

Luchthaven Schiphol en gezondheidseffecten in de leefomgeving

mei 2010

COLOFON

GGD Amsterdam, afdeling Milieu en Gezondheid

Luchthaven Schiphol en gezondheidseffecten in de leefomgeving

Auteurs: B.J.C. Rozema en H.C. Groenwold- Ferguson

November 2009

Dit rapport is geschreven in opdracht van de Alderstafel. Het is tot stand gekomen in nauw overleg met een werkgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de ministeries van VROM en V&W, de provincie Noord-Holland, gemeenten in de omgeving van Schiphol en omwonenden. De werkgroep stond onder voorzitterschap van de Dienst Economische Zaken van Amsterdam. Voorts zijn bijdragen geleverd door Schiphol, KLM en RIVM.

Inhoud

1.	Samenvatting	4
2.	Inleiding	7
3.	Opzet van dit rapport	9
4.	Luchthaven Schiphol en gezondheidseffecten	12
-	Toelichting op hoofdstuk 4	12
-	Overzicht van beschouwde gezondheidseffecten	13
•	Ervaren en mentale gezondheid	
•	Geluidhinder	
•	Geurhinder	
•	Hart- en vaataandoeningen	
•	Slaapverstoring	
•	Luchtwegaandoeningen	
•	Kanker	
•	Posttraumatische stressstoornis	
•	Schoolprestaties	
•	Geboortegewicht en zwangerschapsduur	
5.	Aanbevelingen	39

1. Samenvatting

Luchthaven Schiphol en gezondheidseffecten in de leefomgeving

Uit onderzoek in de omgeving van Schiphol blijkt dat een deel van de direct omwonenden heel erg bezorgd of ongerust is over met name de luchtverontreiniging afkomstig van de luchthaven. Ook in het Convenant Omgevingskwaliteit is geconstateerd dat er bij bewoners veel vragen leven over de relatie tussen vliegverkeer en gezondheidsklachten in het algemeen en concentratiestoornissen en leerachterstanden bij kinderen in het bijzonder (zie art. 4.6).

Dit was de aanleiding voor de Alderstafel om in het Convenant Omgevingskwaliteit als actie een onderzoek op te nemen waarin op basis van bestaande studies¹ de mogelijke relatie tussen gezondheid (sproblemen) en Schiphol inzichtelijk wordt gemaakt. De GGD Amsterdam heeft deze opdracht van de Alderstafel uitgevoerd. Uit het literatuuronderzoek van de GGD is af te leiden dat het vliegverkeer en de aanwezigheid van de luchthaven, in vergelijking met andere bronnen (wegverkeer, industrie), relatief weinig bijdragen aan de luchtverontreiniging, namelijk ca. 3%. Deze uitkomst zou een deel van de ervaren onrust onder omwonenden kunnen wegnemen.

Er is onderzoek gedaan naar die aandoeningen die veelvuldig in verband worden gebracht met de aanwezigheid van een luchthaven. Het gaat hierbij om de volgende aandoeningen: ervaren en mentale gezondheid, geluidhinder, geurhinder, hart- en vaataandoeningen, slaapverstoring, luchtwegaandoeningen, kanker, posttraumatische stressstoornis (PTSS), schoolprestaties en geboortegewicht en zwangerschapsduur. Het onderzoek van de GGD Amsterdam is omgevormd tot dit rapport. Externe veiligheid is niet expliciet behandeld, omdat het hierbij niet gaat om een specifiek gezondheidsaspect. Indirect komt het wel aan de orde bij de beschrijving van PTSS.

