

6	302	LUXEMBURG	930
AZ	419	TURIN	935
LH	1122	NEAPEL	935
LH	1906	MADRID	935
LH	1022	STUTTGA RT HBF	935
AF	1701	LYON	940
AY	822	HELSINKI	940
AA	071	SFRANCISCO-DALLAS	940
AF	743	PARIS	940
LH	1118	VENE DIG	940
DL	023	DALLAS	950
KL	892	AMSTERDAM	950

18.171.33 • September 2019

Impactanalyse nieuwe WHO 'Environmental Noise Guidelines'

Deel impactanalyse Luchtvaart

Impactanalyse nieuwe WHO 'Environmental Noise Guidelines'

Deelimpactanalyse Luchtvaart

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
DG Luchtvaart en Maritieme Zaken
Postbus 20904
2500 EX Den Haag

To70 BV
Postbus 85818
2508 CM Den Haag, Nederland
tel. +31 (0)70 3922 322
fax +31 (0)70 3658 867
Email: info@to70.nl

Door:

René van den Berg
Desley Kemper

Den Haag, september 2019

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Samenvatting WHO advies voor luchtvaart	4
1.3	Scope	4
1.4	Proces en tijdlijn	5
1.5	Leeswijzer	5
2	Hinderbeperking luchtvaart	6
2.1	Reduceren van geluid bij de bron	6
2.2	Ruimtelijke ordening	7
2.3	Operationele maatregelen voor het beperken van geluidhinder	8
2.4	Exploitatie beperkingen	9
2.5	Verbeterde communicatie en consultatie	10
3	Effecten van het hanteren van de WHO advieswaarden	11
3.1	Verschil dosis-effect relatie WHO	11
3.2	Schiphol Airport	12
3.3	Maastricht Aachen Airport	14
3.4	Lelystad Airport	17
4	Inventarisatie handelingsopties	19
4.1	Actieplannen	19
4.2	Reduceren van geluid bij de bron	19
4.3	Ruimtelijke ordening	19
4.4	Operationele maatregelen voor het beperken van geluidhinder	20
4.5	Exploitatie beperkingen	21
4.6	Verbeterde communicatie en consultatie	21
4.7	Internationaal perspectief	22

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Regional Office for Europe van de World Health Organisation (WHO) heeft de 'WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region' ontwikkeld. Hierin staan nieuwe adviezen - en advieswaarden - over hoe om te gaan met de gevolgen voor de volksgezondheid als gevolg van geluidbelasting van wegen, spoorwegen, luchtvaart, windturbines en vrije tijd. Dit rapport geeft inzicht in de mogelijke consequenties van de WHO adviezen ten aanzien van luchtvaart.

1.2 Samenvatting WHO advies voor luchtvaart

De WHO doet de volgende *sterke* aanbevelingen ten aanzien van luchtvaart:

1. Beperk de jaargemiddelde geluidbelasting tot 45 dB(A) L_{den} om nadelige gevolgen voor de gezondheid (ernstige hinder) te voorkomen;
2. Beperk de jaargemiddelde geluidbelasting in de nacht tot 40 dB(A) L_{night} om verstoring van slaap te voorkomen;
3. Neem "passende maatregelen" om het geluid van het vliegverkeer te verlagen tot onder deze waarden, onder andere door wijzigingen in de luchtvaart infrastructuur (zoals het toewijzen van preferente start en landingsbanen en/of het wijzigen van vliegpaden).

De WHO geeft daarbij een aanbeveling voor het toepassen van dosis-effect relaties voor ernstig gehinderden én ernstig slaapverstoorden. De advieswaarden voor het beperken van vliegtuiggeluid tot 45 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} zijn tot stand gekomen op basis van een vergelijking van 12 studies naar de dosis-effect relatie van vliegtuiggeluid. De door WHO geadviseerde generieke dosis-effect relaties wijken af van de huidige dosis-effect relaties die nu in Nederland worden toegepast.

1.3 Scope

Het advies van de WHO heeft betrekking op alle luchthavens. Dit betekent dat de richtlijnen van invloed zijn op het beleid van Schiphol, de regionale burgerluchthavens van nationaal belang (dit zijn Rotterdam The Hague Airport, Lelystad Airport, Groningen Airport Eelde en Maastricht Aachen Airport), kleinere regionale luchthavens en militaire luchthavens.

Deze studie bevat in de basis een overzicht hoe op dit moment wordt omgegaan met hinderbeperking rondom luchthavens in Nederland. Daarnaast is er een kwantitatieve impactanalyse uitgevoerd voor de luchthavens Schiphol, Maastricht en Lelystad. De analyse geeft inzicht in de effecten qua belast oppervlak, aantallen woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden van het eventueel aanscherpen van de huidige normen naar de WHO advieswaarden, zowel op basis van de bestaande als de nieuwe dosis-effect relatie. Tevens zijn handelingsperspectieven uiteengezet, uitgaande van het huidige beleid omtrent hinderbeperking en de uitkomsten van de kwantitatieve analyse.

1.4 Proces en tijdslijn

Het onderzoek dat heeft geleid tot dit rapport is uitgevoerd toen de WHO richtlijnen nog in concept beschikbaar waren. Even na het uitvoeren van de inhoudelijke analyses zijn de WHO richtlijnen definitief geworden. Op verzoek van lenW is er gewacht met het definitief maken van dit rapport vanwege het RIVM onderzoek dat invulling geeft aan de motie Schonis [1] en dat mogelijk tot aanvullende vragen van RIVM aan To70 zou kunnen leiden. De aanvullende vragen die RIVM heeft gesteld hebben geresulteerd in het addendum op dit rapport. Na oplevering van het addendum was geen aanvullende advisering meer noodzakelijk. Het rapport heeft daarom de status 'definitief' per september 2019.

1.5 Leeswijzer

Dit rapport introduceert de (beleids)kaders waarbinnen hinderbeperking in Nederland plaats vindt (hoofdstuk 2), bevat een kwantitatieve analyse van de effecten van het hanteren van de WHO advieswaarden (hoofdstuk 3), een inventarisatie handelingsopties (hoofdstuk 4).

^[1] <https://www.parlementairemonitor.nl/9353000/1/j9vvij5epmj1ey0/vktwev2nrsz6>

2 Hinderbeperking luchtvaart

De WHO verwijst naar ICAO's 'Balanced approach to aircraft noise management' voor het beperken van geluidhinder. De Balanced approach is onderdeel van EU Verordening 598/2014¹. Hierin zijn de volgende soorten maatregelen geïdentificeerd:

- Vermindering geluidsproductie bij de bron (stillere vliegtuigen en uitfasering lawaaïge vliegtuigen)
- Vermindering hinder door een efficiëntere ruimtelijke inrichting
- Hinderbeperkende procedures (baangebruik, routes)
- Geluidsbeperkende restricties (nachtsluiting, een cap op het aantal vliegtuigbewegingen)

In aanvulling op deze vier soorten maatregelen is een vijfde maatregel verbeterde communicatie en consultatie met omwonenden. Dit thema wordt tevens door belangenorganisaties als CANSO en Airports Council International² bemoedigd en toegepast. De volgende paragrafen lichten toe welke maatregelen binnen deze vijf thema's genomen kunnen worden om vliegtuiggeluid en hinder te reduceren en beheersen, en hoe hier in Nederland momenteel invulling aan wordt gegeven.

2.1 Reduceren van geluid bij de bron

Het reduceren van vliegtuiggeluid bij de bron is een continu proces. Vliegtuigen zijn de afgelopen jaren aanzienlijk stiller geworden. De laatste 30 jaar zijn vliegtuigen gemiddeld 75% stiller geworden³. Dit wordt aangejaagd door actief beleid van overheden en luchthavens om lawaaïge vliegtuigen te ontmoedigen of zelfs te weren. De EU stimuleert het gebruik van stillere vliegtuigen door het beperken van de toegang voor zogenoemde 'hoofdstuk 2' vliegtuigen (deze mogen in het geheel niet meer opereren in de Europese Unie) en 'onderkant hoofdstuk 3' vliegtuigen.

