbo, hvo, wo	6,7	3,7*	1,1*	3,6	7,0*
Inkomen	≤150% sociaal minimum	8,3*	5,2*	2,2*	4,3*	12,2*
	>150% sociaal minimum	6,3*	3,7*	1,1*	3,6*	6,5*
Stedelijkheid	Zeer sterk	10,1*	4,6*	1,6	3,5	10,3*
	Sterk	6,4*	3,5*	1,4*	3,6	7,9*
	Matig	5,2*	3,4	1,1*	3,9	6,6*
	Weinig	4,8	3,2*	0,9*	3,7	5,7*
	Niet	4,9	4,5*	0,8	3,8	3,9*
Totaal		6,6	3,9	1,2	3,7	7,2

* Significant verschil ten opzichte van de naastgelegen categorie van hetzelfde sociaal-demografische kenmerk

3.2.3 Geluidhinder door vliegverkeer op gemeenteniveau

In Figuur 2 is te zien dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer vooral voorkomt in de gemeenten rondom Schiphol, Eindhoven, Volkel, Maastricht en Leeuwarden. In 2020 waren er meer gemeenten waar 5% of meer van de 18-64 jarigen ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart dan in 2016. In 30 gemeenten kwam het percentage 18-64 jarigen dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart boven 10% uit.



Figuur 2 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder ervaart door vliegverkeer in 2016 en 2020 (RIVM, 2022)

3.3 Slaapverstoring in Nederland

Behalve naar geluidhinder, is er op landelijk niveau ook gekeken naar slaapverstoring door het geluid van vliegverkeer. Dit is landelijk in 2020 voor het eerst uitgevraagd en kan dus op dit niveau niet worden vergeleken met 2016. In 2020 ervaarde gemiddeld 1,6% van de 18-64 jarigen ernstige slaapverstoring door vliegverkeer. De meeste slaapverstoring werd ervaren tussen 22:00uur en 07:00uur. De vroege ochtend (6-7 uur) en late avond (22-24 uur) zijn daarbij de uitschieters (Tabel 3).

Tabel 3 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat slaapverstoord (enigszins tot ernstig) is door vliegverkeer per tijdstip in 2020

Tijdstip	% dat slaapverstoring ervaart door vliegverkeer ^a
Dagperiode Lden (7-19 uur)	3,7*
7-8 uur	2,2
8-19 uur	2,0
Avondperiode Lden (19-23 uur)	4,2*
19-22 uur	2,0
22-23 uur	3,2
Nachtperiode Lden (23-7 uur)	7,2*
23-24 uur	3,0
24-5 uur	2,8
5-6 uur	2,4
6-7 uur	3,2

^a Het tijdstip waarop slaapverstoring door vliegverkeer wordt ervaren, is slechts gemeten door 22 van de 26 regio's en is dus geen landelijk representatieve weergave.

* Significant verschil

Uit Tabel 4 blijkt dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer landelijk gemiddeld gezien voor de meeste bevolkingsgroepen laag is. Slaapverstoring neemt toe met leeftijd en er zijn verschillen naar opleiding en inkomen. Een lager inkomen en een lager opleidingsniveau hangen samen met meer slaapverstoring. Tot slot is er een licht verband met stedelijkheid. In zeer sterk stedelijke gebieden wordt de meeste slaapverstoring door vliegverkeer ervaren.

Tabel 4 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart per bevolkingsgroep in 2020

% dat ernstige slaapverstoring ervaart door vliegverkeer		
Geslacht	Man	1,6
	Vrouw	1,7
Leeftijd	18-24 jaar	0,8*
	25-39 jaar	1,3*
	40-54 jaar	1,8*
	55-64 jaar	2,3*
Opleiding	Geen, lo, mavo, lbo	2,0*
	Havo, vwo, mbo, hvo, wo	1,5*
Inkomen	≤150% sociaal minimum	2,7*
	>150% sociaal minimum	1,5*
Stedelijkheid	Zeer sterk	1,8*
	Sterk	1,6
	Matig	1,6
	Weinig	1,5
	Niet	1,3*
Totaal		1,6

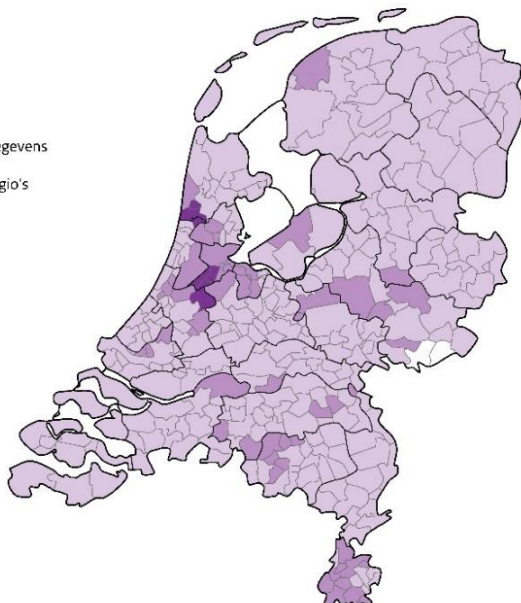
*Significant verschil ten opzichte van de naastgelegen/tegenovergestelde categorie van hetzelfde sociaal-demografische kenmerk.

Als Figuur 3 wordt vergeleken met Figuur 2, is te zien dat in veel van de gebieden waar geluidhinder wordt ervaren, ook slaapverstoring door geluid van vliegverkeer wordt ervaren. Deze samenhang is per luchthaven of vliegbasis anders en wordt beïnvloed door de mate waarin 's nachts gevolgen wordt. In zes gemeenten kwam het percentage 18-64 jarigen dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart boven 11% uit.

2020

Percentage

- 0 - 3
- 3 - 11
- 11 - 24
- Geen gegevens
- GGD-regio's



Figuur 3 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring ervaart door vliegverkeer in 2020

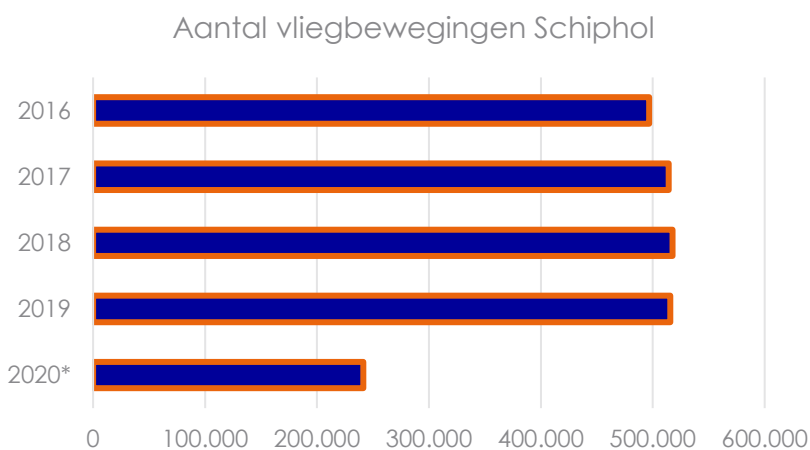
3.4 Geluidhinder en slaapverstoring per vliegveld

In dit onderzoek is gekeken naar zowel vliegvelden met burgerluchtvaart als militaire vliegbases. In dit hoofdstuk wordt per vliegveld een korte contextschets gegeven. Daarnaast worden op het niveau van *primaire eenheid* de ernstige geluidhinder en slaapverstoring weergegeven. Waar mogelijk wordt vergeleken met 2016.

3.4.1 Amsterdam Airport Schiphol

Informatie over het vliegveld

Schiphol Airport (EHAM) heeft zes start- en landingsbanen: drie in noord-zuid richting, twee in noordoost-zuidwest richting en één in oost-west richting. Op Schiphol vindt zowel vrachtvervoer als passagiersvervoer plaats. In 2020 vonden volgens voorlopige cijfers 241.401 vliegbewegingen (totaal van overlandbewegingen en terreinbewegingen) plaats op Schiphol Airport. In 2019 waren dit er nog 515.784 (CBS, 2022a). De afname van het aantal vluchten is goed te zien in Figuur 4.



Figuur 4 Aantal vliegbewegingen van en naar Amsterdam Airport Schiphol in de periode 2015-2021 (CBS, 2022a)

* De cijfers van 2020 zijn voorlopig.

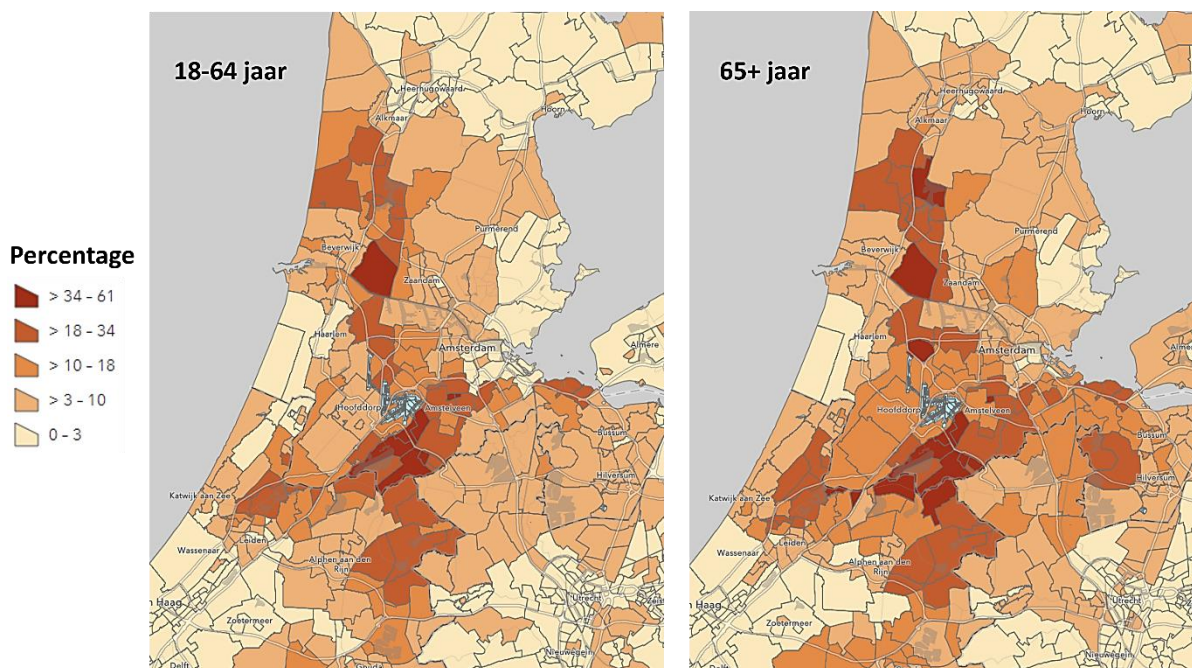
Schiphol kent zogenaamde preferente banen en secundaire banen. De Polderbaan en de Kaagbaan zijn preferente banen, de Aalsmeerbaan, de Zwanenburg baan en de Buitenveldert baan zijn secundaire banen. Het gebruik van de preferente banen ligt de laatste jaren (tot 2019) rond de 40-50 %. De nachtvluchten vinden alleen hier plaats met uitzondering van onderhoud en onvoorziene situaties. Het patroon van geluidhinder in de diverse gemeenten is goed te herleiden tot het gebruik van de banen, met relatief veel hinder in het noorden en zuiden van de Polderbaan en Kaagbaan, en in de gemeenten nabij de luchthaven van alle banen (ILT, 2018).

Geluidhinder

Er bestaan grote verschillen in het percentage ervaren ernstige geluidhinder door vliegverkeer tussen gebieden in de regio rondom Schiphol (Figuur 5). De meeste geluidhinder wordt gerapporteerd in de gemeenten en woongebieden dichtbij Schiphol en onder de aan- en uitvliegroutes. Echter, ook in de verder weg gelegen gemeenten en woongebieden en buiten de aan- en uitvliegroutes wordt geluidhinder ervaren. De ernstige geluidhinder beperkt zich niet tot de vastgestelde geluidscontour van 48 dB Lden. Ook in gemeenten en gebieden buiten deze contour komen percentages voor die boven het landelijke gemiddelde van 3,7% uitkomen.

Met name in de gemeenten Aalsmeer (40%), Uithoorn (34%), Heiloo (24%), Castricum (21%) en Amstelveen (21%) wordt veel geluidhinder ervaren van vliegverkeer. Het hoge hinderpercentage in Heiloo en Castricum laat zien dat de impact van de Polderbaan ook in verder weg gelegen gebieden in het noorden wordt ervaren. In de invloedssfeer van de Kaagbaan ervaren inwoners ook veel ernstige geluidhinder, bijvoorbeeld in Oegstgeest (18%) en Kaag en Braasem (17%).

Binnen de gemeenten zijn er deelgebieden die er uitspringen in het percentage ervaren ernstige geluidhinder. Zo ervaart in deelgebied 'Aalsmeer: Bovenlanden/Greenpark' 61% van de 18-64 jarigen ernstige geluidhinder en in 'Amstelveen Noord-West Randwijck' 47%. Ook in het iets verder gelegen 'Zaanstad: Assendelft zuid' ervaart 41% van de 18-64 jarigen ernstige geluidhinder door vliegverkeer. Onder 65-plussers wordt vooral veel hinder ervaren in deelgebied 'Aalsmeer, Oosteinde/Schinkelpolder'. 52% geeft daar aan ernstig gehinderd te zijn door geluid van vliegverkeer. In 'Zaanstad: Assendelft zuid' ervaart 49% ernstige geluidhinder.



Figuur 5 Percentage inwoners in de omgeving van Amsterdam Airport Schiphol van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in 2020

In een deel van de gemeenten rondom Schiphol is de ernstige geluidhinder toegenomen ten opzichte van 2016 (Tabel 5). In andere gemeenten is de geluidhinder juist gedaald. De toename van ernstige geluidhinder was significant in Diemen, Gooise Meren en Weesp. In Haarlemmermeer en Heiloo nam de geluidhinder significant af.