Conclusies en aanbevelingen

Uit het gezondheidsonderzoek van de GGD, waarvoor diverse nationale en internationale studies zijn geraadpleegd, is te concluderen dat het vliegverkeer en de aanwezigheid van de luchthaven, vergeleken met andere bronnen (wegverkeer, industrie), in geringe mate bijdragen aan de luchtverontreiniging (ca. 3%). Op basis van de huidige onderzoeksgegevens is er mede daarom geen aanleiding om aan te nemen dat er sprake is van een verhoogd voorkomen van kanker in de omgeving van Schiphol. Toch meenden een aantal huisartsen in de directe omgeving van Schiphol een verhoogde incidentie van met name longkanker in hun praktijken te constateren. Naar aanleiding hiervan is onderzoek gedaan naar het voorkomen van kanker in de omgeving van Schiphol. Dit onderzoek heeft echter door het gehanteerde schaalniveau onvoldoende antwoord kunnen geven op de vraag of in de directe omgeving van Schiphol meer longkanker voorkomt dan daarbuiten. Door gebruik te maken van nieuwe statistische technieken, is het nu mogelijk om een verdiepingsslag (onderzoek op een kleiner schaalniveau/4-positie postcodegebieden) uit te voeren. Gelet op de zeer beperkte bijdrage van Schiphol aan de luchtverontreiniging, zullen hierbij ook andere bronnen (o.a. wegverkeer, industrie) en leefstijlfactoren die van invloed zijn op het ontstaan van kanker (zoals roken) betrokken moeten worden.

¹ Van regionale GGD's en GES. GES staat voor Gezondheidkundige Evaluatie Schiphol (RIVM)

Een deel van de omwonenden ervaart ook de met luchtvaart verbonden geuroverlast als bijzonder hinderlijk. In reeds verrichte onderzoeken rond Schiphol zijn echter tot nu toe geen aanwijzingen gevonden dat dit tot een verhoogd voorkomen van luchtwegaandoeningen leidt.

Voor een aantal gezondheidseffecten is de relatie met vliegverkeer en de aanwezigheid van de luchthaven onduidelijk (bepaalde vormen van kanker, geboortegewicht en zwangerschapsduur) of beperkt van omvang (ervaren en mentale gezondheid, luchtwegaandoeningen, schoolprestaties). Gezondheidseffecten die wél worden aangetroffen (geluidhinder, slaapverstoring en hypertensie) kunnen veelal in verband worden gebracht met blootstelling aan lawaai. Dit betreft niet alleen geluid van overvliegende vliegtuigen, maar ook grondlawaai. Omwonenden nabij de luchthaven hebben een andersoortige geluidblootstelling dan omwonenden in verder gelegen gebieden. De totale geluidbelasting speelt een rol bij bepaalde gezondheidseffecten, maar ook piekgeluid en de voortdurende aanwezigheid van geluid in gebieden dicht bij de luchthaven worden als zeer hinderlijk ervaren.

In de Convenanten Omgevingskwaliteit en Hinderbeperking zijn al veel concrete beleidsmaatregelen opgenomen. Op grond van dit rapport over de mogelijke relatie tussen Schiphol en gezondheid worden aanvullend nog de volgende aanbevelingen gedaan:

1. Gelet op het grote belang van openheid en communicatie met de omgeving, dient het rapport over Schiphol en gezondheidseffecten omgevormd te worden tot een (te downloaden) publieksvriendelijke versie voor met name bewoners (vertegenwoordigers), beleidsmakers en bestuurders;
2. Uit onderzoek komt naar voren dat blootstelling aan vliegtuiggeluid een beperkt negatief effect kan hebben op schoolprestaties van basisschoolleerlingen. Scholen die buiten de formele regelingen vallen, maar aantoonbaar hinder ondervinden van vliegtuiggeluid, zouden daarom mogelijk aanspraak kunnen maken op de regeling voor schrijnende gevallen;
3. Bij besluitvorming die een verschuiving van de geluidbelasting tot gevolg heeft, dient altijd in acht te worden genomen dat een toename van de hoeveelheid geluid tot een overreactie leidt met een langdurige nawerking;
4. Onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van moderne statistische technieken, maakt het mogelijk om de longkankerincidentie op een kleiner schaalniveau te analyseren. Gezien de relatief geringe bijdrage van Schiphol aan de luchtverontreiniging, is het noodzakelijk om hierbij ook andere bronnen van luchtvervuiling (zoals wegverkeer) en leefstijlfactoren (zoals roken) te betrekken. Aanbevolen wordt om eerst de haalbaarheid van een dergelijke studie te onderzoeken;
5. Als hoeder van de volksgezondheid moet de overheid een vinger aan de pols houden waar het gaat om gezondheidseffecten die samenhangen met veranderend beleid en gebruik van de luchthaven. Aanbevolen wordt om specifieke vragen over gezondheid in relatie tot Schiphol nader te onderzoeken. Voorgesteld wordt om hierbij mede gebruik te maken van informatie uit de periodieke GGD-gezondheidsmonitors. Hiermee is een gedetailleerder lokaal beeld te geven van de gezondheidseffecten van de luchthaven en het vliegverkeer. Dit is met name van belang bij het informeren van omwonenden over hun leefsituatie. Samenwerking met het RIVM kan hierbij op termijn leiden tot een betere vergelijkbaarheid van de gezondheidsmonitorgegevens in relatie tot de luchthaven en het vliegverkeer. De onderlinge vergelijkbaarheid van de GGD-monitors zal verbeteren door de vragenlijsten in dezelfde periode te laten afnemen

6. Gezondheid dient blijvend betrokken te worden bij de besluitvorming over Schiphol.

2. Inleiding

In artikel 4.6 van het Convenant Omgevingskwaliteit wordt aangegeven dat partijen constateren dat er bij bewoners veel vragen leven over de relatie tussen vliegverkeer en gezondheidsklachten in het algemeen en concentratiestoornissen en leerachterstanden bij kinderen in het bijzonder. Een werkgroep dient, “gebruikmakend van bestaande onderzoeken zoals het GES-onderzoek en het onderzoek van de regionale GG en GD, de relatie tussen gezondheid(sproblemen) en Schiphol inzichtelijk te maken”. Vanuit deze opdracht en met inachtneming van de beschikbare tijd hebben de auteurs (twee medewerkers van de GGD Amsterdam) in overleg met de leden van de werkgroep een selectie gemaakt van gezondheidsitems die binnen dit kader zouden moeten worden behandeld. Het uitgangspunt van de rapportage wordt gevormd door de gezondheidseffecten. Hiermee wordt het meest recht gedaan aan de opdracht in artikel 4.6 van het convenant.

De relatie tussen de luchthaven Schiphol en het daarbij behorende vliegverkeer enerzijds, en de omwonenden anderzijds, is te zien als een vorm van symbiose. Letterlijk is dit het harmonisch met elkaar leven of met elkaar omgaan van (groepen) mensen, die wederzijds van elkaar afhankelijk zijn. Of in het geval van Schiphol en haar omgeving sprake is van een gelijkwaardige vorm van samenleven is al lange tijd een onderwerp van discussie.

Er zijn vele belanghebbenden bij de ontwikkeling van Schiphol. De omwonenden vormen slechts één partij in dat geheel. De vraag die echter rijst is in hoeverre de gezondheid van de omwonenden schade mag ondervinden van de voortgaande ontwikkeling van Schiphol.

Deze ethische kwestie heeft meerdere kanten, want de welvaart die Schiphol direct of indirect brengt heeft ook een gezondheidsbevorderend effect.

De milieueffecten van Schiphol zijn benoembaar en (deels) kwantificeerbaar.

De Gezondheidsraad acht voldoende bewijs aanwezig voor een oorzakelijk verband tussen blootstelling aan luchtverontreiniging, geur, omgevingsgeluid en vliegtuigongevallen aan de ene kant en gezondheidseffecten aan de andere kant. Bij de gezondheidseffecten gaat het vooral om verergering van bestaande klachten en aandoeningen zoals astma, chronische bronchitis, hart- en vaatziekten en psychische stoornissen. Daarnaast wordt het welbevinden negatief beïnvloed door (ernstige) hinder, slaapstoornis, concentratiestoornissen en belemmeringen in de dagelijkse bezigheden (verstoring). Ook kunnen gevoelens van onveiligheid en vervreemding optreden.