Schiphol

In 2008 is in het Aldersakkoord de ambitie opgenomen het aantal ernstig gehinderden in 2020 binnen de 48 dB(A) L_{den} te reduceren met ten minste 5%. Deze doelstelling was in 2012 al ruimschoots gehaald⁴.

Op Schiphol wordt het gebruik van vliegtuigen in de geluidcategorie 'onderkant hoofdstuk 3' (conform EU verordening 598/214) ontmoedigd. Door differentiatie in de start- en landingstarieven wordt de inzet van stillere vliegtuigen in de vloot van vliegtuigmaatschappijen aangemoedigd. Naast massa van het vliegtuig, is hierbij de geluidcategorie bepalend voor de hoogte van het tarief.

Vlootvernieuwing heeft een groot effect gehad op de geluidbelasting in de omgeving van Schiphol. De oudste generatie vliegtuigen, zogeheten ICAO hoofdstuk 1 en 2 vliegtuigen, zijn in beginsel verboden op

¹ EU Verordening 598/2014 inzake de vaststelling van regels en procedures voor de invoering van geluidsgelateerde exploitatiebeperkingen op luchthavens in de Unie binnen het kader van een evenwichtige aanpak

² Canso & ACI, Managing the Impacts of Aviation Noise (2015)

³ https://ec.europa.eu/transport/modes/air/environment/aircraft_noise_en

⁴ <http://www.clo.nl/indicatoren/nl216102-ernstige-hinder-en-ernstige-slaapverstoring-rond-schiphol>

luchthavens in de gehele EU. Momenteel vliegen er ICAO hoofdstuk 3, 4 en 14 vliegtuigen rond op Schiphol. De verordening biedt ruimte om nationaal – tot op zekere hoogte – ook een deel van hoofdstuk 3 vliegtuigen te weren op Schiphol. Minder dan 0,5% van het verkeer op Schiphol valt in deze categorie. Het effect van het weren van dat deel van hoofdstuk 3 vliegtuigen zal daarom zeer beperkt zijn. Hoofdstuk 4 en 14 vliegtuigen zijn de meest moderne vliegtuigen (gecertificeerd vanaf 2006 (hoofdstuk 4) of 2017 (hoofdstuk 14)).

Regionale burgerluchthavens

Op de regionale luchthavens van nationaal belang gelden geen uniforme regels voor het stimuleren van het gebruik van stillere vliegtuigen. Rotterdam The Hague Airport rekent bijvoorbeeld een toeslag voor onderkant hoofdstuk 3 vliegtuigen. Daarnaast is het tarief afhankelijk van het tijdstip van gebruik van de luchthaven en de massa van het vliegtuig. Op Maastricht Aachen Airport is het start- en landingstarief bijvoorbeeld niet afhankelijk van de geluidcategorie. Lelystad Airport weegt momenteel voor general aviation de geluidcategorie wel mee in de berekening van de tarieven.

2.2 Ruimtelijke ordening

De volgende voorbeelden van maatregelen op het gebied van ruimtelijke ordening dragen ook bij aan het verminderen van hinder door vliegtuiggeluid:

- Regels voor ruimtegebruik, gericht op het reduceren of niet toe laten nemen van het aantal bewoners en geluidgevoelige gebouwen zoals ziekenhuizen en scholen in de omgeving van de luchthaven
- Mitigerende maatregelen, zoals het toepassen van geluidisolatie van woningen met een hoge geluidbelasting.
- Compenserende maatregelen, gericht op het financieel compenseren van bewoners voor woningwaardedaling.

Schiphol

De huidige maatregelen op het gebied van ruimtelijke planning zijn voor met name Schiphol erg omvangrijk. Het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (LIB) stelt beperkingen aan het ruimtegebruik rondom de luchthaven. Er zijn in het LIB vijf zones gedefinieerd, te weten: LIB1 (Sloopzone voor externe veiligheid), LIB2 (Sloopzone voor geluid), LIB3 (Beperkingengebied voor nieuwe gebouwen), LIB4 (Beperkingengebied voor nieuwe woningen, onderwijs en gezondheidszorginstellingen) en LIB5 (Beleidsregel wonen en vliegen waar een motiveringsplicht geldt voor nieuwbouw van woningen). Beperking gebieden LIB2, LIB4 en LIB5 worden direct beïnvloed door de geluidbelasting. Het LIB2 beperking gebied komt overeen met de 71 dB(A) L_{den} -contour. Het LIB4 beperking gebied komt overeen met de 58 dB(A) L_{den} -contour. Het LIB5 gebied komt overeen met de 20 Ke-contour.

Naast beleid om het aantal woningen niet toe te laten nemen, zijn woningen in de omgeving van Schiphol geïsoleerd (binnen 40 Ke contour voor de etmaalperiode en 26 LAeq voor de nachtperiode) en zijn bewoners gecompenseerd voor waardedaling van woningen (binnen 35 ke). Hierbij is geluidisolatie aangebracht bij meer dan 12 500 woningen en geluidgevoelige gebouwen.

Regionale burgerluchthavens

In Nederland bevat een luchthavenbesluit ten minste de volgende geluidcontouren: 48, 56 en 70 dB(A) L_{den} . Binnen deze geluidcontouren gelden ruimtelijke beperkingen om het aantal ernstig gehinderden te beperken. Op of binnen de contour van 70 dB(A) L_{den} geldt als sloopzone voor woningen en geluidsgevoelige gebouwen. Op of binnen de contour van 56 dB(A) L_{den} is nieuwbouw een woningen of geluidsgevoelige gebouwen niet toegestaan. Daarnaast is het wettelijk verplicht bij de vaststelling van een luchthavenbesluit een afweging te maken over de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied gelegen tussen de geluidcontour van 56 dB(A) L_{den} en de geluidcontour van 48 dB(A) L_{den} . Met deze wettelijke beperkingen loopt Nederland voorop in hinderbeperking, zie hiervoor ook paragraaf 4.7.

Daarnaast wordt voor de nieuwe luchthavenbesluiten voor de regionale burgerluchthavens de geluidbelasting tot en met 40 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} inzichtelijk gemaakt, en wordt het aantal woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden berekend binnen deze contouren. Deze contouren hebben echter geen wettelijke status.

Voor Rotterdam The Hague Airport, Maastricht Aachen Airport en Lelystad Airport is, naast Schiphol, isolatie van woningen gerealiseerd. Deze contouren zijn wettelijk vastgesteld op 40 Ke voor de etmaalperiode en 26 L_{Aeq} voor de nachtperiode⁵.

2.3 Operationele maatregelen voor het beperken van geluidhinder

Operationele maatregelen die bijdragen aan het verminderen van de geluidbelasting worden, vaak ook op initiatief van de luchthaven zelf, ingevoerd. Voorbeelden zijn:

- Gebruik van preferentiële start- en landingsbanen
- Optimaliseren van de ligging van vliegroutes met het oog op hinder
- Start- en landingsprocedures die geluid reduceren, zoals glijvluchtnaderingen (Continuous Descent Operations) en Continuous Climb Operations.

Deze maatregelen zijn gericht op het reduceren van het vliegtuiggeluid zonder dat deze negatieve effecten hebben voor de vliegveiligheid of luchthavencapaciteit.