Tabel 5 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in gemeenten in de (wijde) omgeving van Amsterdam Airport Schiphol in 2016 en 2020

Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Aalsmeer	529	38,5	935	40,3
Alphen aan den Rijn	1.204	4,8	1.526	6,0
Amstelveen	903	20,2	1.554	21,3
Amsterdam	3.802	6,7	2.817	7,5
Beemster	465	6,0	424	6,0
Bergen (NH.)	423	14,3	502	10,6
Beverwijk	842	9,0	1.147	7,0
Bodegraven-Reeuwijk	476	11,7	931	13,5
Castricum	397	24,2	563	21,4
De Ronde Venen	692	6,7	537	7,4
Diemen	503	4,0*	776	8,3*
Gooise Meren	969	4,1*	1.097	6,7*
Haarlemmermeer	1.968	14,9*	4.515	11,1*
Heemskerk	584	6,7	667	6,6
Heiloo	401	35,2*	519	23,9*
Kaag en Braassem	813	14,4	1.026	16,8
Landsmeer	431	10,2	446	8,2
Laren	293	3,6	331	6,0
Lisse	368	10,9	471	12,3
Nieuwkoop	547	19,1	682	20,8
Oegstgeest	325	19,1	461	18,1
Oostzaan	459	9,1	425	9,2
Ouder-Amstel	441	10,7	559	13,2
Teylingen	317	19,0	448	15,5
Uitgeest	718	20,3	502	18,8
Uithoorn	723	38,6	1.080	33,8
Velsen	1.570	6,0	1.895	6,2
Weesp	318	2,5*	485	8,9*
Wijdmeren	347	6,5	480	7,7
Wormerland	478	6,0	462	9,8
Zaanstad	4.540	13,1	5.037	12,2

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

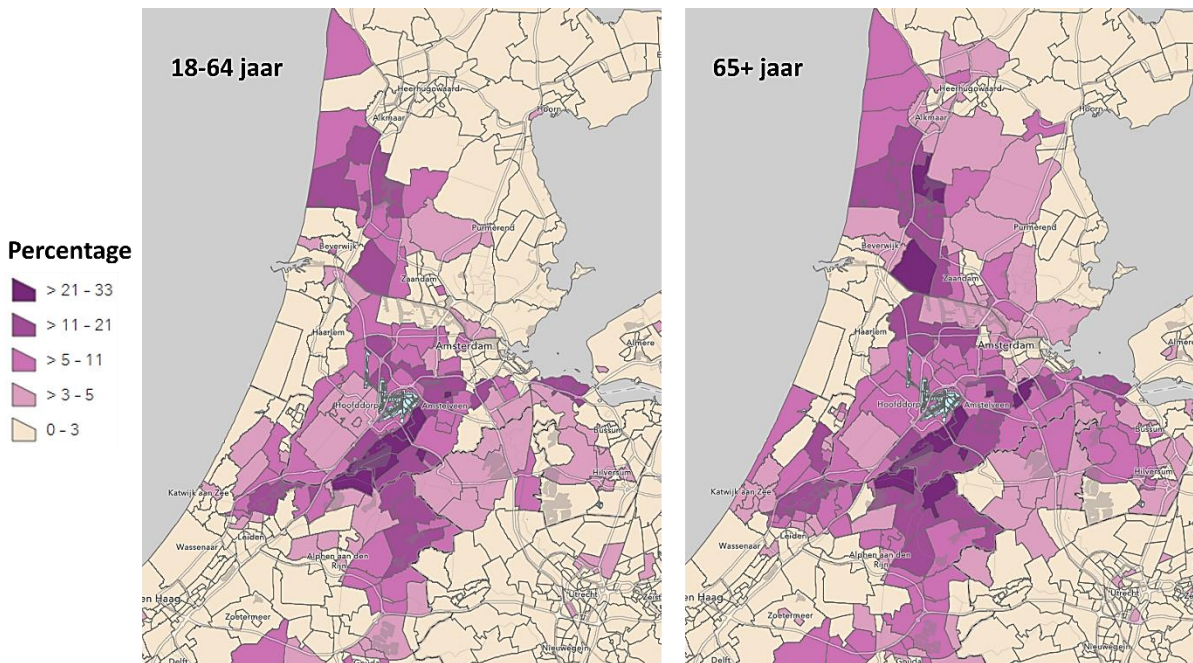
* Significant verschil tussen 2016 en 2020.

In de GGD-regio Kennemerland en de GGD-regio Amsterdam Amstelland is eveneens gevraagd naar ernstige geluidhinder door luchthaven Schiphol zelf. Het gaat dan om grondgeluid en geluid van draaiende motoren in de directe omgeving van de luchthaven. Dit effect is onder 18-64 jarigen vooral aanwezig in Aalsmeer (17%), Amstelveen (9%), Uithoorn (7%) en Haarlemmermeer (6%).

Slaapverstoring

Het patroon van de regionale verschillen blijkt voor geluidhinder ongeveer identiek te zijn aan dat voor slaapverstoring: in die gemeenten en woongebieden waar geluidhinder hoog is, is dat ook het geval voor slaapverstoring door geluid van vliegverkeer. Ook bij slaapverstoring zijn er grote verschillen rond het gemiddelde in de gehele gemeente. In diverse gebieden rondom de luchthaven is, ook buiten de 40 dB Lnight contour, de slaapverstoring relatief hoog.

De slaapverstoring door geluid van vliegverkeer overschrijdt op veel plekken de WHO-norm van 11% (Figuur 6). In deelgebied 'Aalsmeer, Bovenlanden/Greenpark' ervaart 30% van de 18-64 jarigen ernstige slaapverstoring. In deelgebied 'Aalsmeer, Oosteinde/Schinkelpolder' ervaart 32% van de 65-plussers ernstige slaapverstoring.



Figuur 6 Percentage inwoners in de omgeving van Amsterdam Airport Schiphol van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in 2020

Op gemeenteniveau wordt, net als bij geluidhinder, de meeste slaapverstoring ervaren in Aalsmeer, Uithoorn en Castricum (Tabel 6).

Tabel 6 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in gemeenten in de (wijde)omgeving van Schiphol in 2020

Gemeente (indeling 2020)	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Aalsmeer	935	23,7
Alphen aan den Rijn	1.526	2,2
Amstelveen	1.554	11,2
Amsterdam	2.817	4,1
Beemster	424	2,2
Bergen (NH.)	502	5,6
Beverwijk	1.147	2,4
Bodegraven-Reeuwijk	931	5,1
Castricum	563	12,5
De Ronde Venen	537	3,8
Diemen	776	4,4
Gooise Meren	1.097	3,0
Haarlemmermeer	4.515	6,1
Heemskerk	667	1,9
Heiloo	519	11,1
Kaag en Brassem	1.026	8,7
Landsmeer	446	2,2
Laren	331	1,9
Lisse	471	2,6
Nieuwkoop	682	10,7
Oegstgeest	461	7,1
Oostzaan	425	2,6
Ouder-Amstel	559	6,2
Teylingen	448	6,7
Uitgeest	502	11,3
Uithoorn	1.080	16,8
Velsen	1.895	1,9
Weesp	485	3,7
Wijdmeren	480	3,2
Wormerland	462	3,6
Zaanstad	5.037	5,1

GGD Kennemerland heeft slaapverstoring door vliegverkeer ook in 2016 gemeten. De ontwikkeling tussen 2016 en 2020 is weergegeven in Tabel 7. In geen van de gemeenten nam de slaapverstoring significant toe of af.

Tabel 7 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in een deel van de gemeenten in de regio Kennemerland in 2016 en 2020

Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Beverwijk	842	3,0	1.147	2,4
Haarlem	1.355	2,3	1.647	1,7
Haarlemmermeer	1.968	8,0	4.515	6,1
Heemskerk	584	3,5	667	1,9
Uitgeest	718	11,7	502	11,3

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

In GGD-regio Kennemerland en de GGD-regio Amsterdam Amstelland is ook gevraagd naar ernstige slaapverstoring door de luchthaven Schiphol. Dit effect is vooral aanwezig in Aalsmeer (11,5%), Amstelveen (5,5%), Uithoorn (3,7%) en Haarlemmermeer (4,0%).

3.4.2 Eindhoven Airport

Informatie over het vliegveld

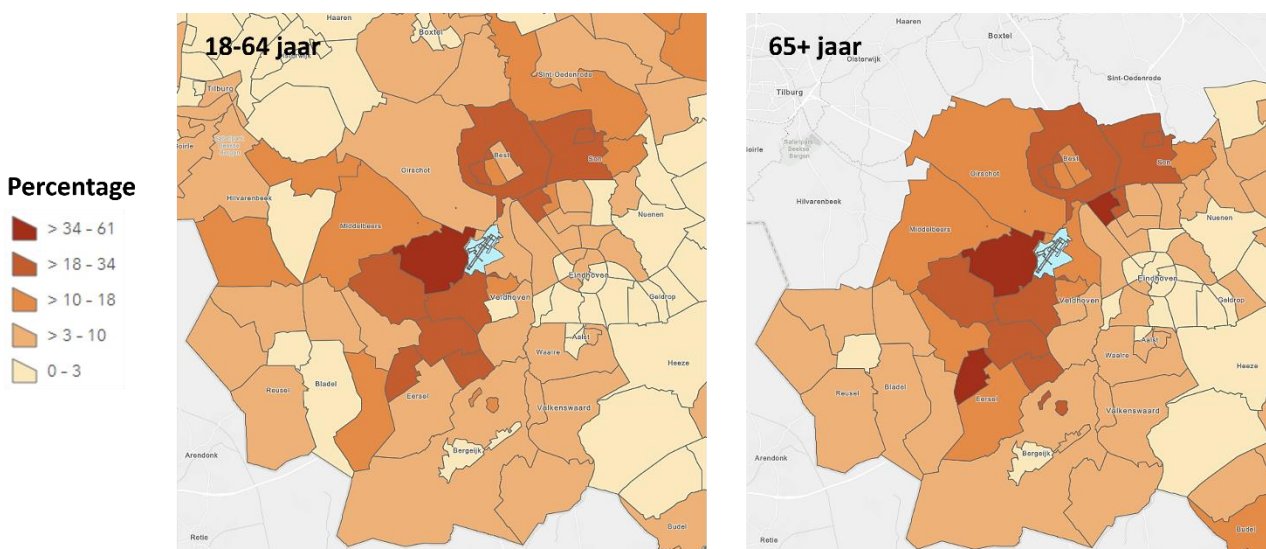
Militaire vliegbasis Eindhoven (EHEH) heeft één start-/landingsbaan in noordoost – zuidwest (03-21) richting. Vliegbasis Eindhoven is een militair vliegveld met burgermedegebruik. Het vliegveld is voor commercieel burgervliegverkeer de hele week geopend van 07.00 tot 24.00 uur (met tussen 23.00-24.00 uur een beperkt aantal vluchten toegestaan). Militaire transportvliegtuigen volgen grotendeels dezelfde aanvliegeroutes en vliegtijden als burgervliegverkeer; alleen met een speciale ontheffing (en dus incidenteel) mogen zij 's nachts vliegen. Militaire helikopters oefenen voornamelijk in de herfst en winter gedurende de donkere avonden tot 23.00 uur. Dat doen ze vooral op het laagvlieggebied rond Oirschot. Voor ambulance- en transplantatievluchten is het vliegveld altijd beschikbaar.

In 2020 werden 5.475 vliegbewegingen van militaire toestellen geregistreerd. Het grootste deel daarvan (34%) betrof vliegbewegingen van C-130 Hercules-vliegtuigen. Het aantal civiele vliegbewegingen in 2020 betrof 18.822 (CBS, 2022a, voorlopige cijfers), de meeste in noordoost of zuidwest richting. In 2019 waren dat er nog 41.441. De meeste vliegbewegingen werden gemaakt met Boeings (737/738) en met Airbusen (A320/A321).

Het effectgebied van Eindhoven Airport strekt zich verder uit dan het gebied in Figuur 7 en Figuur 8. Er is echter voor deze gebiedsafbakening gekozen, omdat in de omliggende regio de effectgebieden van enerzijds Eindhoven Airport en anderzijds Vliegbasis Gilze-Rijen en Vliegbasis Volkel overlappen. Vanuit andere vliegbases (zoals Gilze-Rijen en Volkel) wordt ook gevlogen in het oefengebied ter hoogte van Oirschot (ten noordwesten van Eindhoven). Een deel van de hinder en slaapverstoring die hieronder wordt getoond is dus mogelijk afkomstig van andere vliegbasis.

Geluidhinder

De geluidhinder van vliegverkeer rondom Eindhoven Airport is vooral hoog in enkele wijken van Eersel, Eindhoven, Son en Breugel, Best en Veldhoven (Figuur 7). Onder 18-64 jarigen wordt de meeste geluidhinder ervaren in Wintelre (gemeente Eersel). 38% van deze groep ervaart ernstige geluidhinder door vliegverkeer. Onder 65-plussers springt de kern Duizel (gemeente Eersel) eruit. 48% geeft aan ernstig gehinderd te zijn door het vliegverkeer. Ook veel ouderen in Wintelre en de wijk Achtse Molen in Eindhoven zijn ernstig gehinderd (respectievelijk 48% en 36%).



Figuur 7 Percentage inwoners in de omgeving van Eindhoven Airport van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in 2020

Tabel 8 laat de ervaren ernstige geluidhinder in 2016 en 2020 zien. Hoewel er in enkele gemeenten sprake lijkt van een daling of toename, zijn deze verschillen niet significant.

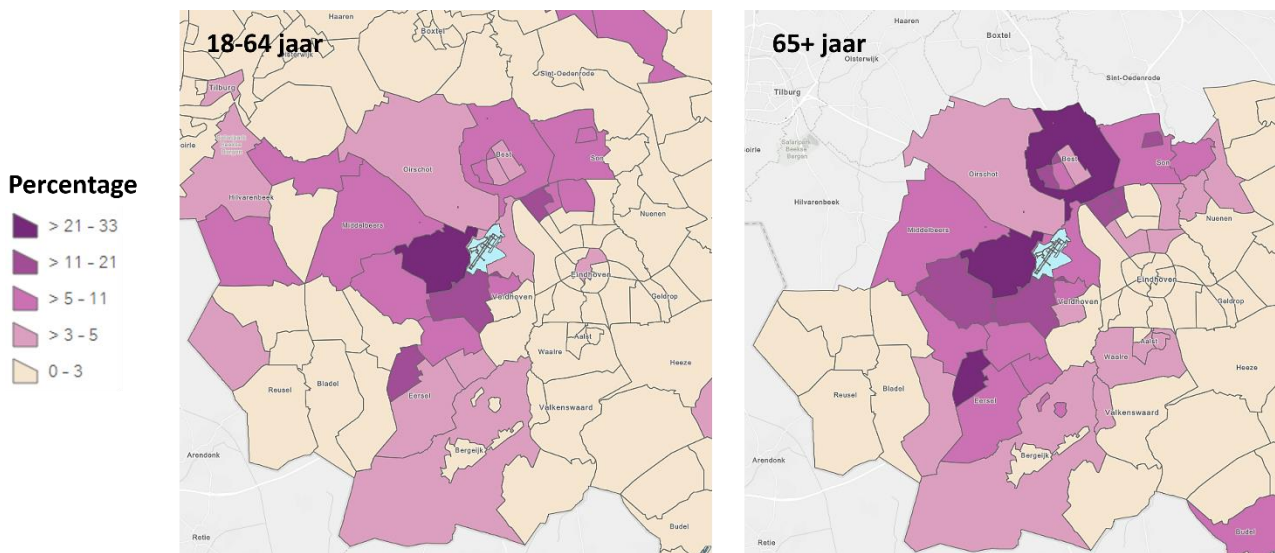
Tabel 8 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart per gemeente in de regio rondom Eindhoven Airport in 2016 en 2020

Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Bergeijk	387	3,9	508	4,0
Best	338	10,6	488	16,2
Boekel	390	5,5	660	9,4
Bladel	390	3,5	564	5,1
Eersel	357	19,4	575	16,2
Eindhoven	1.528	3,9	2.659	5,1
Hilvarenbeek	419	3,0*	517	8,4*
Laarbeek	364	1,8	496	1,9
Meerijstad	1.087	7,3	1.009	10,7
Nuenen, Gerwen en Nederwetten	382	0,9	480	3,0
Oirschot	393	9,5	575	10,7
Reusel-De Mierden	389	3,4	479	4,0
Son en Breugel	347	14,8	560	19,3
Valkenswaard	373	3,5	451	4,0
Veldhoven	350	6,6	638	9,5
Waalre	398	3,8	499	4,7

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

Slaapverstoring

Ook als het gaat om slaapverstoring door vliegverkeer valt Wintelre op (Figuur 8). 21% van de 18-64 jarigen en 33% van de 65-plussers ervaart ernstige slaapverstoring. In de kern Duizel ervaart 23% van de ouderen slaapverstoring en in de rand van Best 21%.