Die gezondheidseffecten vormen een negatief aspect in de symbiotische relatie tussen de luchthaven en de leefomgeving. Anderzijds wordt de ontwikkeling van de luchthaven belemmerd door de beperkingen die de omgeving haar oplegt. De afwegingen die gemaakt moeten worden om voor alle betrokken partijen een optimale situatie te doen ontstaan zijn complex en vaak moeilijk voorspelbaar. Wat betreft de gezondheidseffecten is het voor een aantal (bijvoorbeeld hypertensie, hinder, slaapverstoring en verminderde cognitieve prestaties bij kinderen) redelijk bekend wat de omvang is in relatie tot de milieubelasting door Schiphol. Het is echter niet eenvoudig om een aanvaardbare grenswaarde voor de genoemde gezondheidseffecten te bepalen omdat in feite iedere schade die door een in principe vermijdbare (externe) factor wordt veroorzaakt moeilijk te accepteren is. Dat een dergelijk uitgangspunt in de praktijk niet werkbaar is komt tot uiting in tal van situaties binnen onze risicomaatschappij.

De afweging van de verschillende belangen is uiteindelijk een verantwoordelijkheid van de (internationale) politiek, maar ook van de individuele burger en het bedrijfsleven met hun afzonderlijke belangen. De keuzes die zij maken bepalen gezamenlijk het karakter van de symbiose. De Alderstafel biedt een mogelijkheid om deze afweging tussen omgeving, luchtvaartsector en overheid vorm te laten krijgen. Voortdurende open communicatie tussen de betrokken partijen is een voorwaarde om belangen en pijnpunten aan de orde te stellen en om waar nodig en mogelijk (gedetailleerde) oplossingen aan te dragen. Gezondheidsinformatie is een van de signalen waarop gestuurd dient te worden.

Literatuur

- Advies van de Alderstafel voor de middellange termijn, oktober 2008
- Convenant omgevingskwaliteit middellange termijn, 2008
- Convenant hinderbeperkende maatregelen Schiphol middellange termijn, 2008
- Duurzame ontwikkeling en Schiphol: naar een creatieve confrontatie. Raad voor ruimtelijk, milieu- en natuuronderzoek; RMNO-serie Adviezen; Advies nr. A.14, 2009
- Luchtvaartnota. Concurrerende en duurzame luchtvaart voor een sterke economie, Rijksoverheid, 2009
- The global burden of disease: 2004 update. World Health Organisation, 2008

3. Opzet van dit rapport

De selectie van gezondheidssitems is vooral bepaald door de beschikbare informatie in de (inter)nationale literatuur over luchthavengerelateerde gezondheidseffecten. Veel van de onderzoeksgegevens zijn afkomstig van het RIVM, in het kader van de Gezondheidkundige Evaluatie Schiphol (GES). Om die reden is ook contact geweest met het RIVM voor commentaar op de conceptversie van dit rapport. Voor de beschrijving van de gezondheidssitems is gekeken naar de beschikbare medische literatuur. Getracht is om zo goed mogelijk in beeld te brengen hoe de aanwezigheid van Schiphol bepaalde gezondheidseffecten teweeg kan brengen of mede kan beïnvloeden.