Schiphol

De volgende operationele maatregelen worden toegepast op Schiphol:

1. Optimalisatie van vliegroutes en routesegmenten van en naar Schiphol binnen het gebied 58 L_{den} dB(A) voor woningen en 48 dB(A) L_{den} voor ernstig gehinderden. Deze worden middels experimenten eerst getest alvorens ze vast te leggen;
2. Strikt geluid-preferentieel baangebruik. Dat wil zeggen dat binnen de mogelijkheden van operationele uitvoerbaarheid zo veel mogelijk de baancombinaties gebruikt worden die de minste hinder veroorzaken. Daarbij zijn, als onderdeel van het nieuwe normen en

⁵ Regeling geluidwerende voorzieningen 1997

handhavingstelsel (NNHS) afspraken gemaakt over baanpreferentievolverde, inzet van een tweede start- of landingsbaan, verdeling van het startend en landend verkeer, en de inzet van een vierde baan;

3. Noise Abatement Departure Procedure 2 (NADP2), een startprocedure met per saldo lagere geluidniveaus dan de NADP1 procedure;
4. Startprocedures met een vaste bochtstraal;
5. Vaste continuous descent nacht-naderingsprocedures.

Regionale burgerluchthavens

Nabij regionale burgerluchthavens worden vliegroutes geoptimaliseerd binnen het gebied van 56 dB(A) L_{den} . Ook hier wordt, veelal in overleg met omwonenden, gezocht naar hinder beperkende vliegprocedures.

2.4 Exploitatie beperkingen

Onder geluidbeperkende restricties alle maatregelen die de luchthaven beperken in haar operatie.

Voorbeelden zijn:

- Het beperken van openstellingsuren van luchthavens
- Limiet van het aantal vliegtuigbewegingen
- Sluiten van start- en landingsbanen

Dit type maatregelen zou volgens ICAO en EU Verordening 598/2014 pas overwogen moeten worden als andere maatregelen qua kosten en effectiviteit onvoldoende resultaat opleveren.

Schiphol

De beschikbare geluidruimte voor Schiphol is bepaald en begrensd aan de hand van de criteria voor gelijkwaardigheid. De Wet luchtvaart (artikel 8.17, lid 7) bevat de eis dat een nieuw luchthavenverkeersbesluit hetzelfde of een beter beschermingsniveau moet bieden dan het eerste luchthavenverkeersbesluit uit 2004. Concreet betekent dit dat het aantal woningen en het aantal ernstig gehinderden niet mag toenemen ten opzichte van de volgende contouren⁶:

- Aantal woningen binnen de 58 dB(A) L_{den} -contour
- Aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour
- Aantal woningen binnen de 48 dB(A) L_{night} -contour
- Aantal ernstig slaapverstoorden binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour

Daarmee voldoet Schiphol niet aan de aanbeveling het vliegtuiggeluid in de nacht te beperken tot 40 dB(A) in de nacht, maar is er wel beleid het aantal ernstig slaapverstoorden in dit gebied niet toe te laten nemen. Het Nederlandse criterium voor Schiphol om het aantal ernstig gehinderden binnen de 48 dB(A) L_{den} -contour te beperken strekt minder ver dan de 45 dB(A) L_{den} uit de WHO richtlijn, maar is wel strikter dan in andere Europese landen.

⁶ Op basis van woningbestand 2005

Tevens zijn er diverse operationele beperkingen van toepassing op Schiphol met als doel hinder te beperken:

- Het aantal vliegtuigbewegingen op Schiphol is begrensd. Tot en met 2020 geldt een maximum van 500.000 vliegtuigbewegingen per jaar, inclusief een maximum van 32.000 nachtbewegingen (bewegingen tussen 23:00 uur en 07:00 uur).
- Tijdens de nachtperiode wordt er in principe, met uitzondering van veiligheidsomstandigheden of in periode van onderhoud aan de primaire banen, geen gebruik gemaakt van de secundaire Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan en de Buitenveldertbaan en de Schiphol-Oostbaan.
- Vierdebaan regel, inhoudend een maximaal jaargemiddelde per dag op de vierde baan met een maximum per dag voor uitschieters door operationele verstoringen of overmacht situaties.

Regionale burgerluchthavens

Het gebruik van de regionale burgerluchthavens van nationale betekenis is tevens begrensd door een maximum aan de geluidruimte. Met uitzondering van Rotterdam The Hague Airport, zijn alle regionale luchthavens van nationaal belang gesloten in de nacht (van 23:00 uur tot 06:00 uur).

2.5 Verbeterde communicatie en consultatie

Het verbeteren van communicatie over vliegtuiggeluid en het beter betrekken van belanghebbenden bij besluitvorming reduceert niet het vliegtuiggeluid maar kan een positief effect hebben hoe vliegtuiggeluid ervaren wordt.

In Nederland worden omwonenden en andere belanghebbenden nadrukkelijk betrokken bij besluitvorming over luchthavens. Zo is voor iedere luchthaven een Commissie Regionaal Overleg ingesteld. Dit is een structureel overlegplatform waar overheden, luchtvaartpartijen, bedrijfsleven, natuur/milieuorganisaties en bewoners in gesprek treden over de betreffende luchthaven.

Schiphol

Aan de Alderstafel Schiphol is de basis gelegd voor het huidige gebruik van luchthaven Schiphol. Daarbij hebben overheden, bewoners, de luchtvaartsector en brancheorganisaties in 2008 overeenstemming bereikt over het creëren van een balans tussen de ontwikkeling van de luchtvaart, hinderbeperkende maatregelen en het vergroten van de kwaliteit van de leefomgeving rond de luchthaven Schiphol. Momenteel is Omgevingsraad Schiphol (ORS) het platform waar alle vraagstukken, belangen en partijen overleggen over de ontwikkeling van Schiphol. Deze aanpak leidde tot een breed draagvlak voor ontwikkeling van de luchthaven. Zowel de Alderstafel als de ORS dienen de minister van advies.

Regionale burgerluchthavens

Besluitvorming over Lelystad en Eindhoven kwam mede tot stand op basis van een brede consultatie middels een Alderstafel-traject.

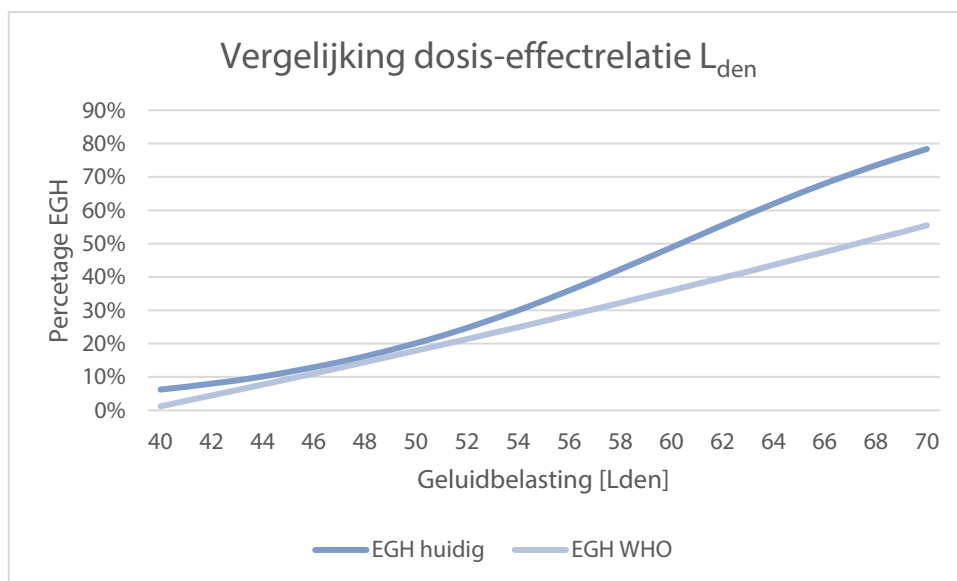
3 Effecten van het hanteren van de WHO advieswaarden

Dit hoofdstuk bevat een kwantitatieve analyse naar de effecten van het hanteren van de WHO advieswaarden voor Schiphol, Maastricht en Lelystad Airport. Hierbij wordt inzicht gegeven in de effecten qua belast oppervlak, aantallen woningen, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden bij het eventueel aanscherpen van huidige normen naar de WHO advieswaarden.