Figuur 8 Percentage inwoners in de omgeving van Eindhoven Airport van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in 2020

Tabel 9 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart per gemeente in de regio rondom Eindhoven Airport in 2016 en 2020

Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Bergeijk	387	1,8	508	1,4
Best	338	3,8	488	6,0
Bladel	390	1,8	564	1,3
Boekel	390	N/A	660	2,1
Eersel	357	5,7	575	7,3
Eindhoven	1.528	1,7	2.659	2,3
Hilvarenbeek	419	N/A	517	3,4
Laarbeek	364	0,5	496	0,5
Meerijstad	1.087	N/A	1.009	2,3
Nuenen, Gerwen en Nederwetten	382	0,1	480	0,7
Oirschot	393	2,3	575	5,6
Reusel-De Mierden	389	1,1	479	1,5
Son en Breugel	347	5,6	560	5,3
Valkenswaard	373	1,8	451	1,2
Veldhoven	350	3,2	638	4,7
Waalre	398	1,4	499	1,2

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

Tabel 9 laat de ervaren ernstige slaapverstoring in 2016 en 2020 zien. Hoewel er in enkele gemeenten sprake lijkt van een daling of toename, zijn deze verschillen niet significant.

In 2018-2019 vond de Proefcasus Eindhoven Airport plaats, waarbij met een brede groep stakeholders is toegewerkt naar een breed gedragen scenario voor toekomstige ontwikkeling van het vliegveld. In die periode heeft de GGD Brabant-Zuidoost een aanvullend milieubelevingsonderzoek uitgevoerd naar de hinderbeleving in de wijde omgeving van Eindhoven Airport (Van Ballegooij, M. & Van Gestel, A., 2019). Uit dat

onderzoek blijkt dat ernstige geluidhinder en slaapverstoring zich niet beperken tot de zones die gebruikelijk in beeld gebracht worden (volgens de wettelijk voorgeschreven rekenmodellen) en beschouwd worden bij beleidsafwegingen. Dit leidt tot een forse onderschatting van de ervaren ernstige hinder en vooral ook de ernstige slaapverstoring in de wijde omgeving.

3.4.3 Maastricht Aachen Airport en NAVO Vliegbasis Geilenkirchen

Informatie over de vliegvelden

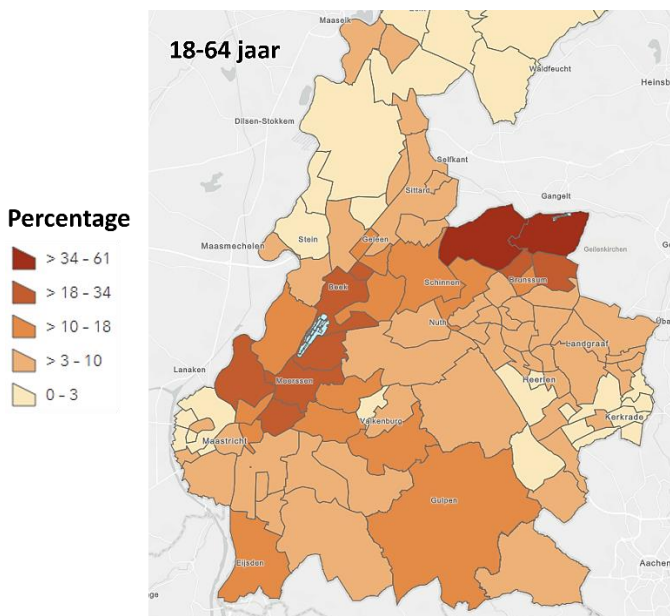
De regio Zuid-Limburg heeft te maken met twee vliegvelden: Maastricht Aachen Airport (EHBK) en NAVO-Vliegbasis Geilenkirchen (ETNG) in Duitsland. Maastricht Aachen Airport heeft één start-/landingsbaan die in noordoost – zuidwest richting ligt (03-21). Net als op Schiphol vindt hier zowel vrachtvervoer als passagiersvervoer plaats. Er wordt gevlogen tussen 06.00uur en 23.00uur. Het aantal vliegbewegingen in 2020 was 11.652 tegen 14.085 vliegbewegingen in 2019 en 19.288 in 2016 (CBS, 2022a).

De coronacrisis leidde tot een verminderd gebruik van Maastricht Aachen Airport. Met name het aantal vliegbewegingen met passagiersvluchten nam drastisch af. Wel waren er in 2020 meer vliegbewegingen voor vracht dan in andere jaren. In 2020 heeft ook een verschuiving plaatsgevonden in de aantallen van de verschillende vliegtuigtypes die de luchthaven hebben gebruikt. Ten opzichte van 2019 deden in 2020 meer vliegtuigen van het type Boeing 777 de luchthaven aan (ILT, 2021).

NAVO-Vliegbasis Geilenkirchen (E-3A component) heeft één start- en landingsbaan in oost-west richting. Met de NAVO is een jaarlijks maximum van 2.600 vliegtuigbewegingen boven Nederland afgesproken (Ministerie van Defensie, 2022a). In 2020 werden 1.563 vliegbewegingen door de Commissie AWACS Limburg (CAL) gerapporteerd (KICL, 2022). In 2019 waren dit er 2.066. De meeste bewegingen worden uitgevoerd met 'AWACS' (Airborne Warning and Control System, 'Boeing E3-Sentry', aangepaste Boeings 707). Ten opzichte van 2019 en eerder jaren, nam in 2020 vooral het aantal vliegbewegingen van overig verkeer af (Ministerie van Defensie, 2022). 's Nachts wordt er vanaf deze vliegbasis niet gevlogen.

Geluidhinder

Zuid-Limburg is na Amsterdam-Amstelland de GGD-regio waar de meeste geluidhinder door vliegverkeer wordt ervaren. In de hele regio geeft 8% van de 18-64 jarigen aan ernstig gehinderd te zijn door vliegverkeer. Geluidhinder en slaapverstoring onder ouderen is in deze regio niet gemeten.



Figuur 9 Percentage inwoners in de omgeving van Maastricht Aachen Airport en NAVO-Vliegbasis Geilenkirchen van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in 2020

Met name in Beekdaelen en Brunssum wordt veel geluidhinder ervaren (Figuur 9). Beide gemeenten liggen in de buurt van NAVO-Vliegbasis Geilenkirchen. In Schinveld en omgeving (gemeente Beekdaelen) ervaart 47% ernstige geluidhinder van vliegverkeer. In het gebied ten westen van Schinveld (onder andere Jabeek,

Merkelbeek en Doenrade) ervaart 39% ernstige geluidhinder. Ook in de kern Meerssen, vlakbij Maastricht Aachen Airport, wordt veel hinder ervaren. 33% van de 18-64 jarigen ervaart hier ernstige geluidhinder van vliegverkeer.

In de regio Zuid-Limburg is de geluidhinder door vliegverkeer fors gestegen tussen 2016 en 2020 van 5% naar 8%. Met name in Beek (L.), Gulpen-Wittem, Meerssen en Vaals is sprake van een sterke significante toename (Tabel 10).

Tabel 10 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart per gemeente in de regio Zuid-Limburg in 2016 en 2020

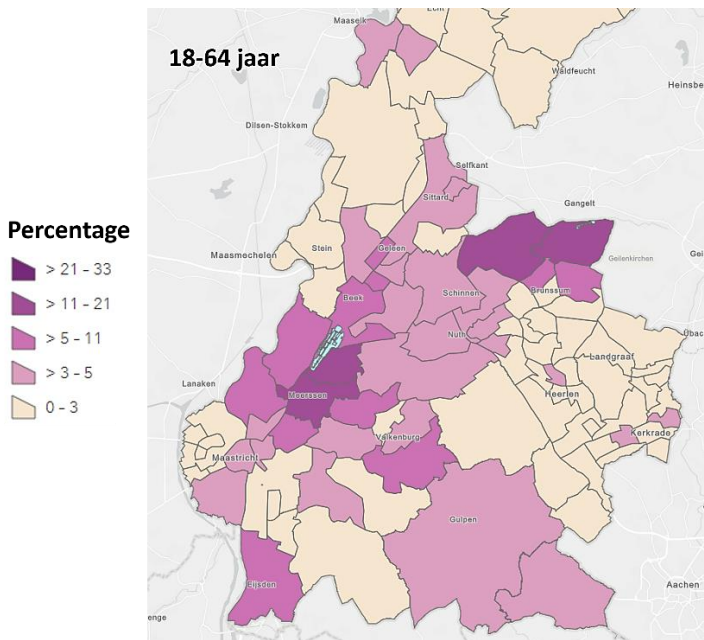
Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Beek (L.)	387	8,5*	858	19,4*
Beekdaelen	1.019	19,5	1.459	18,1
Brunssum	1.147	16,0	1.033	15,6
Eijsden-Margraten	1.327	6,4	1.041	9,4
Gulpen-Wittem	395	1,4*	429	11,6*
Heerlen	2.328	4,0	1.837	4,3
Kerkrade	1.034	2,7	1.130	2,5
Landgraaf	942	1,0*	1.099	4,2*
Maastricht	2.573	2,2*	3.228	7,2*
Meerssen	823	8,3*	865	22,9*
Simpelveld	572	1,2	373	3,2
Sittard-Geleen	2.089	4,0*	1.936	6,8*
Stein (L.)	1.019	3,3	940	3,8
Vaals	258	1,9*	344	8,4*
Valkenburg aan de Geul	564	3,5*	663	8,9*
Voerendaal	342	3,1	410	3,8
Regio Zuid-Limburg	16.819	5,0*	17.645	8,0*

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

* Significants verschil tussen 2016 en 2020.

Slaapverstoring

Ook de slaapverstoring door vliegverkeer is met name in Beekdaelen en Meerssen hoog (Figuur 10). 18% van de 18-64 jarigen in Schinveld (gemeente Beekdaelen) en omgeving ervaart ernstige slaapverstoring. Sinds een luchtruimwijziging in 2013 mogen vliegtuigen van Vliegveld Luik over Eijdsens grondgebied vliegen. Dit leidt in de kern Eijsden (gemeente Eijsden-Margraten) tot hinder en slaapverstoring, vooral omdat er op de luchthaven van Luik ook 's nachts gevlogen wordt. 8% ervaart hier ernstige slaapverstoring door vliegverkeer.



Figuur 10 Percentage inwoners in de omgeving van Maastricht Aachen Airport en NAVO-Vliegbasis Geilenkirchen van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in 2020

In Tabel 11 is te zien dat op gemeenteniveau de slaapverstoring door vliegverkeer onder 18-64 jarigen het hoogst is in Meerssen. 10,4% ervaart daar ernstige slaapverstoring. Hoewel op het niveau van *primaire eenheid* de uitschieters vooral lijken te liggen in gemeente Beekdaelen, ligt het gemeentelijk gemiddelde daar met 6,4% iets lager.

Tabel 11 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart per gemeente in de regio Zuid-Limburg in 2020

Gemeente (indeling 2020)	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Beek (L.)	858	8,5
Beekdaelen	1.459	6,4
Brunssum	1.033	4,2
Eijsden-Margraten	1.041	4,3
Gulpen-Wittem	429	4,0
Heerlen	1.837	1,6
Kerkrade	1.130	1,3
Landgraaf	1.099	2,0
Maastricht	3.228	3,4
Meerssen	865	10,4
Simpelveld	373	2,1
Sittard-Geleen	1.936	3,1
Stein (L.)	940	1,8
Vaals	344	3,5
Valkenburg aan de Geul	663	3,9
Voerendaal	410	1,7
Regio Zuid-Limburg	17.645	3,4

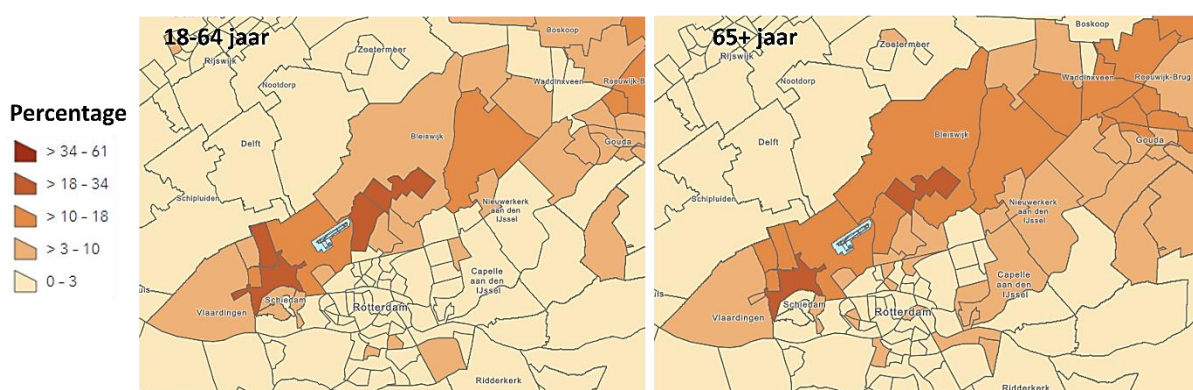
3.4.4 Rotterdam The Hague Airport

Informatie over het vliegveld

Rotterdam The Hague Airport (EHRD) is met zo'n twee miljoen passagiers per jaar de derde luchthaven van Nederland en heeft één start- en landingsbaan in noordoost – zuidwest richting (04 – 22). Sinds 2013 is het aantal vliegbewegingen stabiel met circa 50.000 vliegbewegingen per jaar, met uitzondering van 2020 waarbij er 38.578 vliegbewegingen zijn vastgesteld (CBS, 2022a).