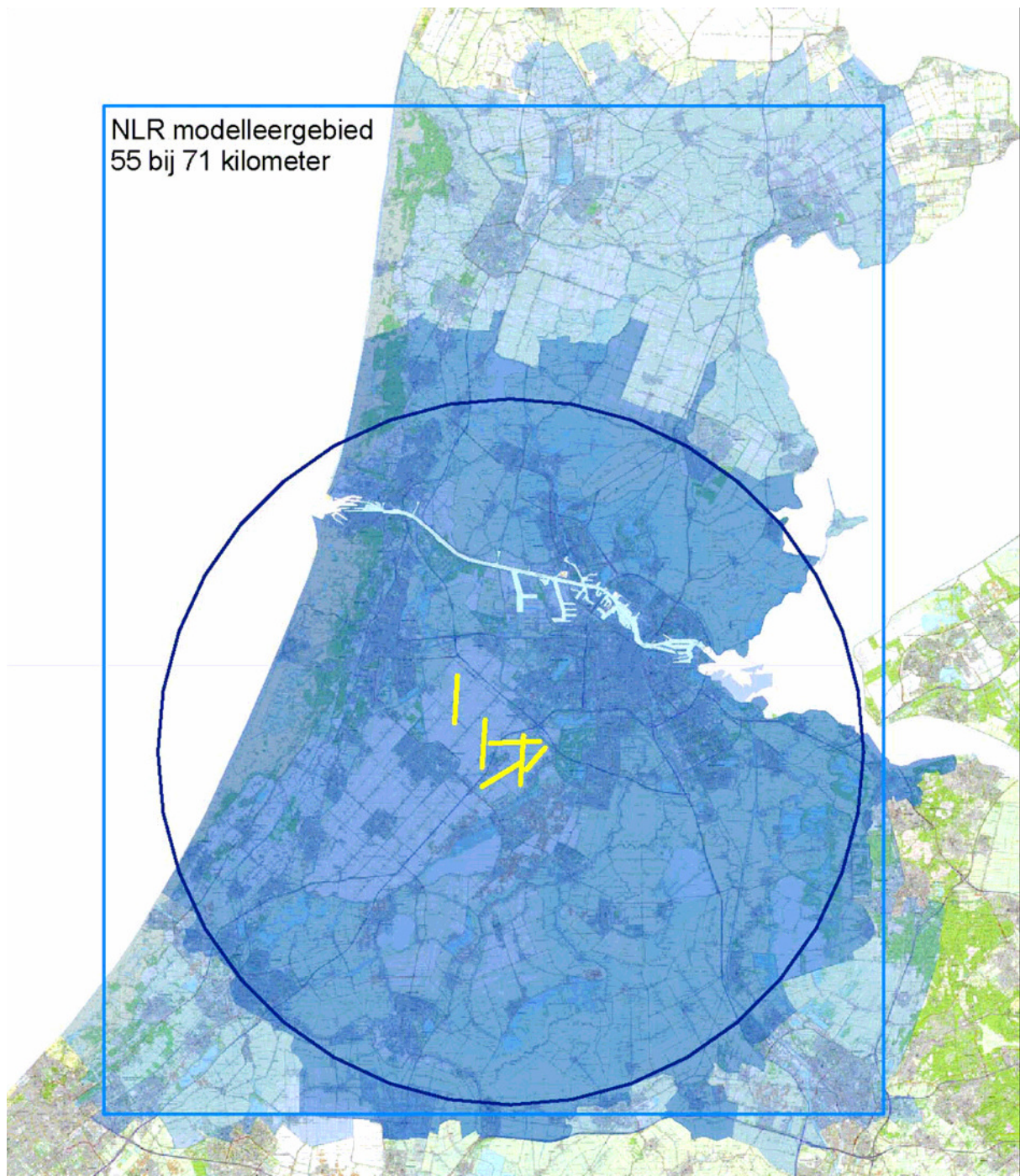
Een aantal gezondheidsonderwerpen die worden geassocieerd met de aanwezigheid van een grote luchthaven zijn in dit rapport niet meegenomen of worden zijdelings genoemd. Een van deze onderwerpen betreft de infectieziekten. Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan om tropische ziekten zoals malaria. Hierbij wordt ook onderscheiden ‘vliegveld-malaria’ die wordt veroorzaakt door geïmporteerde malariamuggen. Ook andere importziekten kunnen door reizigers worden binnengebracht. Het meest recente voorbeeld van een virale aandoening die zich snel kan verspreiden dankzij het internationale vliegverkeer is de Mexicaanse griep, die inmiddels de fase van een pandemie heeft bereikt. Door gerichte preventieve maatregelen kan deze verspreidingskans echter weer worden gereduceerd. Voorts is vliegverkeer niet de enige route waarlangs infectieziekten kunnen worden verspreid. Gezien het specifieke karakter van infectieziekten en het feit dat deze niet exclusief luchthavengerelateerd zijn (behalve ‘vliegveld-malaria’) zijn ze niet meegenomen in de voorliggende rapportage.