3.1 Verschil dosis-effect relatie WHO

Onderstaande figuren bieden inzicht in het verschil tussen de dosis-effectrelaties die momenteel wordt toegepast voor Schiphol met de aanbevolen formules door de WHO. Deze dosis-effectrelaties dateren uit uit 2002 en zijn terug te vinden in de MNP-publicatie "Het milieu rond Schiphol 1990-2010". De Schiphol dosis-effect relatie is gerelateerd aan de resultaten van geluidberekeningen.

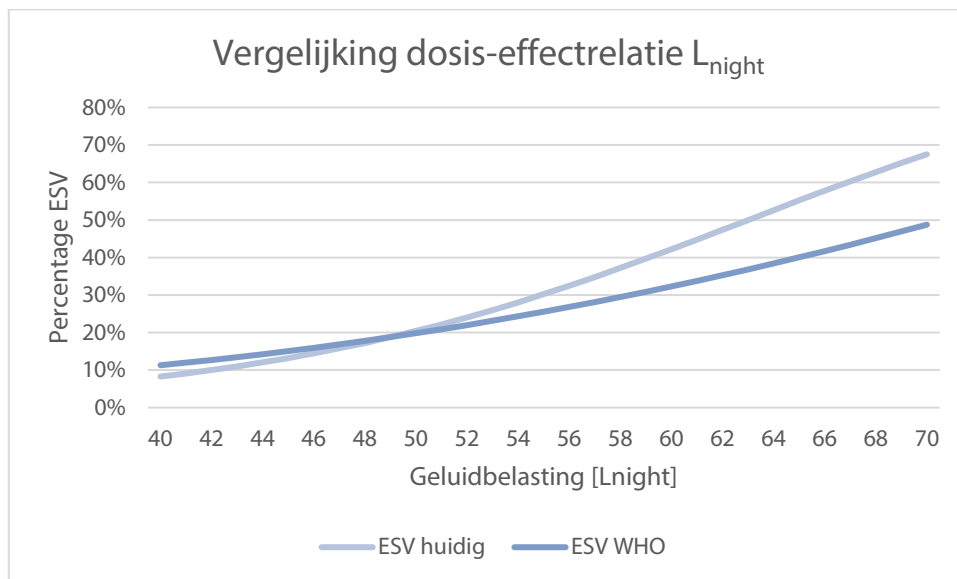
Figuur 1 vergelijkt de dosis-effect relatie voor het berekenen van ernstig gehinderden (EGH).



Figuur 1: Vergelijking huidige Lden dosis-effectrelaties met dosis-effect relaties aanbevolen door de WHO

De dosis-effect relatie van de WHO gaat uit van een lager percentage ernstig gehinderden voor alle dB-waarden. Een berekening van het aantal ernstig gehinderden met de aanbevolen dosis-effect relatie binnen dezelfde geluidcontour zorgt daarom voor een daling van het aantal ernstig gehinderden.

Figuur 2 toont het verschil tussen de dosis-effect relaties voor het berekenen van het aantal ernstig slaapverstoorden (ESV).



Figuur 2: Vergelijking huidige L_{night} dosis-effectrelaties met dosis-effect relaties aanbevolen door de WHO

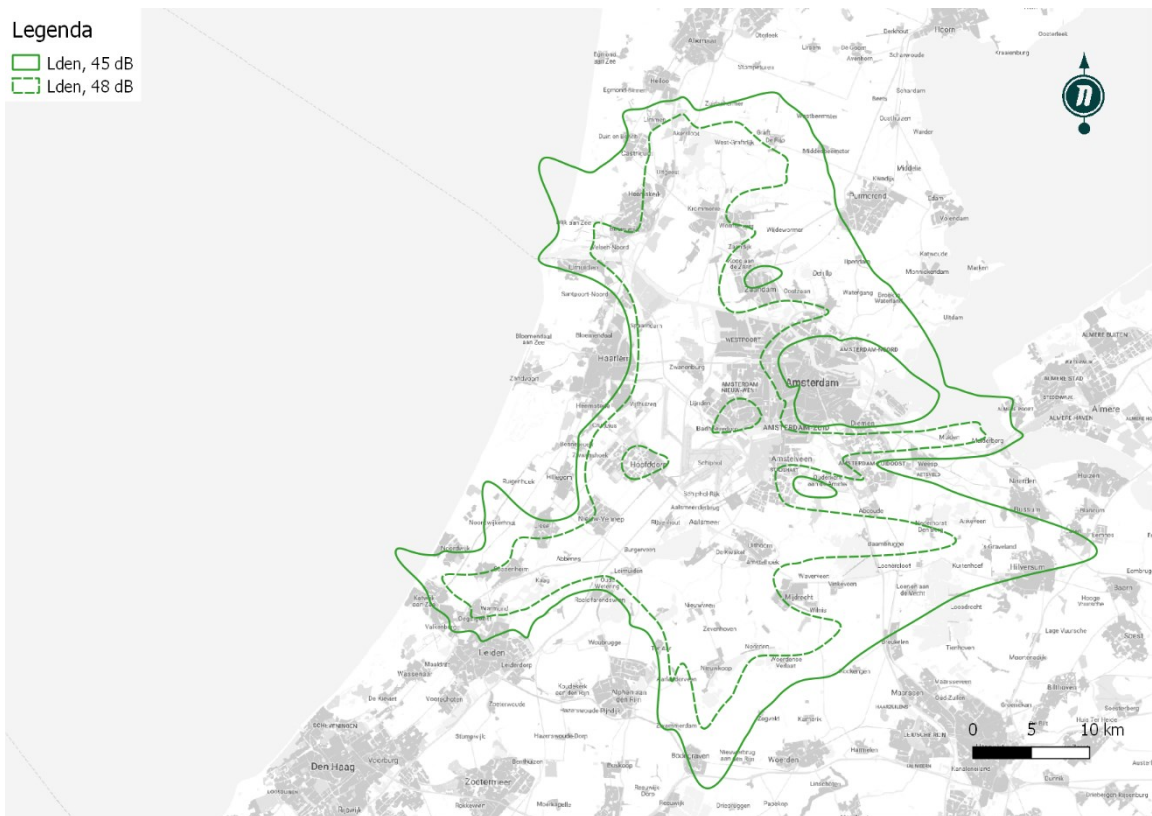
De voorgestelde WHO dosis-effect relatie is tot 50 dB(A) L_{night} hoger dan de huidige Schiphol dosis-effect relatie. Boven 50 L_{night} gaat de WHO uit van een lager percentage per dB-waarde. Een berekening van het aantal ernstig slaapverstoorden met de aanbevolen dosis-effect relatie zorgt, boven de 50 dB(A) L_{night} , binnen dezelfde geluidcontour voor een daling van het aantal ernstig slaapverstoorden. Daaronder zal het resultaat afhangen van de spreiding van de woningen.

3.2 Schiphol Airport

Onderstaande paragrafen geven inzicht in het effect van het overnemen van de WHO-richtlijn voor Schiphol Airport. Hiervoor zijn de contourbepalingen en tellingen voor Schiphol uitgevoerd op basis van het Nederlands Reken Model (NRM) en het woningbestand van 2015 (WBS2015). De resultaten zijn indicatief en hebben geen formele betekenis. Er is uitgegaan van 500.000 vliegtuigbewegingen per jaar.

Effect reduceren vliegtuiggeluid tot 45 dB(A) L_{den}

Figuur 1 toont het effect van het toepassen van de WHO-richtlijn. Het laat het gebied zien waarbinnen voor dit scenario het aantal ernstig gehinderden is bepaald (48 dB(A) L_{den}) en de WHO advieswaarde (45 dB(A) L_{den}).