Geluidhinder

Een relatief klein gebied ondervindt hinder van het vliegverkeer van Rotterdam The Hague Airport. Met name in delen van Lansingerland, Rotterdam, Schiedam en Vlaardingen ervaren bewoners ernstige geluidhinder. In Bergschenhoek en het gebied ten oosten daarvan, geeft 27% van de 18-64 jarigen aan ernstige geluidhinder door vliegverkeer te ervaren (Figuur 11). In de wijk Kethel in Schiedam ervaart 31% van de 65-plussers ernstige geluidhinder.



Figuur 11 Percentage inwoners in de omgeving van Rotterdam The Hague Airport van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in 2020

Tabel 12 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart per gemeente in de omgeving van Rotterdam The Hague Airport in 2016 en 2020

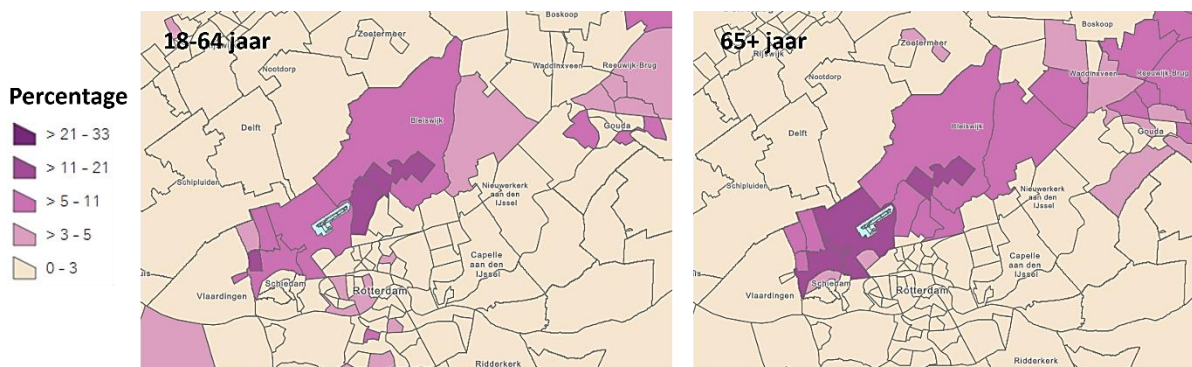
Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Albrandswaard	355	0,8	531	2,5
Gouda	602	4,3	875	6,8
Krimpenerwaard	989	2,5	1.247	2,3
Lansingerland	439	9,7	781	9,7
Maassluis	375	0,5	447	2,4
Midden-Delfland	402	1,1	746	2,1
Ridderkerk	435	1,4	589	2,3
Rotterdam	7.649	2,2	8.267	2,4
Schiedam	432	8,7	1.663	7,3
Vlaardingen	356	6,1	652	7,5
Waddinxveen	344	3,4	399	4,9
Zuidplas	611	6,2	466	5,9

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

Uit Tabel 12 blijkt dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer rondom Rotterdam The Hague Airport in geen enkele gemeente significant is toe- of afgenomen tussen 2016 en 2020.

Slaapverstoring

Net als geluidhinder is ook de slaapverstoring in de wijk Kethel is hoog (Figuur 12). 65-plussers ervaren hier de meeste slaapverstoring van Rotterdam The Hague Airport (16%). Onder 18-64 jarigen is de slaapverstoring in de wijk Schiebroek in Rotterdam het hoogst. 14% geeft aan ernstige slaapverstoring van vliegverkeer te ervaren.



Figuur 12 Percentage inwoners in de omgeving van Rotterdam The Hague Airport van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in 2020

Tabel 13 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart per gemeente in de omgeving van Rotterdam The Hague Airport in 2016 en 2020

Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Albrandswaard	355	0,1	531	1,3
Gouda	602	N/A	875	4,0
Krimpenerwaard	989	N/A	1.247	0,7
Lansingerland	439	5,2	781	6,5
Maassluis	375	0,0	447	1,2
Midden-Delfland	402	N/A	746	0,4
Ridderkerk	435	0,9	589	0,5
Rotterdam	7.649	1,4	8.267	1,6
Schiedam	432	4,0	1.663	4,1
Vlaardingen	356	2,4	652	2,7
Waddinxveen	344	N/A	399	1,8
Zuidplas	611	N/A	466	1,0

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

De slaapverstoring door vliegverkeer is op gemeenteniveau vooral aanwezig in Lansingerland, Schiedam en Gouda (Tabel 13). Er is geen sprake van significante toe- of afname ten opzichte van 2016.

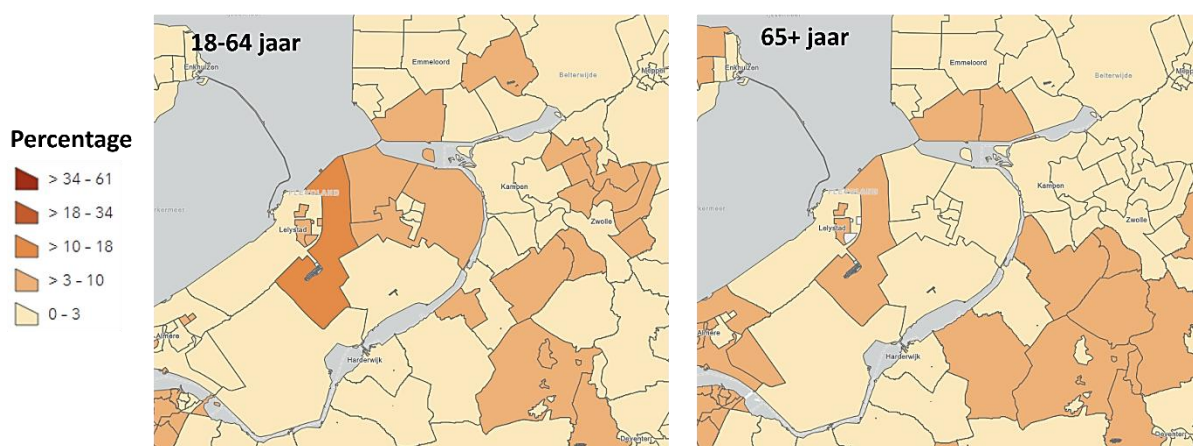
3.4.5 Lelystad Airport

Informatie over het vliegveld

Lelystad Airport (EHLE) heeft één start- en landingsbaan in noordoost – zuidwest richting (05-23). Lelystad kent voornamelijk algemeen vliegverkeer (GA: General Aviation). In 2020 bedroeg het aantal vliegbewegingen volgens voorlopige cijfers 76.946 (CBS, 2022b). In 2019 waren dit er 97.387. Tussen 2016 en 2020 is de aanvliegeroute verlegd. Deze loopt nu parallel aan de A6 en gaat meer over bewoond gebied dan voorheen.

Geluidhinder

De meeste geluidhinder van vliegverkeer in de omgeving van Lelystad Airport wordt op dit moment ervaren in het oostelijk buitengebied van Lelystad (Figuur 13). 17% van de 18-64 jarigen ervaart daar ernstige geluidhinder van vliegverkeer.



Figuur 13 Percentage inwoners in de omgeving van Lelystad Airport van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in 2020

Tabel 14 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart per gemeente in de regio rondom Lelystad Airport in 2016 en 2020

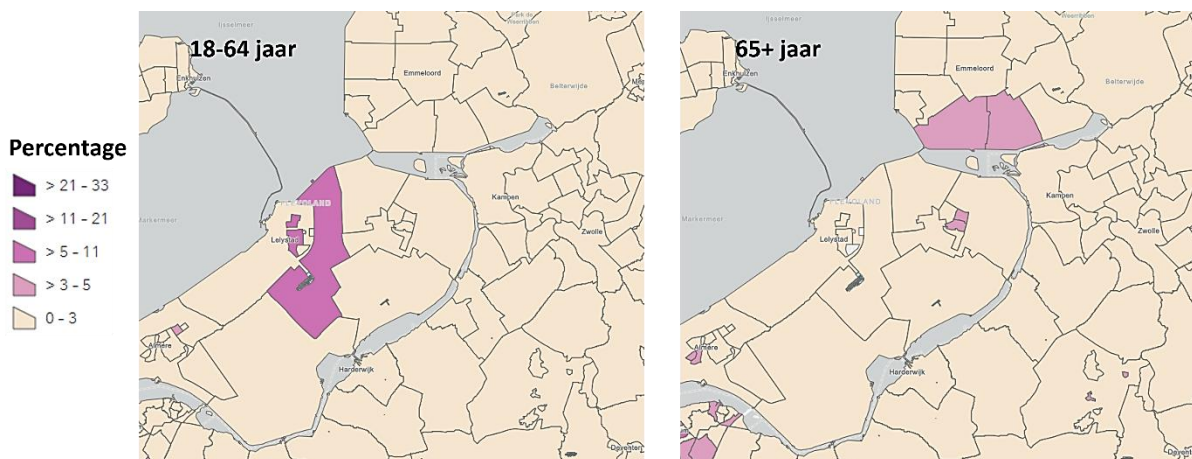
Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Dronten	386	3,2	904	2,2
Elburg	434	0,5	443	2,1
Harderwijk	394	2,5	402	0,8
Hattem	426	1,0	335	3,5
Heerde	459	0,3	429	2,3
Kampen	364	1,4	572	1,5
Lelystad	378	0,6	581	2,9
Oldebroek	396	0,6	432	3,0
Olst-Wijhe	396	0,8	471	2,3
Urk	282	0,9	348	0,0
Zeewolde	261	1,1	449	0,9
Zwartewaterland	377	0,2	565	0,5
Zwolle	564	1,7	668	1,6

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

In Tabel 14 is te zien dat er in de meeste gemeenten in de (wijde) omgeving van Lelystad Airport weinig tot geen geluidhinder wordt ervaren. Tussen 2016 en 2020 is de ervaren geluidhinder niet significant gestegen of gedaald.

Slaapverstoring

Door ouderen wordt weinig slaapverstoring ervaren rondom Lelystad Airport (Figuur 14 en Tabel 15). 18-64 jarigen ervaren met name in het oostelijk buitengebied (7%) en onder vliegroute west (5%) slaapverstoring door vliegverkeer.



Figuur 14 Percentage inwoners in de omgeving van Lelystad Airport van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in 2020

Tabel 15 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart per gemeente in de regio rondom Lelystad Airport in 2020

Gemeente (indeling 2020)	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Dronten	904	0,6
Elburg	443	0,7
Harderwijk	402	0,2
Hattem	335	0,2
Heerde	429	0,6
Kampen	572	0,8
Lelystad	581	2,8
Oldebroek	432	0,7
Olst-Wijhe	471	0,0
Urk	348	0,0
Zeewolde	449	0,6
Zwartewaterland	565	0,0
Zwolle	668	0,1

3.4.6 Groningen Airport Eelde

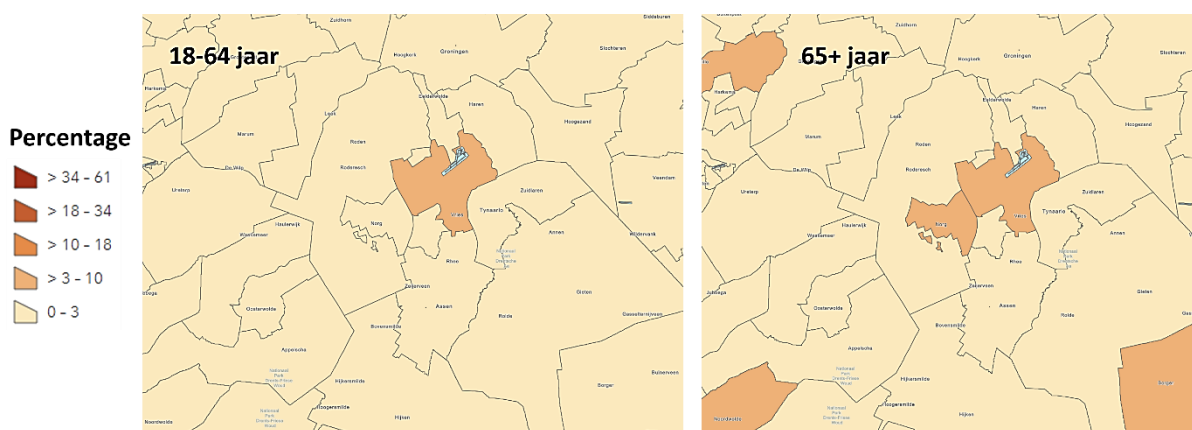
Informatie over het vliegveld

Groningen Airport Eelde (EHGG) heeft één start- en landingsbaan in noordoost – zuidwest richting en een heliport. Groningen Airport Eelde is een luchthaven voor passagiersvluchten. Daarnaast is er de KLM Flight Academy gevestigd. Het aantal vliegbewegingen in 2020 bedroeg volgens voorlopige cijfers 39.384 voor Groningen Airport Eelde in 2020 (CBS, 2022a). In 2019 waren dit 31.931 vliegbewegingen, minder dus dan in 2020. Deze toename wordt vooral toegeschreven aan lesvluchten. In 2016 waren er in totaal 24.746 vliegbewegingen.

De vluchten op Groningen Airport Eelde worden in principe alleen uitgevoerd op maandag tot en met vrijdag tussen 06:30 en 23:00 en op zaterdag en zondag tussen 08:00 en 20:00. De luchthaven heeft een ontheffing voor nachtvluchten ten behoeve van het vervoer van onder andere donororganen of transplantatieteams.

Geluidhinder

De geluidhinder van Groningen Airport Eelde wordt vooral ervaren in het direct gebied rondom de luchthaven (Figuur 15). 4% van de 18-64 jarigen en 5% van de 65-plussers ervaart daar ernstige geluidhinder door vliegverkeer.



Figuur 15 Percentage inwoners in de omgeving van Groningen Airport Eelde van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in 2020

In Tabel 16 is te zien dat er zowel in de gemeente Tynaarlo als gemeente Noordenveld een lichte stijging in de ervaren ernstige geluidhinder door vliegverkeer onder 18-64 jarigen waarneembaar is. Deze toename is echter niet significant.