Een ander onderwerp dat niet afzonderlijk is behandeld is de groep van psychische aandoeningen. Het gaat hierbij met name om psychiatrische aandoeningen met inbegrip van het gebruik van psychotrope stoffen (alcohol en drugs). Wel afzonderlijk besproken is de aandoening posttraumatische stressstoornis (PTSS). Verder is onder het hoofdstuk ‘Ervaren en mentale gezondheid’ het emotioneel en psychisch welbevinden besproken zoals dat in de GES-monitor is gemeten. Ook de effecten op cognitieve prestaties van schoolkinderen worden in een apart hoofdstuk besproken.

Het onderwerp externe veiligheid wordt in dit rapport niet afzonderlijk behandeld omdat het accent hierbij niet zozeer ligt op de gezondheidseffecten. Wel komt de externe veiligheid impliciet aan de orde bij bijvoorbeeld PTSS en geluidhinder.

Wat betreft de afbakening van het gebied rond Schiphol kunnen verschillende zones worden onderscheiden. De relevantie van deze begrenzingen verschilt per milieueffect en daaraan gerelateerd gezondheidseffect. Vragenlijstonderzoek en panelonderzoek rond Schiphol is gedaan in 4-posities postcodegebieden (4ppc-gebieden) binnen, c.q. doorsneden door een cirkel met een straal van 25 kilometer rond de luchthaven (een 4ppc-gebied is een gebied waarbinnen de vier cijfers van de postcode dezelfde zijn). Registratiecijfers zijn vergeleken tussen 4ppc-gebieden binnen, c.q. doorsneden door het NLR-modelleergebied van 55 bij 71 kilometer (zie figuur 1).

Bij het onderzoek naar kanker rond Schiphol zijn twee gebieden gedefinieerd: een kernzone binnen de toenmalige 45 Ke geluidcontour en een ringzone daaromheen tussen de 45 Ke en de daarbuiten gelegen 35 Ke contour.



Figuur 1 Illustratie van de twee onderzoeksgebieden in het GES- monitoringprogramma. Donkerblauw is het gebied van ongeveer 25 kilometer rondom de luchthaven waar de vragenlijst- en panelonderzoeken plaatsvonden. De rechthoek van 55 bij 71 kilometer heeft het studiegebied van de onderzoeken met registraties bepaald (donker- plus lichtblauw)

Bron: RIVM

Sommige milieueffecten van Schiphol komen uitsluitend voor in de directe omgeving van de luchthaven, bijvoorbeeld ernstige geurhinder door kerosine. Andere, zoals geluidsoverlast, kunnen buiten het NLR-gebied nog worden waargenomen. Geadviseerd wordt om bij het lezen van de verschillende onderwerpen acht te slaan op de daar vermelde gebiedsaanduidingen.

Aan het begin van hoofdstuk 4, 'Luchthaven Schiphol en gezondheidseffecten' is een toelichting opgenomen die een omschrijving geeft van de indeling van de afzonderlijke paragrafen. Aan het eind van elke paragraaf is de geraadpleegde literatuur weergegeven. Dit heeft eerder het karakter van 'further reading' dan dat het een gerichte verwijzing is per besproken feit. Omwille van de leesbaarheid zijn er ook geen verwijzende indices in de tekst opgenomen.