Figuur 1: Lden contouren voor Schiphol Airport

Binnen de 45 dB(A) Lden contour van Schiphol Airport zijn circa 660.000 woningen gelegen⁷. Op basis van de huidige dosis-effect relatie zijn er circa 246.000 ernstig gehinderden binnen dit gebied. Dat is een toename van 83%, ten opzichte van het huidige gerapporteerde aantal ernstig gehinderden. Op basis van de door de WHO geadviseerde dosis-effectrelatie én het hanteren van de 45 dB(A) Lden in plaats van de 48 dB(A) Lden contour neemt het aantal ernstig gehinderden toe met 53%. Zie onderstaande tabel voor overige kentallen.

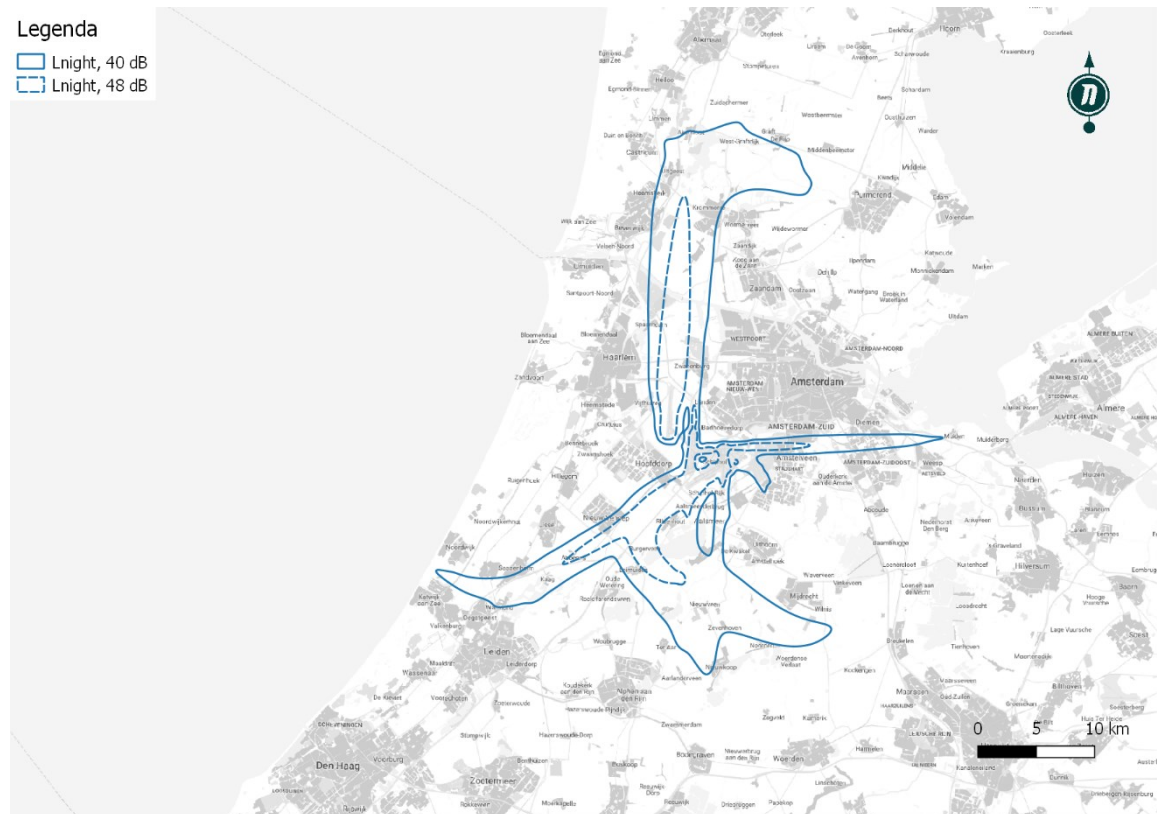
Tabel 1: Lden kentallen voor Schiphol Airport, met het aantal ernstig gehinderden

dB(A) Lden	Aantal woningen Lden	Oppervlakte Lden contour (km ²)	Inwoners Lden	EGH huidig	EGH WHO
45	660.000	1.450	1.440.000	250.000	205.000
48	275.000	700	600.000	135.000	115.000
58	9.200	100	17.000		

⁷ Dit is het aantal in 2015. Binnen de gelijkwaardigheidscriteria geldt 2004 als peildatum, ten opzichte daarvan mag het aantal ernstig gehinderden niet toenemen.

Effect reduceren vliegtuiggeluid tot 40 dB(A) L_{night}

Figuur 2 toont de 48 dB(A) L_{night}-contour (huidige norm voor het aantal woningen) en de WHO advieswaarde van 40 dB(A) L_{night} (huidige norm voor het aantal ernstig slaapverstoorden).



Figuur 2 L_{night} contouren voor Schiphol Airport

Onderstaande tabel geeft inzicht in het effect binnen deze contouren. Het aantal woningen binnen 40 dB(A) L_{night} is ruim 80.800.

Tabel 2: L_{night} kentallen voor Schiphol Airport, met het aantal ernstig slaapverstoorden

dB(A)	Aantal woningen L _{night}	Oppervlakte L _{night} contour (km ²)	Inwoners L _{night}	ESV huidig	ESV WHO
40	80.800	400	177.000	18.500	23.000
48	6.300	100	10.300		

3.3 Maastricht Aachen Airport

Onderstaande paragrafen geven inzicht in het effect van het overnemen van de WHO-richtlijnen voor Maastricht Aachen Airport. De contourbepalingen voor zijn gedaan op basis van de voorgenomen

activiteit zoals ten grondslag ligt aan het vastgestelde (aangehouden) Luchthavenbesluit Maastricht (LHB MAA-2024) Het meest recente woningbestand is gebruikt voor de tellingen.

Effect reduceren vliegtuiggeluid tot 45 dB(A) L_{den}

Figuur 3 toont het effect van het toepassen van de WHO-richtlijnen. Het laat het gebied zien waarbinnen momenteel een afweging moet plaatsvinden over ruimtelijke ordening (48 L_{den} dB(A) L_{den}) en de WHO advieswaarde (45 dB(A) L_{den}).



Figuur 3 L_{den} contouren voor Maastricht Aachen Airport

Binnen de 45 dB(A) L_{den} contour van Maastricht Aachen Airport zijn ruim 29.000 woningen gelegen. Op basis van de huidige dosis-effect relatie zijn er circa 10.500 ernstig gehinderden binnen dit gebied. Met het hanteren van de 45 dB(A) L_{den} contour als advieswaarde, in plaats van afwegingengebied 48 dB(A) L_{den} contour neemt de contouroppervlakte met 87% toe (van 23 naar 43 km²). Op basis van de door de WHO geadviseerde dosis-effectrelatie én het hanteren van de 45 dB(A) L_{den} in plaats van de 48 dB(A) L_{den} contour neemt het aantal ernstig gehinderden toe met 36%.