Tabel 16 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart per gemeente in de regio rondom Groningen Airport Eelde in 2016 en 2020

Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Noordenveld	261	0,3	484	2,0
Tynaarlo	261	0,9	600	1,9

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

Slaapverstoring

Slaapverstoring door vliegverkeer komt niet of nauwelijks voor rondom Groningen Airport Eelde, omdat hier 's nachts niet wordt gevlogen.

Tabel 17 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart per gemeente in de omgeving van vliegbasis Gilze-Rijen in 2016 en 2020

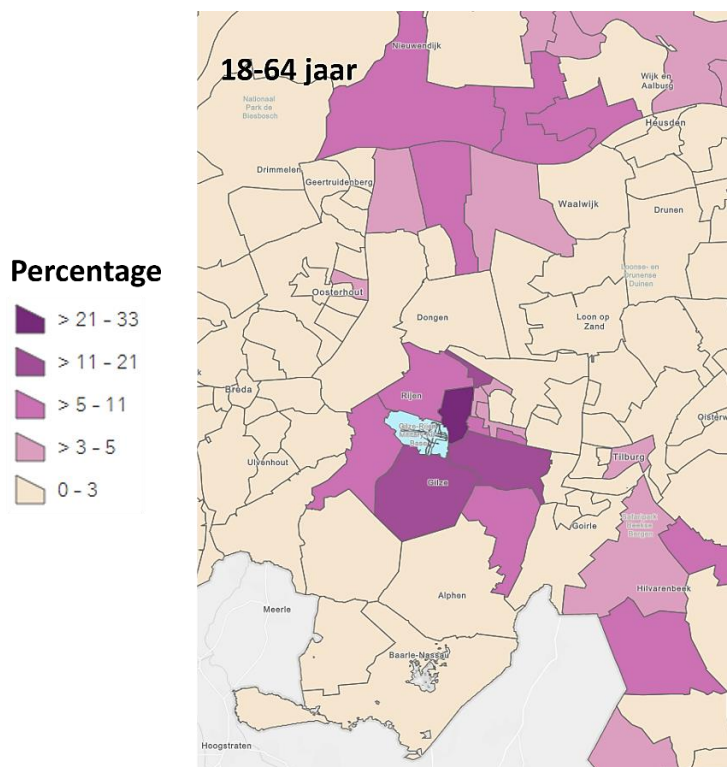
Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Alphen-Chaam	325	1,6	527	2,5
Altena	880	4,5	902	6,0
Baarle-Nassau	274	0,3	398	1,7
Breda	1.159	1,6	1.772	1,1
Dongen	356	2,8	484	3,9
Gilze en Rijen	374	14,9	648	16,3
Goirle	402	1,6*	504	5,8*
Hilvarenbeek	419	3,0*	517	8,4*
Oosterhout	567	0,7	837	1,4
Tilburg	1.581	2,8	2.251	3,7
Waalwijk	320	2,5	415	6,0

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

* Significant verschil tussen 2016 en 2020.

Slaapverstoring

Rondom vliegbasis Gilze-Rijen vallen dezelfde gebieden op als het gaat om slaapverstoring (Figuur 17 en Tabel 18). De meeste slaapverstoring door vliegverkeer wordt ervaren in Hulten. 28% van de 18-64 jarigen ervaart hier ernstige slaapverstoring. In Gilze ervaart 12% ernstige slaapverstoring, in de Reeshof 11%.



Figuur 17 Percentage inwoners in de omgeving van vliegbasis Gilze-Rijen van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in 2020

Tabel 18 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart per gemeente in de omgeving van vliegbasis Gilze-Rijen in 2020

Gemeente (indeling 2020)	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Alphen-Chaam	527	1,1
Altena	902	2,7
Baarle-Nassau	398	0,7
Breda	1.772	0,5
Dongen	484	1,6
Gilze en Rijen	648	8,3
Goirle	504	1,9
Hilvarenbeek	517	3,4
Oosterhout	837	0,8
Tilburg	2.251	1,6
Waalwijk	415	2,0

3.4.8 Vliegbases Volkel en De Peel

Informatie over de vliegvelden

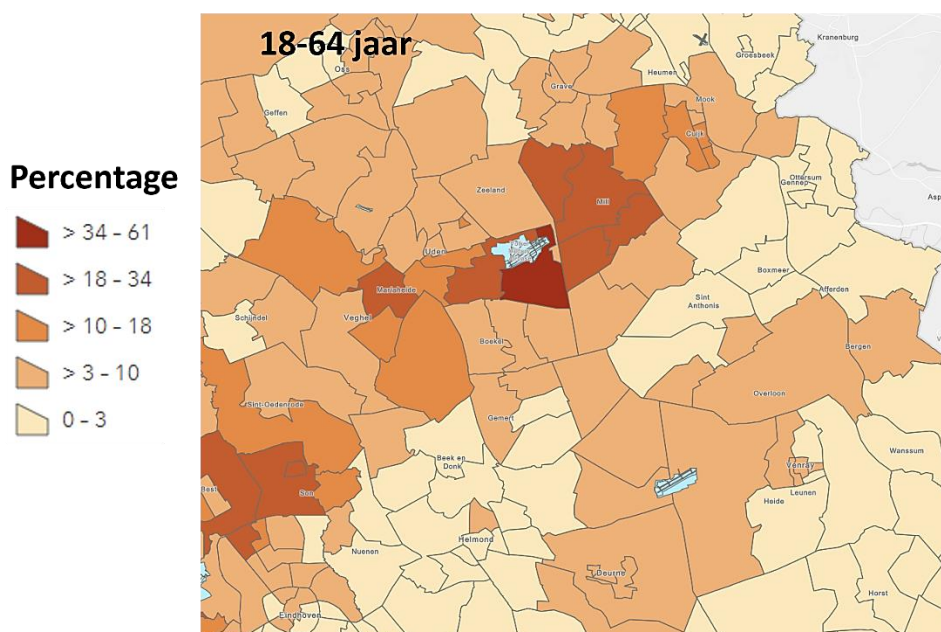
Vliegbasis Volkel (EHVK) heeft één start- en landingsbaan (06-24) met een parallelbaan in noordoost-zuidwest richting. In 2020 vonden hier 11.646 vliegbewegingen plaats, tegenover 11.170 vliegbewegingen in 2019. Van de vliegbewegingen in 2020 waren er ruim 3.700 gemaakt met helikopters, de overige met (jacht-)vliegtuigen (meest F16's) (Ministerie van Defensie, 2022b).

Vliegbasis De Peel (EHDP) is op dit moment niet actief. Er vertrekken en landen daar geen gemotoriseerde vliegtuigen, behalve helikopters. Het militaire luchtruim in dit gebied wordt wel gebruikt door helikopters, jachtvliegtuigen en trainingsvliegtuigen (Koninklijke Luchtmacht, 2021). Er ligt sinds een aantal jaar de mogelijke heropening van deze vliegbasis op tafel. Daarover wordt door betrokken partijen en in de media gecommuniceerd richting burgers.

Geluidhinder

De effectgebieden van Vliegbasis Volkel en Eindhoven Airport overlappen. De ervaren geluidhinder en slaapverstoring die te zien zijn in Figuur 18 en Figuur 19, zijn deels afkomstig van Eindhoven Airport en deels van Vliegbasis Volkel.

Geluidhinder in de regio rondom Volkel en De Peel is vooral aanwezig in Odiliapeel (gemeente Maashorst). 41% van de 18-64 jarigen ervaart hier ernstige geluidhinder door vliegverkeer. Ook in Mill en Wilbertoord (gemeente Land van Cuijk) is de geluidhinder groot. Respectievelijk 31% en 30% van de 18-64 jarigen ondervindt hier ernstige geluidhinder van vliegverkeer.



Figuur 18 Percentage inwoners in de omgeving van vliegbases Volkel en de Peel van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in 2020

In Tabel 19 is de geluidhinder door vliegverkeer onder 18-64 jarigen in alle gemeenten in de omgeving van vliegbases Volkel en De Peel weergegeven. In gemeente Mill en Sint Hubert is de geluidhinder met respectievelijk 28,2% het hoogst. In Bernheze en Deurne is de ervaren geluidhinder significant toegenomen tussen 2016 en 2020.

Tabel 19 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart per gemeente in de omgeving van vliegbases Volkel en Gilze-Rijen in 2016 en 2020

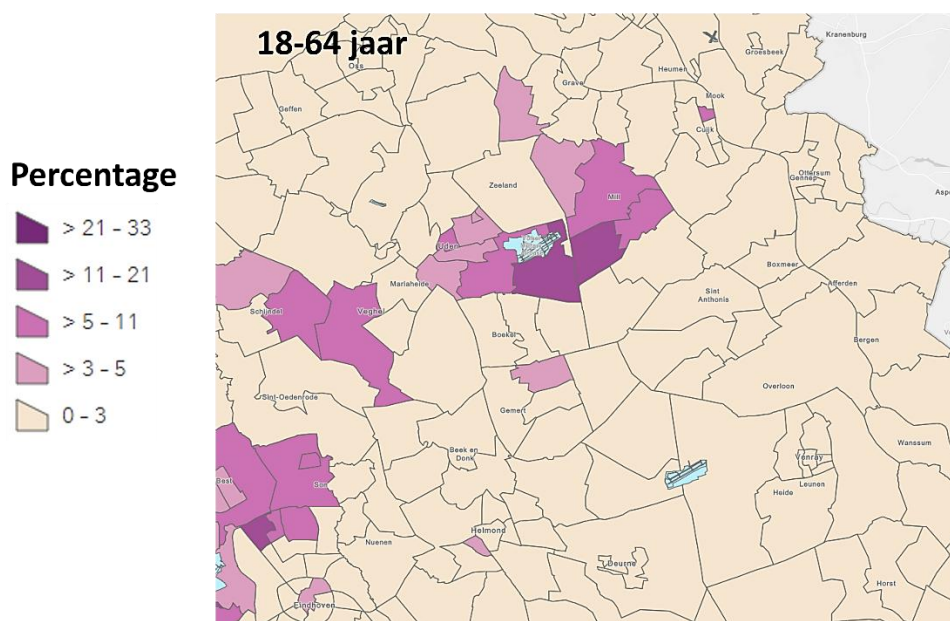
Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart ^a	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Bergen (L.)	344	3,0	407	1,8
Bernheze	401	3,0*	513	8,3*
Boekel	390	5,5	660	9,4
Boxmeer	400	1,8	629	2,0
Cuijk	365	5,1	676	10,2
Deurne	395	1,1*	604	5,4*
Gemert-Bakel	449	2,5	696	3,2
Genep	431	0,2	453	1,6
Grave	342	4,1	461	8,7
Laarbeek	364	1,8	496	1,9
Landerd	409	4,3	703	6,6
Meierijstad	1.087	7,3	1.009	10,7
Mook en Middelaar	338	1,4	384	5,2
Mill en Sint Hubert	381	26,7	725	28,2
Sint Anthonis	417	2,9	633	3,2
Uden	379	8,3	1.013	13,5
Venray	828	1,7	986	3,0

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

* Significant verschil tussen 2016 en 2020.

Slaapverstoring

Ook de slaapverstoring wordt vooral ervaren in Odiliapeel en Wilbertoord. In beide dorpen ervaart 15% van de 18-64 jarigen ernstige slaapverstoring door vliegverkeer (Figuur 19).



Figuur 19 Percentage inwoners in de omgeving van vliegbases Volkel en de Peel van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in 2020

Op gemeenteniveau is vooral slaapverstoring waarneembaar in Mill en Sint Hubert. 8,4% van de 18-64 jarigen ervaart hier ernstige slaapverstoring (Tabel 20).

Tabel 20 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart per gemeente in de omgeving van vliegbases Volkel en Gilze-Rijen in 2020

Gemeente (indeling 2020)	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Bergen (L.)	407	1,5
Bernheze	513	1,8
Boekel	660	2,1
Boxmeer	629	0,5
Cuijk	676	1,7
Deurne	604	1,2
Gemert-Bakel	696	1,0
Gennep	453	0,6
Grave	461	2,2
Laarbeek	496	0,5
Landerd	703	2,4
Meierijstad	1.009	2,3
Mook en Middelaar	384	2,5
Mill en Sint Hubert	725	8,4
Sint Anthonis	633	1,2
Uden	1.013	4,4
Venray	986	0,2

Door GGD Brabant-Zuidoost is de slaapverstoring door vliegverkeer ook in 2016 in kaart gebracht. In Tabel 21 is te zien dat er geen sprake is van een toename in de gemeenten rondom de vliegbases in deze regio.

Tabel 21 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in Deurne, Gemert-Bakel en Laarbeek in 2016 en 2020

Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 19-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Deurne	395	0,9	604	1,2
Gemert-Bakel	449	1,0	696	1,0
Laarbeek	364	0,5	496	0,5

^aIn 2016 is geluidhinder gemeten onder 19-64 jarigen in plaats van 18-64 jarigen.

3.4.9 Vliegbasis Leeuwarden

Informatie over het vliegveld

Vliegbasis Leeuwarden (EHLW) heeft een heli-square en twee start-/landingsbanen: een in oost-west (09-27) richting en een in noordoost - zuidwest (05-23) richting. Er wordt met militaire vliegtuigen gedurende het hele jaar alleen op werkdagen overdag gevlogen. In de maanden oktober tot en met maart wordt er ook 's avonds tot anderhalf uur na zonsondergang gevlogen. Vliegbasis Leeuwarden heeft ook een helikopterplatform bestemd voor medische spoedvluchten van en naar de Waddeneilanden. Deze vluchten vinden indien nodig ook 's nachts plaats.

In 2020 werden er 10.158 vliegbewegingen gemaakt, 2.649 minder dan in 2019 (Ministerie van Defensie, 2022b). De meeste bewegingen werden op de noordoost – zuidwest baan (89%) gemaakt. Dit waren vooral vliegbewegingen met F-16's (64%). In oktober 2020 is de F-35 geïntroduceerd op vliegbasis Leeuwarden (15% van alle vliegbewegingen in dat jaar). De introductie vond dus plaats tijdens de periode van uitvoer van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020.