Er zijn meer bronnen geraadpleegd dan in de literatuuroverzichten zijn weergegeven. Deze zijn niet allemaal opgesomd omdat dat al eerder in de wel weergegeven publicaties is gebeurd. Sommige geraadpleegde rapporten of artikelen komen in meerdere literatuuroverzichten voor omdat ze blijkbaar belangrijke informatie bevatten over meerdere gezondheidsitems.

Gezien het doel van dit rapport: 'het inzichtelijk maken van de relatie tussen gezondheid(sproblemen) en Schiphol' is geprobeerd het taalgebruik in dienst te stellen van de leesbaarheid. Aan het gebruik van medische of technische termen valt echter niet altijd te ontkomen.

4. Luchthaven Schiphol en gezondheidseffecten

Toelichting bij hoofdstuk 4

Het uitgangspunt is, het op een voor niet-ingewijden begrijpelijke wijze beschrijven van de door de aanwezigheid van Schiphol te verwachten gezondheidseffecten, voor zover daar in de literatuur iets over te vinden is. De indeling van het rapport is daarom zo, dat per gezondheidseffect (of groep van gezondheidseffecten, zoals 'kanker') beschreven wordt welke aan Schiphol gerelateerde milieufactoren daarop van invloed kunnen zijn. Zo mogelijk zal ook worden aangegeven in welke mate deze factoren de gezondheid beïnvloeden. Hiermee kan een indruk verkregen worden van het locatiegebonden gezondheidsrisico. Door deze opzet wordt ook een indruk gegeven van de lokale cumulatieve belasting door meerdere milieufactoren.

De indeling bij de bespreking van de gezondheidseffecten is in grote lijnen als volgt:

Beschrijving

Hier wordt een definitie gegeven van het gezondheidseffect met een beschrijving van de belangrijkste symptomen.

Pathologisch mechanisme

Hier wordt aangegeven hoe bepaalde milieueffecten de gezondheid negatief kunnen beïnvloeden. Daardoor ontstaat inzicht in de blootstellings-effect relatie en worden aanknopingspunten voor gerichte maatregelen zichtbaar.

Preventieve en therapeutische maatregelen

Hier wordt aangegeven hoe bepaalde gezondheidseffecten zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen, dan wel worden bestreden voor zover deze reeds aanwezig zijn of onvermijdelijk zijn.

Relevantie voor de omgeving Schiphol

Hier zal worden weergegeven in hoeverre Schiphol daadwerkelijk van belang is bij het optreden van het genoemde gezondheidseffect.

Beoogd wordt om betrokken bewoners en bestuurders bewust te maken van de wijze waarop en de mate waarin Schiphol de gezondheid beïnvloedt. Vanuit dit bewustzijn kunnen beredeneerde keuzes worden gemaakt met betrekking tot de verdere ontwikkeling van Schiphol en de kwaliteit van de leefomgeving.

Begripsbepalingen

In hoofdstuk 4 komen verschillende begrippen die betrekking hebben op geluid ter sprake. Geluid wordt uitgedrukt in decibel (dB). Omdat het menselijk oor niet even gevoelig is voor elke toonhoogte, wordt hiermee rekening gehouden door middel van een zogenoemd A-filter.

Hierdoor ontstaat de maat dB(A). De maat *Lden* geeft een gewogen gemiddelde weer, waarbij geluid in de avond (19-23 uur) een verhoging krijgt met 5 dB(A), en geluid in de nacht (23-7 uur) een verhoging met 10 dB(A). Deze verzwarende weegfactor wordt toegepast omdat geluid in de avond en nacht als meer hinderlijk wordt ervaren. De maat *Lnight* geeft het geluidniveau gedurende de nacht weer (23-7 uur). Deze waarden zijn gedefinieerd als invallende niveaus buiten op de gevel. De *Lden* en *Lnight* worden volgens de nieuwe ISO-conventie aangeduid met dB, dus zonder (A). *Lmax* is het maximale geluidniveau van een gebeurtenis, zoals een vliegtuigpassage.