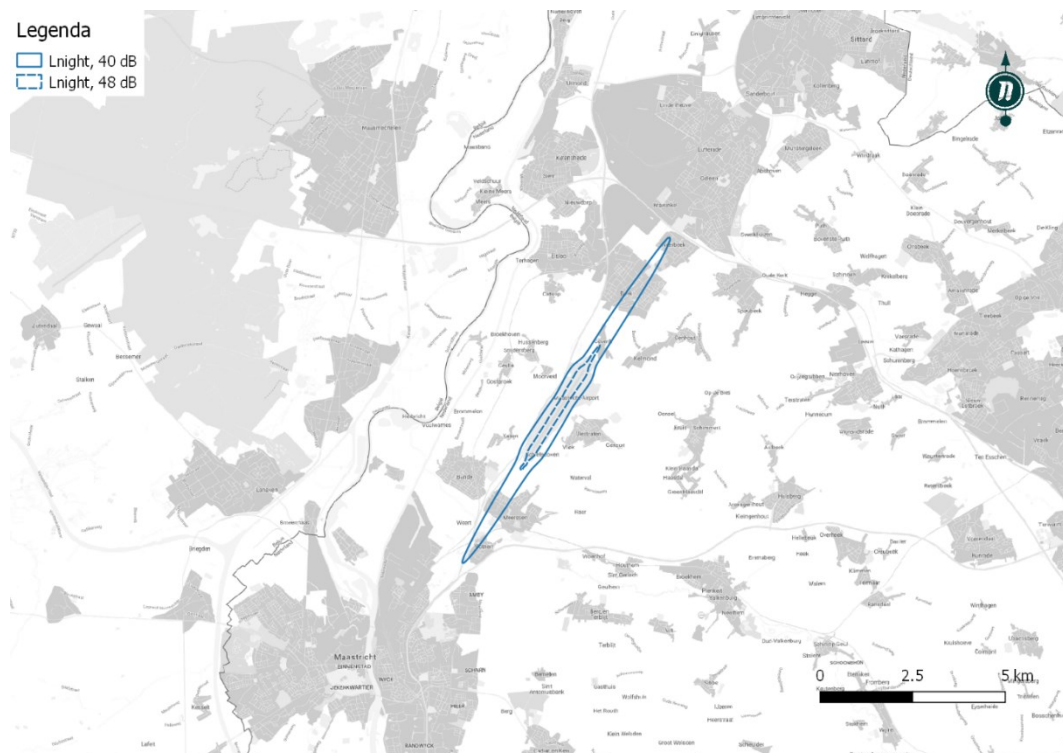
Tabel 3: L_{den} kentallen voor Maastricht Aachen Airport, met het aantal ernstig gehinderden

dB(A) L _{den}	Aantal woningen L _{den}	Oppervlakte L _{den} contour (km ²)	Inwoners L _{den}	EGH huidig	EGH WHO
45	29.000	43	58.500	10.500	9.000

48	14.000	23	28.000	6.500	5.500
56	1.600	5	3.000		

Effect reduceren vliegtuiggeluid tot 40 dB(A) L_{night}

Figuur 2 toont het verschil tussen de 48 dB(A) L_{night} -contour en de WHO-richtlijn voor het beperken van geluid binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour. Voor de luchthaven Maastricht betreft dit alleen verkeer tussen 06:00 en 07:00 uur en tussen 23:00 en 00:00 uur (extensieregeling).



Figuur 4 L_{night} contouren voor Maastricht Aachen Airport

Binnen de 40 dB(A) L_{night} contour van Maastricht Aachen Airport zijn momenteel ruim 2.100 woningen. Op basis van de huidige dosis-effect relatie komt dit neer op ruim 400 ernstig slaapverstoorden. Met het toepassen van de WHO dosis-effect relatie is het aantal ernstig slaapverstoorden ruim 500. Dit is een toename van 29%.

Tabel 4: L_{night} kentallen voor Maastricht Aachen Airport, met het aantal ernstig slaapverstoorden

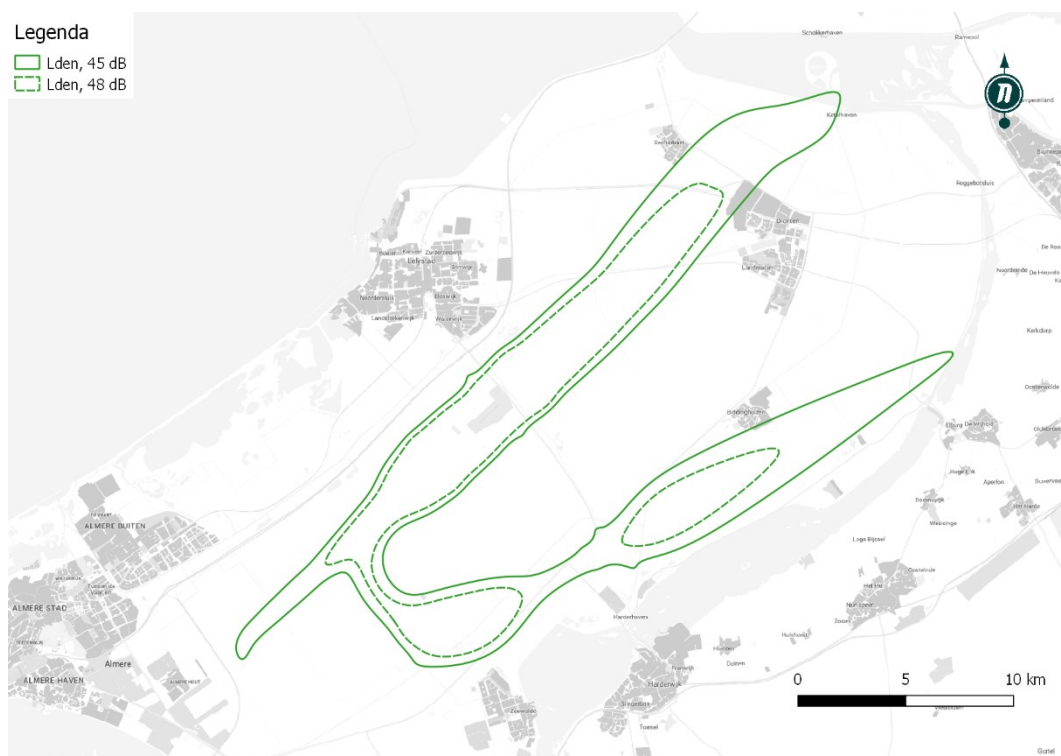
dB(A)	aantal woningen L_{night}	Oppervlakte L_{night} contour (km ²)	inwoners L_{night}	ESV huidig	ESV WHO
40	2.100	4	4.400	400	500
48	0	1	0		

3.4 Lelystad Airport

Onderstaande paragrafen geven inzicht in het effect van het overnemen van de WHO-richtlijnen voor Lelystad Airport. De contourbepaling en tellingen voor Lelystad Airport zijn uitgevoerd op basis van de vergunde geluidruimte uit het luchthavenbesluit, op basis van 45.000 vliegbewegingen per jaar.

Effect reduceren vliegtuiggeluid tot 45 dB(A) L_{den}

Figuur 5 toont het gebied waarbinnen momenteel een afwijking moet plaatsvinden over ruimtelijke ordening (48 dB(A) L_{den}) en de WHO advieswaarde (45 dB(A) L_{den}).