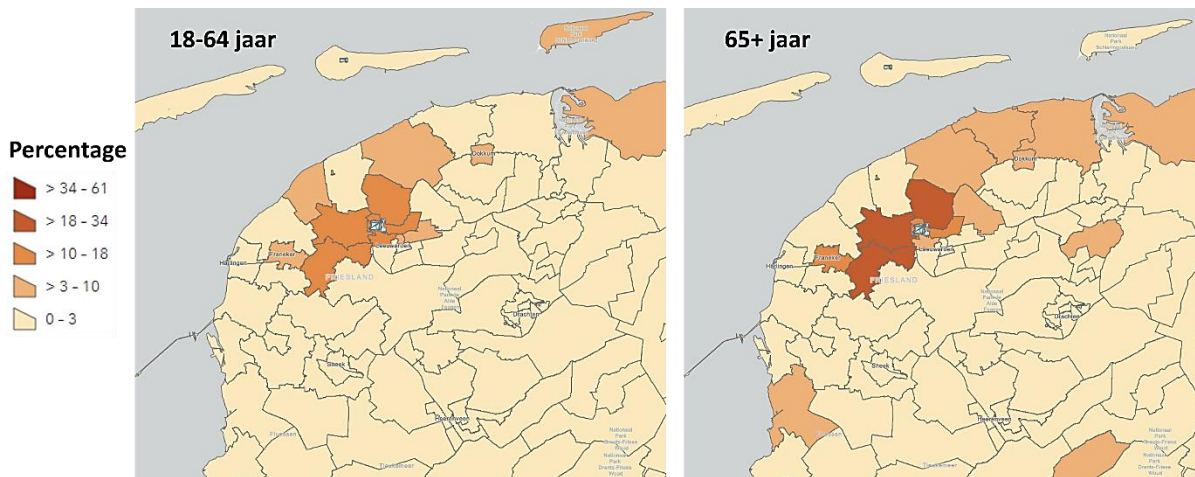
Geluidhinder

Vooral in gemeente Leeuwarden en gemeente Waadhoeke (Tabel 22 en Figuur 20) wordt geluidhinder van vliegbasis Leeuwarden ervaren. In de dorpen ten westen van de vliegbasis (o.a. Berltsum, Menaam en Marsum) ervaart 18% van de 18-64 jarigen ernstige geluidhinder van het vliegverkeer. Onder 65-plussers ligt dit zelfs op 26%. In Stiens en Britsum, ten oosten van de vliegbasis, ervaart 17% van de 18-64 jarigen en 28% van de 65-plussers ernstige geluidhinder.

Tabel 22 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart per gemeente in de omgeving van vliegbases Leeuwarden in 2016 en 2020

Gemeente (indeling 2020)	2016		2020	
	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart	Aantal respondenten 18-64 jaar	% dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart
Dantumadiel	331	1,0	386	1,8
Harlingen	282	2,4	353	0,9
Leeuwarden	786	N/A ^a	1.045	5,5
Noardeast-Fryslân	590	3,7	560	2,5
Tytsjerksteradiel	324	0,9	422	0,3
Waadhoeke	N/A	N/A ^a	1.002	8,3

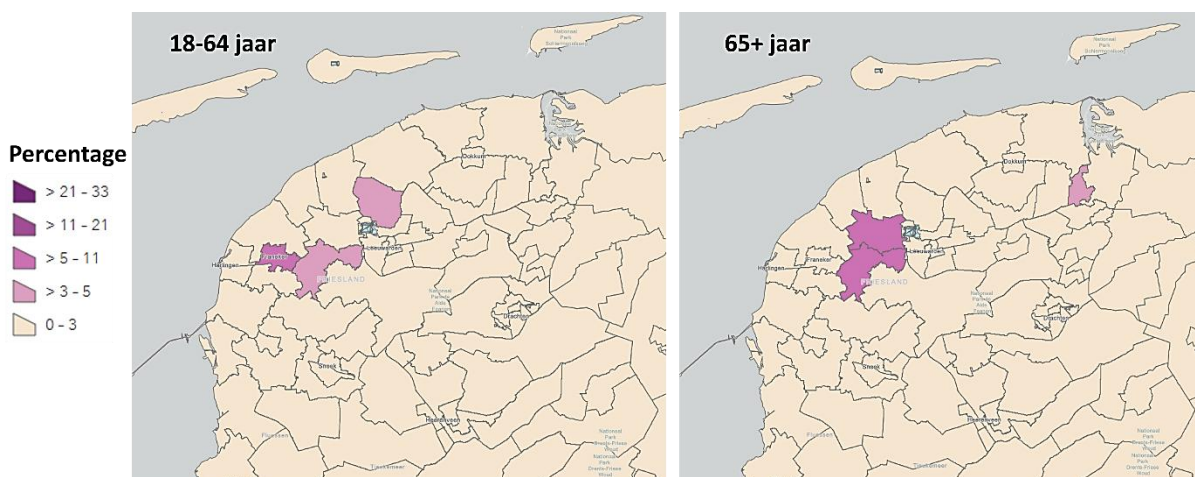
^a Gemeente Leeuwarden en Waadhoeke zijn in 2018 onderdeel geweest van een gemeentelijke herindeling. Door het opdelen van de voormalige gemeente Littenseradiel over meerdere gemeenten, is het niet mogelijk om de cijfers van 2016 te berekenen over de gemeentelijke indeling van 2020 voor Leeuwarden en Waadhoeke. De cijfers volgens de gemeentelijke indeling 2016 zijn te vinden op [RIVM Statline](#).



Figuur 20 Percentage inwoners in de omgeving van vliegbasis Waadhoeke van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart (bron: Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020, GGD'en, CBS en RIVM)

Slaapverstoring

Tabel 23 en Figuur 21 laten zien dat vooral de inwoners van gemeente Waadhoeke slaapverstoring door vliegverkeer ervaren. Ten zuidwesten van de vliegbasis (Dronryp en omgeving) ervaart 9% van de ouderen ernstige slaapverstoring. Onder 18-64 jarigen is de slaapverstoring vooral hoog in Franeke (5%).



Figuur 21 Percentage inwoners in de omgeving van vliegbasis Leeuwarden van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart (bron: Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020, GGD'en, CBS en RIVM)

Tabel 23 Percentage inwoners van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart per gemeente in de omgeving van vliegbases Leeuwarden in 2020

Gemeente (indeling 2020)	Aantal respondenten	
	18-64 jaar	% dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart
Dantumadiel	386	1,0
Harlingen	353	0,4
Leeuwarden	1.045	1,0
Noardeast-Fryslân	560	0,0
Tytsjerksteradiel	422	0,0
Waadhoeke	1.002	2,5

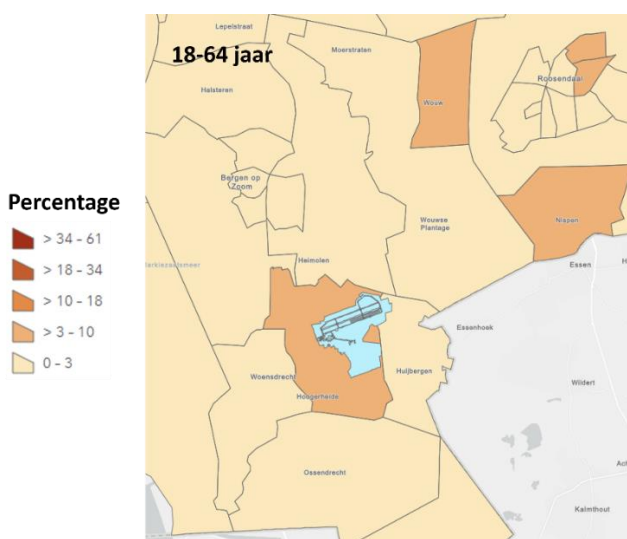
3.4.10 Vliegbasis Woensdrecht

Informatie over het vliegveld

Vliegbasis Woensdrecht (EHWO) heeft één start- en landingsbaan in oost-west richting (07-25) en een heli-square. In 2020 werden 8.932 vliegbewegingen geregistreerd, 1.127 meer dan in 2019. De meeste vliegbewegingen werden gemaakt met Pilatus PC-7-ens (7.770) (Ministerie van Defensie, 2022b).

Geluidhinder

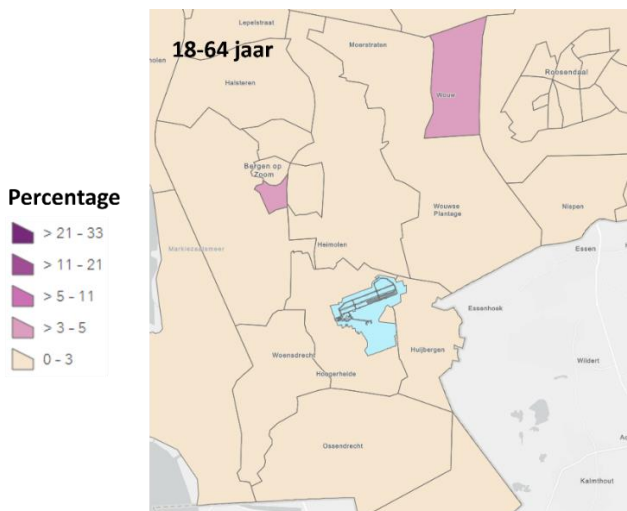
In de omgeving van vliegbasis Woensdrecht wordt relatief weinig geluidhinder en slaapverstoring ervaren ten opzichte van andere vliegbases. De hinder van vliegbasis Woensdrecht is vooral aanwezig in Hoogerheide (gemeente Woensdrecht). 5% van de 18-64 jarigen ervaart hier ernstige geluidhinder. In gemeente Woensdrecht ervaarde in 2016 5% van de 18-64 jarigen ernstige geluidhinder van vliegverkeer. In 2020 was dit 2,3%.



Figuur 22 Percentage inwoners in de omgeving van vliegbasis Woensdrecht van 18-64 jaar dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart in 2020

Slaapverstoring

De ervaren slaapverstoring is het hoogst in de wijken Het Fort, Zeekant en Het Glacis in Bergen op Zoom (Figuur 23). 5% ervaart hier ernstige slaapverstoring. Slechts 1% ervaart hier ernstige geluidhinder van vliegverkeer.



Figuur 23 Percentage inwoners in de omgeving van vliegbasis Woensdrecht van 18-64 jaar dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart in 2020

3.4.11 Maritiem Vliegveld De Kooy

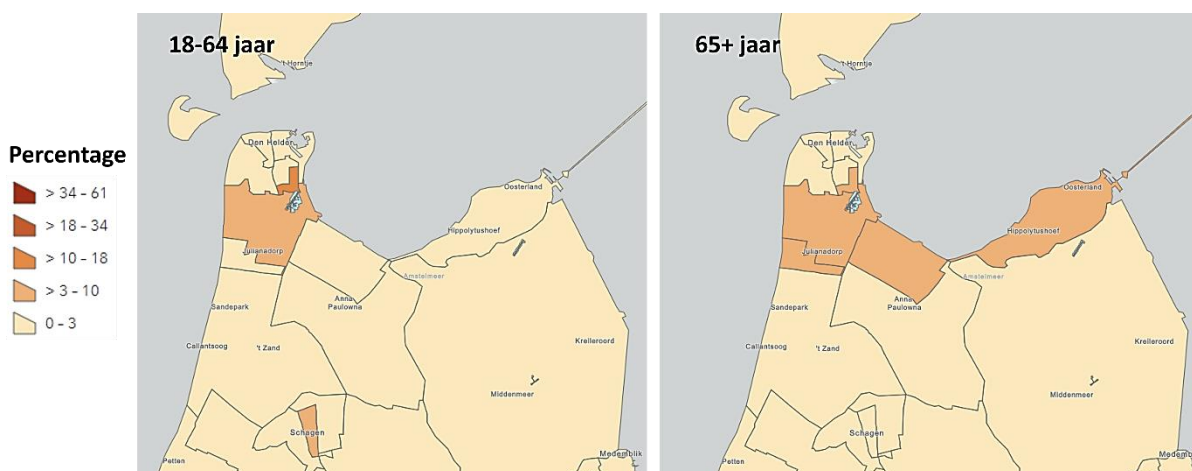
Informatie over het vliegveld

Maritiem Vliegveld De Kooy (EHDK) heeft één start- en landingsbaan in noordoost-zuidwest richting. In 2020 vonden in totaal 22.552 vliegbewegingen plaats (7.559 militair, vooral NH-90); 14.993 civiel, vooral AW-139). In 2019 vonden in totaal 24.976 vliegbewegingen plaats (Ministerie van Defensie, 2022b).

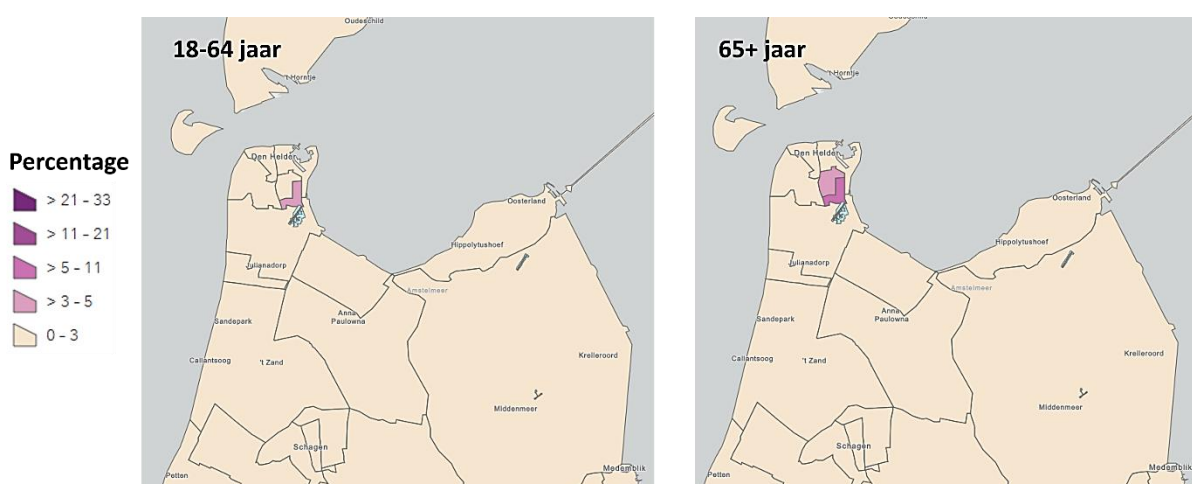
Geluidhinder en slaapverstoring

De geluidhinder en slaapverstoring van de vliegbasis centreert zich grotendeels in een klein gebied eromheen. Onder 65-plussers strekt het gebied waar inwoners ernstige geluidhinder ervaren wat verder naar het oosten (Figuur 24 en Figuur 25). In de wijk De Schooten in Den Helder wordt de meeste geluidhinder en slaapverstoring ervaren. 13% van de 18-64 jarigen en 8% van de 65-plussers ervaart hier ernstige geluidhinder door vliegverkeer. Ernstige slaapverstoring in De Schooten wordt door respectievelijk 4% en 6% ervaren.

In de gemeente Den Helder ervaarde in 2016 1,5% van de 18-64 jarigen ernstige geluidhinder. In 2020 was dit 2,6%.



Figuur 24 Percentage inwoners in de omgeving van maritiem vliegveld De Kooy van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige geluidhinder door vliegverkeer ervaart (bron: Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020, GGD'en, CBS en RIVM)



Figuur 25 Percentage inwoners in de omgeving van maritiem vliegveld De Kooy van 18-64 jaar en 65 jaar en ouder dat ernstige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart (bron: Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020, GGD'en, CBS en RIVM)

4 Conclusie

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen uit dit rapport aangehaald. In dit rapport zijn de resultaten van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 op de onderwerpen geluidhinder en slaapverstoring door met name vliegverkeer beschreven. Hierbij is onderzocht hoe de ontwikkeling op deze indicatoren eruit zag ten opzichte van 2016, met welke sociaal-demografische kenmerken geluidhinder en slaapverstoring samenhangen en hoe de situatie er op gemeente- en wijkniveau uitziet.

Geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer is een regionaal probleem

Vooraf in de gebieden rondom de grotere vliegvelden, komt geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer voor. Zo is het probleem groot in de wijde omtrek van Amsterdam Airport Schiphol. In 16 gemeenten wordt onder 18-64 jarigen door meer dan 10% ernstige geluidhinder ervaren. Wanneer wordt ingezoomd op wijk- of buurniveau, vallen de percentages nog hoger uit. Ook in gebieden in Zuid-Limburg en Noord-Brabant komt veel ernstige geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer voor. In deze regio's heeft men te maken met meerdere vliegvelden die voor geluidhinder zorgen. In deze gebieden is het percentage ernstige geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer groter dan de richtwaarden van de WHO. In totaal zijn er 30 gemeenten waar meer dan 10% van de 18-64 jarigen ernstige geluidhinder door vliegverkeer ondervindt. In zes gemeenten ondervindt meer dan 11% van de 18-64 jarigen ernstige slaapverstoring door geluid van vliegverkeer. Hoewel in veel gemeenten de geluidhinder is toegenomen ten opzichte van 2016, zijn er ook gebieden waar deze afnam.

Geluidhinder door vliegverkeer nam landelijk toe

Hoewel er in 2020 veel minder werd gevlogen (vooral als het gaat om civiele vliegbewegingen) dan tijdens de vorige meting van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen in 2016, is de ervaren ernstige geluidhinder door vliegverkeer toegenomen. Kijkend naar het landelijk gemiddelde, was er een significante stijging waarneembaar van 3,1% naar 3,7% onder 18-64 jarigen. Dit is in lijn met andere bronnen van geluid: ook door wegverkeer en burens werd meer geluidhinder ervaren.

Leeftijd en inkomen hangen samen met ervaren ernstige geluidhinder van vliegverkeer. Mensen met een lager inkomen en oudere mensen ervaren meer hinder. Anders dan bij andere bronnen van geluidhinder is er geen verband met opleiding en stedelijkheid.

Slaapverstoring vooral 's nachts

Slaapverstoring door vliegverkeer is in 2020 voor het eerst landelijk gemeten in de GM V&O 2020. Daarmee zijn ook voor het eerst gegevens beschikbaar over slaapverstoring rondom militaire vliegbases.

In heel Nederland gaf gemiddeld 1,6% van de 18-64 jarigen aan ernstig slaapverstoord te zijn door luchtvaart. Als men slaapverstoring ervaart, dan is dat vooral tussen 22.00uur en 07.00uur. Met name aan de randen van de nacht wordt veel slaapverstoring ervaren (tussen 22.00-23.00uur en 06.00-07.00uur). Slaapverstoring komt ook voor rond vliegvelden die een gehele of gedeeltelijke nachtsluiting kennen en ook in gebieden die zich ver van een vliegveld bevinden.

Net als bij geluidhinder hangen leeftijd en inkomen samen met de mate waarin men slaapverstoring ervaart. Daarnaast is er ook samenhang met opleiding en stedelijkheid. 18-64 jarigen met een lagere opleiding of woonachtig in een zeer sterk stedelijk gebied, ervaren meer slaapverstoring door vliegverkeer.

5 Discussie

Dit rapport beschrijft de geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer in Nederland. De geluidhinder door vliegverkeer is hierin vergeleken met andere bronnen en afgezet tegen eerdere cijfers uit 2016. De resultaten in dit rapport zijn afkomstig uit de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020. Dit hoofdstuk reflecteert op de betekenis die aan de resultaten toegekend kunnen worden.

Cofactoren

De mate van geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer worden niet alleen beïnvloed door de werkelijke blootstelling aan geluid, maar zijn afhankelijk van meer factoren. Onder deze *cofactoren*, of zogenaamde niet-akoestische factoren, vallen in het algemeen sociaal-demografische factoren (zoals leeftijd, opleiding en inkomen), persoonlijke factoren (gevoeligheid voor geluid, angstreacties, economische binding), sociale factoren (verwachtingspatroon, vertrouwen, communicatie en beheersbaarheid van het geluid) en situationele factoren (tevredenheid met de woning en woonomgeving) (Dusseldorp, 2011; Van Kempen, E.E.M.M. en Simon, S.N., 2019). De invloed van sociaal-demografische factoren is ook in dit rapport besproken.

De coronapandemie

De coronapandemie heeft in 2020 een enorme impact gehad op het aantal vliegbewegingen. Ondanks de afname in vliegbewegingen is de ervaren ernstige geluidhinder significant toegenomen ten opzichte van de eerdere meting in 2016. Omwonenden zijn gevraagd naar hun hinderbeleving over de afgelopen 12 maanden. Aangezien er grote veranderingen hebben plaatsgevonden in het aantal vliegbewegingen tussen het najaar van 2019 en het najaar van 2020, is het de vraag welke periode respondenten in ogenschouw hebben genomen. Het is mogelijk dat inwoners bij hun score van de ernst van de geluidhinder en slaapverstoring er rekening mee hebben gehouden dat zij in 2019 en begin 2020 meer geluidhinder hebben ervaren dan in de rest van 2020. Zij kunnen hun oordeel met name op die eerste periode hebben gebaseerd of na maanden van relatieve stilte juist extra last ondervonden hebben van het weer op gang komende vliegverkeer. Daarmee samenhangend speelt ook de (on)voorspelbaarheid van het geluid van vliegverkeer een rol. Onregelmatig vliegen wat betreft frequentie en baangebruik rond burgervliegvelden, speelt een rol bij de hinderbeleving (Breugelmans, O. et al., 2004; Houthuijs, D. et al., 2006).

Daarnaast kan mogelijk ook het meer thuis zijn of werken als gevolg van corona, en dus in een andere omgeving verblijven dan gebruikelijk, van invloed zijn geweest op de hinderbeleving. Dat in 2020 relatief meer hinder werd ondervonden door burens dan in 2016, is daar ook een indicatie van. Er wordt in de vragen naar ervaren geluidhinder en slaapverstoring expliciet gerefereerd aan hoe dit thuis is.

Samenhang geluidhinder en slaapverstoring

In dit onderzoek is niet gekeken naar de relatie tussen geluidhinder door vliegverkeer en slaapverstoring door vliegverkeer. Uit eerder onderzoek blijkt dat omwonenden die een hoge score geven voor slaapverstoring, ook bijna allen (ernstige) geluidhinder ervaren (Oosterlee en Zandt, 2017; Slob et al, 2019). Er is dus een sterk verband tussen de twee vormen van overlast. Een mogelijke verklaring is dat in een gebied met meer hinder overdag ook meer slaapverstoring 's nachts wordt ervaren, omdat het een hoog belast gebied is. Maar mogelijk is er ook een indirect effect doordat stress van geluidhinder overdag doorwerkt op onrustig slapen 's nachts (ook als niet meer gevlogen wordt op dat moment) (Oosterlee en Zandt, 2017; Halperin, 2014).

Uit dit rapport blijkt dat er tussen 06.00-07.00uur de meeste slaapverstoring wordt ervaren (evenals tussen 22.00-23.00uur). Slaapverstoring in de vroege ochtend wordt als een ernstige stressfactor beleefd, omdat men daarna niet opnieuw inslaapt (Zandt, I. et al., 2020). Piekbelasting van vliegtuiggeluid in de nacht of in de vroege ochtend kan tot (ernstige) slaapverstoring leiden. Een piekbelasting wordt beschreven als een enkel

moment van geluidbelasting in de nacht, of een clustering van een aantal vluchten. In enkele regio's is te zien dat er slaapverstoring optreedt, terwijl er in principe 's nachts niet wordt gevlogen. Dit kan bijvoorbeeld komen doordat men naar bed gaat voordat de nachtstop in gaat of in bed ligt nadat de vluchten 's ochtends weer opstarten. Het kan ook het gevolg zijn van afwijkende vliegtijden door weersomstandigheden of onvoorziene omstandigheden. Een dergelijke afwijking valt ook onder piekbelasting.

Een goede analyse van trends over slaapverstoring is, landelijk en regionaal rond de vliegvelden, nu nog niet te maken. Slechts enkele GGD-regio's hebben in 2016 de slaapverstoring gemeten. Op basis van deze gegevens lijkt slaapverstoring door vliegverkeer redelijk stabiel. Door GGD Kennemerland is slaapverstoring al langer gemeten en daar bleef tussen 2008 en 2016 het percentage ernstig slaapverstoorden vrijwel gelijk bij een gelijkblijvend aantal nachtvluchten van Schiphol in deze periode (Oosterlee en Zandt, 2017).

Gebiedsniveau

In dit rapport is zowel gekeken naar de geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer op landelijk niveau als op lokaal niveau. Het landelijk gemiddelde ligt hierbij veel lager dan de extremen die we zien rond onder andere Amsterdam Airport Schiphol en in Zuidoost-Brabant en Zuid-Limburg. Het landelijk beeld is dus niet representatief voor de lokale problematiek. Wel dient het als referentiekader voor de lokale cijfers.

Bij de weergave van de cijfers is het dus belangrijk om te benoemen dat de gebiedskeuze zeer bepalend is voor het resultaat. Hoe verder wordt ingezoomd op een specifiek gebied, hoe minder de geluidhinder en slaapverstoring in dit gebied wordt uitgemiddeld door omringende gebieden waar de mate van vliegverkeer anders is. Het verder inzoomen maakt dus dat percentages hoger of lager uitvallen dan wanneer naar een groter gebied wordt gekeken. In dit onderzoek is gekozen om in te zoomen tot op het niveau van primaire eenheid (wijk of buurt). Dit doet meer recht aan de lokale hinderbeleving en geeft een duidelijke gradatie aan van de hinderbeleving rond de vliegvelden. Het biedt gemeenten de mogelijkheid om hiermee rekening te houden in hun omgevingsbeleid en ruimtelijke ontwikkelingen. Echter inzoomen op kleinere gebiedseenheden heeft als nadeel dat, door het kleinere aantal respondenten, de geschatte hinderpercentages een grotere mate van onbetrouwbaarheid hebben dan de percentages voor een groter gebied met meer respondenten.

Om een goed beeld te krijgen van de geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer per vliegveld en vliegvelden met elkaar te kunnen vergelijken, zou het waardevol zijn om een gemiddeld percentage te berekenen van geluidhinder en slaapverstoring per vliegveld. Dit wordt echter bemoeilijkt doordat NLR-contouren niet overeenkomen met gemeentegrenzen of gebiedscontouren. Een gemiddelde van alle gemeenten die deels of volledig binnen de NLR-contouren van een luchthaven of vliegbasis vallen, zou onvoldoende recht doen aan het probleem door uitmiddeling.

Ook blijkt uit het rapport '*Beleving leefomgeving rondom vliegveld Eindhoven*' van Van Ballegooij, M. & Van Gestel, A. (2019) dat ernstige geluidhinder en slaapverstoring zich niet alleen beperken tot de zones die gebruikelijk in beeld gebracht worden volgens de wettelijk voorgeschreven rekenmodellen en beschouwd worden bij beleidsafwegingen. Door deze te kleine afbakening van gebieden wordt het aandeel mensen dat ernstige geluidhinder en/of slaapverstoring ondervindt, onderschat.

Uitsplitsing type luchtvaart

In een aantal gebieden is het onduidelijk of de hinderbeleving veroorzaakt wordt door burgerluchtvaart of militaire luchtvaart. Dit komt omdat op één vliegveld zowel militaire luchtvaart als burgerluchtvaart kan plaatsvinden of omdat een gebied tussen twee vliegvelden met verschillende functies in ligt. Door in de vraagstelling onderscheid te maken tussen verschillende typen luchtvaart, zou beter in beeld kunnen worden gebracht wat de oorzaak is. Anderzijds is het mogelijk ingewikkeld voor respondenten om dit onderscheid te maken.

Niet in alle regio's is duidelijk welk vliegveld de hinder veroorzaakt. Dat komt doordat de inwoners in het effectgebied van meerdere vliegvelden kunnen wonen, wat mogelijk de hinder versterkt. Bovendien wordt er vanuit diverse militaire vliegbases met helikopters naar verschillende oefengebieden gevlogen. Het is dus niet zo dat een oefengebied is toe te wijzen aan één (dichtstbijzijnde) militaire basis, maar aan meerdere. Die oefengebieden kunnen dus op verre afstand liggen van de basis en daarom niet zichtbaar zijn in de hinderscores op de kaarten in dit rapport. Bij medische helikoptervluchten kunnen ook hinder en slaapverstoring ervaren worden; deze vluchten zijn niet gebonden aan de reguliere vliegtijden en kunnen dus ook midden in de nacht plaatsvinden.

Cumulatie geluidhinder en slaapverstoring

In dit onderzoek is geluidhinder door vliegverkeer afgezet tegen andere bronnen van geluidhinder. In sommige (stedelijke) gebieden treedt stapeling van geluidhinder op door verschillende bronnen (en eventuele slaapverstoring daardoor (Van Poll, R., 2020)). Stapeling van bronnen leidt tot meer hinder en daarmee samenhangend meer gezondheidseffecten. In dit rapport is niet bekeken welk aandeel van de gehinderden door vliegverkeer door meerdere geluidbronnen of andere milieufactoren wordt gestoord. Door rondom een luchthavens en vliegbases cumulatiekelpunten zichtbaar te maken, kunnen middelen om geluidhinder tegen te gaan gericht worden ingezet, gecombineerd met andere indicatoren van gezondheid, zoals gedaan in 'Blik op de leefomgeving en gezondheid voor de verstedelijkingsstrategie Metropoolregio Amsterdam' (Hin, J. et al., 2021).

Gezondheidseffecten

In de *Environmental Noise Guidelines for the European Region* (WHO, 2018) wordt sterk aanbevolen geluidniveaus door vliegverkeer overdag te reduceren tot onder 45 dB (Lden) en 's nachts tot 40 dB (Lnight). De WHO leidt de aanbevolen waarden af op basis van de acceptatie dat een deel van de bevolking ook bij en onder deze waarden geluidhinder en slaapverstoring zal ondervinden. Bij genoemde advieswaarden blijkt gemiddeld 10% ernstige geluidhinder op te treden en 11% ernstige slaapverstoring voor het etmaal en in de nachtperiode van 23:00 tot 07:00. Om nadelige gezondheidseffecten te verminderen of voorkomen, 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.