Figuur 5 L_{den} contouren voor Lelystad Airport

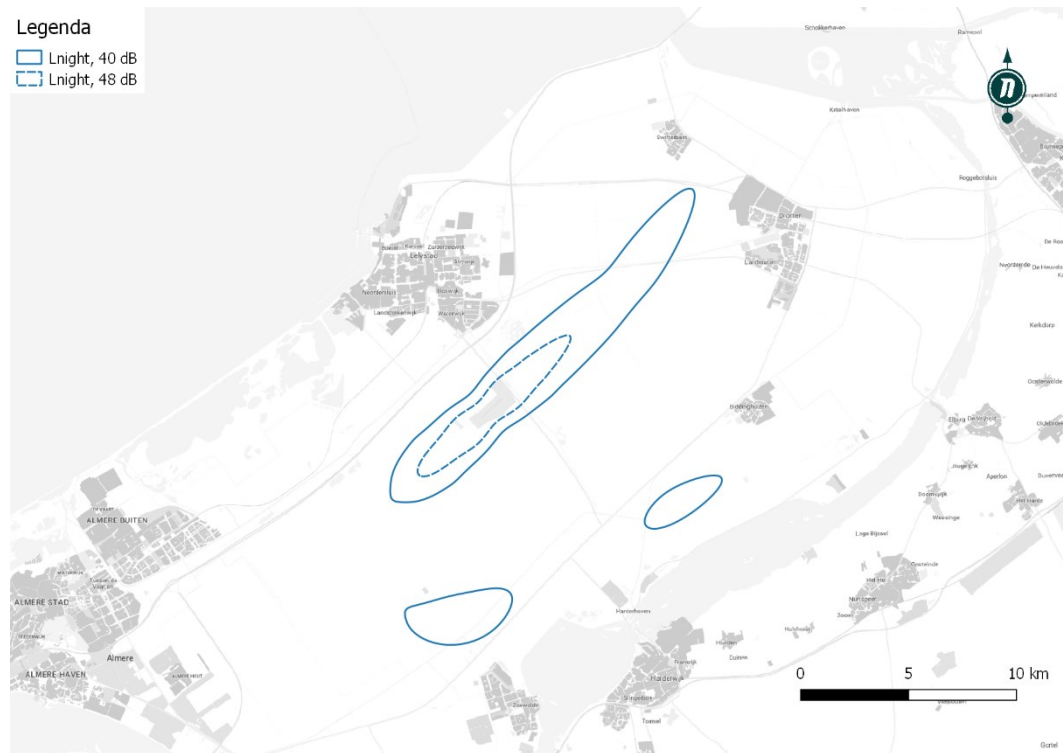
Binnen de 45 dB(A) L_{den} geluidcontour van Lelystad zijn ruim 950 woningen gelegen. Op basis van de huidige dosis-effect relatie komt dit neer op bijna 400 ernstig gehinderden. Met de door de WHO geadviseerde dosis-effect relatie komt dit uit op ruim 300 ernstig gehinderden. De 45 dB(A) L_{den} contour is 105% groter dan de 48 dB(A) L_{den} contour.

Tabel 5: L_{den} kentallen voor Lelystad Airport met het aantal ernstig gehinderden

dB(A) L_{den}	aantal woningen L_{den}	oppervlakte L_{den} contour (km^2)	inwoners L_{den}	EGH huidig	EGH WHO
45	950	178	2.500	400	300
48	200	87	600	100	100
56	30	16	100		

Effect reduceren vliegtuigeluid tot 40 dB(A) L_{night}

Figuur 6 toont het verschil tussen de 48 dB(A) L_{night} -contour en de WHO advieswaarde voor het beperken van geluid binnen de 40 dB(A) L_{night} -contour.



Figuur 6 L_{night} contouren voor Lelystad Airport

Binnen de 40 dB(A) L_{night} geluidcontour van Lelystad zijn momenteel bijna 400 woningen gelegen. Op basis van de huidige dosis-effect relatie komt dit neer op bijna 50 ernstig slaapverstoorden. Met het toepassen van de WHO dosis-effect relatie is het aantal ernstig slaapverstoorden bijna 60. Als gevolg van de door de WHO geadviseerde dosis-effectrelatie neemt het aantal ernstig slaapverstoorden toe met 17%.

Tabel 1 L_{night} kentallen voor Lelystad Airport, met het aantal slaapverstoorden

dB(A)	aantal woningen	oppervlakte L_{night} contour (km ²)	inwoners L_{night}	ESV huidig	ESV WHO
	L_{night}				
40	100	59	400	50	60
48	25	11	75		

4 Inventarisatie handelingsopties

De WHO benoemt een aantal maatregelen voor het beperken van de geluidbelasting door vliegtuigen. Voorbeelden zijn het verbieden dat mensen binnen het gebied met de grenswaarden gaan wonen, openen/sluiten van banen, wijzigen van vliegpaden, en het isoleren van woningen, dan wel de ICAO 'balanced approach', welke door WHO als best practice wordt aangehaald. Dit hoofdstuk geeft inzicht in de (handelings)opties die kunnen worden onderscheiden in het omgaan met de WHO richtlijnen.

4.1 Actieplannen

1. EU Richtlijn 2002/49/EG inzake omgevingslawaai toepassen op alle burgerluchthavens

Richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai schrijft voor dat luchthavens met meer dan 50.000 vliegtuigbewegingen groothandelsverkeer een actieplan moeten opstellen om de geluidbelasting te beheersen. Deze Verordening is in Nederland enkel van toepassing op Schiphol en Eindhoven. Voor het reduceren van de geluidbelasting op de overige luchthavens, kan overwogen worden het toepassingsbereik van bovengenoemde verordening te vergroten. Het effect van het verruimen van de verordening is dat er, aan de hand van de Balanced approach, voor deze luchthavens een actieplan opgesteld wordt voor het beheersen van vliegtuiggeluid. Dit zal een positief effect hebben op de hinder rond deze luchthavens.

4.2 Reduceren van geluid bij de bron

De inzet van stillere vliegtuigen is een continu proces. Ook in de toekomst vindt vlootvernieuwing plaats. Hoewel de vliegtuigfabrikanten aan zet zijn om geluidreductie aan de bron te realiseren, kan de inzet van stillere vliegtuigen actief gestimuleerd worden.

EU Verordening 598/2014 voor de invoering van geluidgerelateerde exploitatiebeperkingen op luchthavens geeft de keuze aan lidstaten lawaaiige vliegtuigen uit de geluidscategorie hoofdstuk 3 te weren (de marginally compliant chapter 3). Het is een optie de Verordening aan te scherpen en op deze manier vlootvernieuwing wettelijk af te dwingen. Een aanpassing van de Verordening vergt echter wel afstemming op Europees niveau.

Voor de luchthavenexploitanten kan de Verordening een basis bieden om via tariefdifferentiatie vliegtuigmaatschappijen te stimuleren minder lawaaiige vliegtuigen in te zetten.

4.3 Ruimtelijke ordening

Het strikt overnemen van de WHO-richtlijnen om vliegtuiggeluid te beperken tot 45 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} , kan verregaande gevolgen hebben voor zowel luchthavens dan wel omwonenden van luchthavens. Of er moeten drastische maatregelen genomen worden om de geluidbelasting te verminderen, of duizenden woningen en andere geluidgevoelige gebouwen moeten aan hun bestemming onttrokken worden.

Het beperken van de operatie van de luchthavens in Nederland tot een niveau waarbij er geen woningen belast worden met 45 dB(A) L_{den} of 40 dB(A) L_{night} zou betekenen dat deze luchthavens (en de luchtvaartmaatschappijen) niet meer rendabel kunnen opereren.

In totaal liggen circa 700.000 woningen binnen de 45 dB(A) L_{den} geluidcontour van de drie onderzochte luchthavens in hoofdstuk 3, het overgrote deel rond Schiphol. Ook woningbouwplannen zullen geen doorgang kunnen vinden. Gezien de omvangrijke woningbouwopgave, en de kosten die hiermee gemoeid zijn, is het de vraag of deze beleids optie realistisch is.

Het uitbreiden van de huidige ruimtelijke beperkingen tot een gebied van 45 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} is mogelijk, maar, zeker gezien de woningbouwopgave in de Randstad, lijkt op het eerste gezicht niet heel kansrijk. Hoewel de WHO beargumenteert dat het niet toestaan van woningbouw binnen de genoemde contouren geen directe kosten gemoeid zijn, zijn de indirecte kosten aanzienlijk.

Het toepassen van additionele gevelisolatie is een mogelijkheid om de geluidbelasting binnenshuis te verminderen. Rond Schiphol zijn sinds begin jaren '80 ruim 15.000 woningen die liggen binnen 40 Ke-contour of binnen de 26 L_{Aeq} -contour geïsoleerd. Ook zijn bijna 50 woningen aangekocht en gesloopt. De totale kosten van het Programma Geluidisolatie Schiphol bedroegen circa 600 miljoen euro. Ook rond de luchthaven Maastricht en rond militaire luchtvaartterreinen zijn circa 7.000 woningen en enkele tientallen scholen en medische inrichtingen geïsoleerd.