Uit de resultaten van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 blijkt dat in diverse gemeenten een groter deel van de bevolking ernstige geluidhinder en slaapverstoring ondervindt van vliegverkeer dan respectievelijk 10% en 11%. Ook in gemeenten op grotere afstand van de vliegvelden en in gebieden waar nachtelijk niet frequent wordt gevlogen.

6 Aanbevelingen

De Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 biedt inzicht in de ervaren geluid- en slaaphinder. Om te komen tot besluitvorming rondom vliegvelden is dit instrument een aanvulling op andere instrumenten, zoals het WHO-advies, MKBA's en m.e.r. De uitkomsten van dit onderzoek leiden tot beleidsaanbevelingen en aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

Beleidsaanbevelingen

GGD'en zijn als adviseur van gemeenten betrokken bij beleidskeuzes en maatregelen om de invloed van omgevingsgeluid op gezondheid en welzijn zo positief mogelijk te laten zijn. Het inzetten op beleid en maatregelen op landelijk en gemeentelijk niveau (door overheidsinstanties en vliegvelden en luchtvaartmaatschappijen zelf) is van belang om geluidhinder te beperken en slaapverstoring van luchtvaart te minimaliseren en tegelijkertijd de belangrijke functie van luchtvaart te waarborgen. Daarbij is het van belang;

- Slaapverstoring door geluid van vliegverkeer te minimaliseren en daarmee in te zetten op de vermindering van gezondheidsrisico's, bijvoorbeeld door beperkingen in de nacht en in de vroege ochtend;
- In te zetten op vermindering van blootstelling aan geluid richting het ambitieniveau van de WHO en de Gezondheidsraad (45 dB Lden en 40dB Lnight). De WHO adviseert dat maatregelen moeten worden getroffen om het aantal bewoners dat wordt blootgesteld boven deze advieswaarden te beperken, zoals vermindering aan de bron (stillere vliegtuigen) en ruimtelijke inrichting (woningen buiten hoog belast gebied). Daarbij dient te worden opgemerkt dat ook onder de adviesniveaus nog aanzienlijke geluidhinder en slaapverstoring kan optreden;
- Aanvullend in te zetten op het verminderen van geluidbelasting in de (randen van de) nacht ter preventie van slaapverstoring. De Lnight kan hierin niet leidend zijn, omdat een klein aantal nachtvluchten de slaap ernstig kan verstoren (piekbelasting). Het uitgangspunt zou moeten zijn: zo min mogelijk vluchten in de (randen van de) nacht en, als het niet anders kan, met zo stil mogelijk materieel;
- In te zetten op goede open communicatie en verbinding met de omwonenden bij nieuwe ontwikkelingen. Goede communicatie kan van invloed zijn op de voorspelbaarheid en beheersbaarheid van het geluid, draagvlak voor de ontwikkelingen en het vertrouwen in de verantwoordelijke/betrokken instanties;
 - o Daarbij bewoners voldoende te laten participeren, naar hen te luisteren en de verwachtingen te managen over hun beïnvloedingsmogelijkheden;
 - o Daarbij expliciet en transparant met alle relevante partijen de maatschappelijke discussie te voeren over welke mate van overlast door vliegverkeer nog acceptabel is en wat niet meer;
- Gezondheid als uitgangspunt te nemen bij de weging van (lokaal) omgevingsbeleid en om te komen tot een gezonde inrichting van de leefomgeving;
 - o Daarbij de mogelijkheden voor geluidsarm wonen en een gezonde leefomgeving in de gemeente verder uit te werken in samenwerking met omwonenden;
- Voor elke luchthaven/vliegbasis een leefbaarheidsfonds te creëren, waarmee lokale initiatieven gefinancierd kunnen worden die ten goede komen aan leefbaarheid of gezondheid van inwoners in het invloedgebied van het vliegveld. De lokale GGD kan meedenken over de randvoorwaarden.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Aanbevolen wordt de indicatoren geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer vierjaarlijks te monitoren door met een representatieve steekproef rond elke luchthaven of vliegbasis dezelfde vragen voor te leggen. Hierdoor:

-
- Kunnen de geobjectiveerde ernstige geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer in de tijd gevolgd worden en kunnen trends waargenomen worden in samenhang met de ontwikkeling van het aantal vluchten;
 - Kan gebruik worden gemaakt van lokale gegevens over geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer in het gehele effectgebied, ook buiten de 45 dB Lden, rond de vliegvelden;
 - Ervaren omwonenden dat hun hinder erkend wordt en daarmee opening gegeven wordt om effectiever te participeren in lokaal of landelijk beleid;

Bij herhaaldelijk monitoren van geluidhinder en slaapverstoring door vliegverkeer is het wenselijk dat alle GGD'en dezelfde indicatoren meten onder zowel volwassenen als ouderen. Daarnaast is het van belang dat er rondom vliegvelden op een zo klein mogelijk gebiedsniveau kan worden ingezoomd.

Daarnaast kan aanvullend verdiepend onderzoek worden gericht op:

- Het identificeren van kwetsbare groepen die naast geluidhinder en/of slaapverstoring een opeenstapeling van gezondheidsproblemen ervaren;
- Het zicht krijgen op adequate interventiestrategieën voor specifieke luchthavens of vliegbases.

7 Literatuurlijst

Breugelmans O. et al. (2004). *Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002*. Tussenrapportage Monitoring Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol. RIVM rapport 630100001/2004.

CBS (2022a). *Luchtvaart; maandcijfers Nederlandse luchthavens van nationaal belang*. CBS Statline. Geraadpleegd op 8 april 2022, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/37478hvv/table>.

CBS (2022b). *Hoeveel vliegbewegingen zijn er van en naar Nederland?* Centraal Bureau voor de Statistiek. Geraadpleegd op 10 juni, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/verkeer-en-vervoer/verkeer/vliegbewegingen>.

Gezondheidsraad (2004). *Over de invloed van geluid op de slaap en de gezondheid*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2004; publicatie nr 2004/14.

Halperin, D. (2014). *Environmental noise and sleep disturbances: a threat tot health*, Sleep science 7.

Hin, J. et al. (2021). *Blik op de leefomgeving en gezondheid voor de verstedelijkingsstrategie Metropoolregio Amsterdam*, RIVM.

Houthuijs D. et al. (2006). *Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol 2006, Samenvattende rapportage*, RIVM Briefrapport 630100005/2008.

ILT (2018). *De Staat van Schiphol 2018*. Den Haag, Inspectie Leefomgeving en Transport.

ILT (2021). *Handhavingsrapportage Maastricht Aachen Airport Gebruiksjaar 2020*. Den Haag, Inspectie voor Leefomgeving en Transport.

KICL (2022). *Rapporten Awacs Limburg*. Klachten informatie centrum luchtverkeer. Geraadpleegd op 8 april 2022, van <https://www.kicl.nl/luchthavens/rapporten/awacs/>.

Koninklijke Luchtmacht (2021). *Jaarrapportage meldingen geluidshinder militaire vliegoperaties 2020*. Breda.

Ministerie van Defensie (2022a). *Factsheet AWACS vliegbasis Geilenkirchen*.

Ministerie van Defensie (2022b). *Rapportages geluidhinder en geluidbelasting vliegbasis*. Koninklijke Luchtmacht. Geraadpleegd op 8 april 2022, via <https://www.defensie.nl/onderwerpen/vliegbewegingen/rapportages-geluidhinder-en-geluidbelasting>.

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

RIVM (2022). *Fysieke omgeving | Regionaal | Zelf-gerapporteerd*. VZinfo. Geraadpleegd op 8 april 2022, van <https://vzinfo.nl/fysieke-omgeving/regionaal-zelf-gerapporteerd>.

Schuur, J., Blom, W., & Uitbeijerse G. (2018). *Kennisscan luchtvaartnota*. Den Haag, PBL-rapport 3424.

Smetsers, R., et al. (2019). *Vliegtuiggeluid: meten, berekenen en beleven: Een verkenning van wensen en ontwikkelopties*. Bilthoven, RIVM-rapport 2019- 0201.

Slob, M.A.J. et al (2019). *GGD richtlijn medische milieukunde; omgevingsgeluid en gezondheid*, RIVM rapport 2019-0177.

Van Ballegooij, M. & Van Gestel, A. (2019). *Beleving leefomgeving rondom vliegveld Eindhoven, vierde meting, 2018*. Eindhoven, GGD Brabant-Zuidoost.

Van Poll, R. (2020). *Ernstige Hinder en Slaapverstoring. Monitoringsgegevens Onderzoek Beleving Woonomgeving (OBW) 2019*. RIVM briefrapport 2020-0116.

Van Kampen, E.E.M.M. & Simon, S.N. (2019). *Kenniscan hinder door luchtvaartgeluid: Effecten van woningisolatie en niet-akoestische factoren*. RIVM briefrapport 2019-0096.

World Health Organization. (2011). *Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe*. World Health Organization. Regional Office for Europe.

World Health Organization. (2018). *Environmental noise guidelines for the European region*.

Zandt, I. et al. (2020) *Geluidhinder en Slaapverstoring van vliegverkeer in de wijde omgeving van luchthaven Schiphol*, GGD Kennemerland.

Bijlage I Vragen geluidhinder en slaapverstoring GM V&O 2020

Geluidhinder

Vraag. 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?

Als een geluid bij u thuis niet hoorbaar is, kunt u dit in de laatste kolom aangeven.

Geef op iedere regel uw antwoord.

	Ik ben helemaal niet gehinderd										Ik ben extreem gehinderd										Niet hoorbaar		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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"/>	<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"/>
Verkeer op wegen waar je <u>niet</u> 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"/>	<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"/>
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"/>	<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"/>	<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"/>

Slaapverstoring

Vraag 1. 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 wanneer u thuis bent?

Als een geluid bij u thuis niet hoorbaar is, kunt u dit in de laatste kolom aangeven.

Geef op iedere regel uw antwoord.

	Mijn slaap is helemaal niet verstoord										Mijn slaap is extreem verstoord										Niet hoorbaar		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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"/>	<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"/>
Verkeer op wegen waar je <u>niet</u> 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"/>	<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"/>
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"/>	<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"/>	<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"/>

Vraag 2. Wanneer ondervindt u slaapverstoring door geluid van vliegverkeer?

Denkt u hierbij aan de afgelopen 12 maanden.

Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 06:00-07:00 | <input type="checkbox"/> 19:00-22:00 | <input type="checkbox"/> 24:00-05:00 |
| <input type="checkbox"/> 07:00-08:00 | <input type="checkbox"/> 22:00-23:00 | <input type="checkbox"/> 05:00-06:00 |
| <input type="checkbox"/> 08:00-19:00 | <input type="checkbox"/> 23:00-24:00 | <input type="checkbox"/> Niet van toepassing |

Bijlage II Definitielijst

Ernstige geluidhinder: Hinder is een verzamelterm voor allerlei negatieve gevoelens zoals ergernis, ontevredenheid, boosheid, teleurstelling, zich teruggetrokken voelen, hulpeloosheid, neerslachtigheid, ongerustheid, verwarring, het zich uitgeput voelen en agitatie. De mate waarin mensen hinder (door het lawaai van vliegtuigen) ervaren, kan goed worden gemeten. Namelijk door ze dat te vragen. In de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen wordt gevraagd naar de hinderbeleving van verschillende geluidsbronnen in de thuissituatie gedurende de afgelopen 12 maanden. Dit is een standaardvraag die is vastgelegd in een ISO norm en internationaal wordt toegepast. Het percentage ernstig gehinderden wordt bepaald door respondenten op een schaal van 0 tot 10 aan te laten geven in welke mate zij zich gehinderd voelen. Respondenten die hoog scoren worden aangemerkt als ernstig gehinderd.

Ernstige slaapverstoring: Slaapverstoring door vliegtuiggeluid wordt op dezelfde manier vastgesteld als hinder. De vraag is identiek, maar vraagt naar slaapverstoring door geluid in plaats van hinder.

Lden: Om de gemiddelde hoeveelheid vliegtuiggeluid over een jaar in een getal uit te drukken wordt een zogenaamde 'geluidmaat' gebruikt. In de Europese Unie is afgesproken dat daarvoor de Lden wordt gebruikt. De eenheid van Lden is de decibel (dB(A)). Bij de berekening van de Lden worden alle 'geluidgebeurtenissen' gedurende een etmaal (24 uur: day, evening, night) over een jaar opgeteld tot een gemiddelde waarde. In deze optelling wordt geluid dat 's avonds en 's nachts wordt geproduceerd zwaarder meegeteld. Hiervoor is gekozen omdat geluid in de avond en nacht door omwonenden als hinderlijker worden ervaren dan overdag. In de avondperiode van 19 tot 23 uur wordt een straffactor van 5 dB(A) toegevoegd. In de nachtperiode van 23 tot 7 uur is de straffactor 10 dB(A).

Lnight: Speciaal voor nachtelijk geluid wordt de geluidmaat Lnight gehanteerd. Deze geluidmaat geeft de jaargemiddelde blootstelling aan geluid gedurende de nacht weer.

Joint factfinding: "Joint factfinding is een vorm van participatie die moet voorkomen dat er veel discussie ontstaat over feitelijkheden en rapporten. Ook in het traject voor de nieuwe Luchtvaartnota is dit proces voorzien. Naast het vaststellen van een gezamenlijke kennisbasis kan dit proces leiden tot vergroten van de kennis en verbeteren van de betrokkenheid en vertrouwen." (Schoor, J., Blom, W., & Uitbeijerse G., 2018)

Primaire eenheid: Dit is het laagste niveau waarop de steekproef van de Gezondheidsmonitor Volwassenen en Ouderen 2020 wordt getrokken. Binnen een primaire eenheid heeft iedereen dezelfde insluitkans. Een primaire eenheid kan een gemeente, wijk, buurt of postcodegebied zijn, of een samenstelling daarvan.

Significantie: Statistische significantie is de aannemelijkheid dat een correlatie in de statistiek niet op toeval berust.

Vliegbewegingen Het aantal vliegbewegingen is de som van het aantal landingen en starts tezamen. Het is de som van overlandbewegingen (vluchten waarbij de opstijging en landing niet op hetzelfde luchtvaartterrein plaatsvinden) en terreinbewegingen (vluchten waarbij de opstijging en landing wel op hetzelfde terrein plaatsvinden).

Zwarte Woud 2
3524 SJ Utrecht
ggdghor.nl