Er zijn circa 650.000 woningen binnen de 45 dB(A) L_{den} contour van Schiphol gelegen die geen onderdeel uitmaakten van eerdere isolatieprogramma's. Of gevelisolatie voor deze woningen echter de oplossing biedt om de geluidbelasting te beperken is ook afhankelijk van de kwaliteit en de bouwperiode van deze woningen. Ervaringscijfers laten zien dat de gemiddelde uitvoeringskosten per te isoleren woning circa €25.000 – €30.000 bedragen. Voor het duiden van het effect in kosten en geluidreductie is aanvullend onderzoek nodig.

4.4 Operationele maatregelen voor het beperken van geluidhinder

Het huidige zoekgebied voor routeoptimalisaties voor Schiphol is het gebied tot 48 dB(A) L_{den} voor ernstig gehinderden. Buiten dit gebied vindt strikt genomen nu nog geen optimalisatie plaats. Het uitbreiden van het zoekgebied naar 45 dB(A) L_{den} , conform WHO advieswaarden, biedt een mogelijkheid het aantal ernstig gehinderden in het gebied tussen 45 en 48 dB(A) L_{den} te beperken. Voor het kwantificeren van het effect van het optimaliseren van specifieke vliegroutes en/ routesegmenten is aanvullend onderzoek nodig.

Ook het sluiten of beperken van het gebruik van bepaalde banen is een operationele maatregel. Het gebruik van de Buitenveldertbaan op Schiphol heeft een grote invloed op de geluidbelasting. De Buitenveldertbaan is daarom in het huidige baangebruikmodel niet-preferent. Het verder beperken van het gebruik van niet-preferente banen, zoals de Buitenveldertbaan, kan mogelijk een aanzienlijk positief effect hebben op het aantal ernstig gehinderden. Deze aanpassing heeft mogelijk wel grote gevolgen voor de sustainability van de capaciteit van Schiphol. Voor het bepalen van het effect van deze maatregel, is aanvullende studie nodig.

4.5 Exploitatie beperkingen

Exploitatie beperkingen kunnen significante effecten hebben op de geluidbelasting, maar het negatieve effect op de rentabiliteit van de luchthaven (en de luchtvaartmaatschappijen) is navenant.

Het beperken van de openstellingsuren, bijvoorbeeld door beperkingen op te leggen aan de avond- en/of nachtopenstelling, heeft verhoudingsgewijs een groot effect op de geluidbelasting. Bij het berekenen van de geluidbelasting in L_{den} staat één vliegtuigbeweging in de nacht gelijk namelijk aan tien vliegtuigbewegingen overdag. Schiphol Airport en Rotterdam The Hague Airport hebben een nachtopenstelling en Maastricht, Eindhoven en Lelystad hebben/krijgen een avondopenstelling met extensieregeling.

Het sluiten van Schiphol in de nacht heeft betrekking op de huidige 32.000 vergunde vliegtuigbewegingen per jaar in de nacht. Voordat operationele beperkingen als deze worden opgelegd, is een zorgvuldige kosten-batenanalyse nodig, vanwege het mogelijk grote effect op de operatie en mainportfunctie van Schiphol.

Een cap op het aantal vliegtuigbewegingen, zoals momenteel van toepassing op Schiphol en zoals voorgesteld in het Luchthavenbesluit voor Lelystad wordt ook gezien als een exploitatiebeperking.

Voor het duiden van het effect van het (verder) beperken van de openstellingsuren of het aantal vliegtuigbewegingen dat per jaar wordt toegestaan op de diverse luchthavens, is nadere analyse nodig.

4.6 Verbeterde communicatie en consultatie

Het verbeteren van de communicatie en consultatie vermindert niet de geluidbelasting, maar kan wel bijdragen aan het verminderen van hinder. Tot deze maatregelen behoren bijvoorbeeld ook adequate klachtenafhandeling, informatieprogramma's en investeringen in de leefomgeving.

4.7 Internationaal perspectief

Internationaal gezien wordt de introductie van de nieuwe adviezen - en advieswaarden - nauwgezet gevolgd door zowel belangenorganisaties zoals ACI EUROPE (Airport Council International), luchthavens en andere overheden.

ACI heeft haar bezorgdheid getoond over zowel de totstandkoming van het WHO rapport als de inhoud.

Luchthavens, overheden en belangenorganisaties zijn bewust niet geconsulteerd bij de totstandkoming. Dit om belangenverstrengeling te voorkomen.

Inhoudelijk is het grootste bezwaar voor de meeste (internationale) partijen de "strong recommendation" om van nieuwe (lagere) advieswaarden gebruik te maken. Ondanks dat het 'slechts' een aanbeveling betreft kunnen de advieswaarden leiden tot onrealistische verwachtingen bij omwonenden. De WHO heeft aangegeven dat ze dit in de definitieve versie verder zal verduidelijken dat het slechts een aanbeveling betreft. Ook heeft ACI, mede namens haar leden, richting de WHO aangegeven dat de kwaliteit van het onderzoek om tot de aanbevelingen te komen ondermaats is, zeker aangezien het hier 'strong recommendations' betreft. De WHO heeft bevestigd dat een uitgebreide kosten/baten analyse van de aanbevelingen niet binnen de scope van haar onderzoek hoorde. Zij geeft aan dat dit lokaal of regionaal, als onderdeel van de implementatie, nog wel zal moeten worden uitgevoerd door de relevante beleidsmakers.

Tot slot wordt er vanuit verschillende luchthavens, overheden en belangenorganisaties op aangedrongen dat de communicatie rond de introductie van de richtlijnen zorgvuldig gebeurt.

Vergelijking internationale drempelwaarden

Dat de verschillende overheden en luchthavens in Europa zo fel reageren op de voorgestelde advieswaarden heeft deels ook te maken met de grote verschillen ten opzichte van de drempelwaarden die in de verschillende landen worden gehanteerd. Hieronder en (niet volledig) overzicht van gehanteerde geluidnormen rond luchthavens:

Land	Norm	Bijzonderheden
België	55 dB(A) L_{den} 50 dB(A) L_{night}	Alleen monitoren effecten. Geen ruimtelijke ordening. Geen handhaving
Denemarken	55dB(A) L_{den} 60dB(A) L_{den} 50dB(A) L_{den}	Limiet voor woongebieden Limiet voor woningen in dunbevolkt gebied Limiet voor recreatiegebieden met overnachtingsmogelijkheden
Ierland	55 dB(A) L_{den} 50 dB(A) L_{night}	Geldt alleen voor Dublin. Geen (ruimtelijke) beperkingen rond andere luchthavens. Geen handhaving.
Israël	60 dB(A) L_{den}	Geen nachtnormen. Geen handhaving.
Oostenrijk	65 dB(A) L_{den} 55 dB(A) L_{night}	Grenswaarden voor milieu-effect-studies en voor actieplannen. 45 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} worden wel in kaart gebracht.

Land	Norm	Bijzonderheden
Spanje	65 dB(A) L_{day} 65 dB(A) L_{eve} 55 dB(A) L_{night}	Advieswaarden. Geen handhaving of ruimtelijke ordening.
Verenigd Koninkrijk	57 dB(A) $L_{Aeq,16}$	Bepaald voor drie zomermaanden. Geen ruimtelijke ordening.
Zwitserland	55 dB(A) $L_{Aeq,16}$ 45 dB(A) L_{night}	Voor ruimtelijke beperkingen
	50 dB(A) $L_{Aeq,16}$ 40 dB(A) L_{night}	Voor operationele maatregelen