Overzicht van beschouwde gezondheidseffecten

Ervaren en mentale gezondheid

Beschrijving

Ervaren en mentale gezondheid worden in kaart gebracht met behulp van onderzoek met gestandaardiseerde vragenlijsten. Ervaren gezondheid wordt ook wel subjectieve gezondheid of gezondheidsbeleving genoemd. Het gaat daarbij dus om het eigen oordeel over de gezondheid en over alle gezondheidsaspecten die iemand belangrijk vindt. Dit kan per persoon verschillen, maar vaak gaat het om lichamelijke en geestelijke gezondheid samen. Men kan daarbij denken aan ziekten, handicaps, fitheid, vermoeidheid, depressie, en leefstijlfactoren als roken, voeding, beweging, alcohol- en drugsgebruik. Mentale gezondheid is een term voor emotioneel en psychisch welbevinden. Dit heeft te maken met het feit of iemand goed kan functioneren in de maatschappij, in het normale dagelijks leven.

Pathologisch mechanisme

De relatie tussen blootstelling specifiek aan vliegtuiggeluid en ervaren gezondheid is beperkt onderzocht. In de jaren tachtig werd geen verband gevonden tussen deze zaken. Wel werd een indirect verband aangetoond via hinder door geluid. De stressreacties die het gevolg waren van de hinder, hingen samen met een minder goed ervaren gezondheid. Er is geen duidelijkheid wat de oorzaak is en wat het gevolg: ernstig gehinderden ervaren hun gezondheid als minder goed, of een minder goede gezondheid leidt tot meer hinder. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat mensen met een minder goede gezondheid ergens een oorzaak van hun klachten gaan zoeken in hun leefomgeving. Daardoor zullen ze zich meer gaan ergeren aan het vliegtuiggeluid. Het is ook mogelijk dat mensen met een slechtere gezondheid meer aan huis zijn gebonden, waardoor meer hinder optreedt.

In de GES-monitor is de ervaren gezondheid gemeten aan de hand van ‘algemene gezondheidsbeleving’ en ‘vitaliteit’. Blootstelling aan geluid of luchtverontreiniging door vliegtuigen is geen voorwaarde voor een verslechtering van de ervaren gezondheid. Vele factoren spelen een rol. Internationaal onderzoek suggereert dat hoge geluidniveaus samenhangen met gevoelens van angst en depressie, maar dat het functioneren daardoor niet wordt belemmerd. Het lijkt erop dat geluid geen ernstige verstoring van de mentale gezondheid of psychiatrische aandoeningen veroorzaakt, maar dat het wel effect heeft op stress en psychisch welbevinden.

Preventie en therapeutische maatregelen

Voor dit onderwerp is het moeilijk aan te geven welke preventieve of therapeutische maatregelen genomen kunnen worden omdat er onduidelijkheid bestaat over het pathologisch mechanisme.

Relevantie voor omgeving Schiphol

In 1996 kwam de ervaren gezondheid rond Schiphol overeen met het landelijk gemiddelde. Tussen 2002 en 2005 werd in het GES onderzoek geen verandering in de ervaren gezondheid van de bewoners rond Schiphol gemeten.

De algemene gezondheidsbeleving werd gemiddeld beoordeeld met een score van 66 (0 = zeer slecht, 100 = zeer goed) en de vitaliteit met een score van gemiddeld 62. Voor volwassenen in heel Nederland bedroegen deze scores respectievelijk 70,7 en 68,8. Deze referentiescores zijn echter niet gecorrigeerd voor mogelijke verschillen in de verdeling naar leeftijd en geslacht en daardoor niet goed vergelijkbaar. Er werd geen statistisch significant effect gevonden van geluid op de algemene gezondheidsbeleving. Wel werd in 2005 een significant verband gevonden tussen geluid en vitaliteit. In 2002 was dat niet het geval. Mensen die aangeven dat ze ernstig worden gehinderd door vliegtuiggeluid, ervaren hun gezondheid als minder goed. Hierbij is gecorrigeerd voor het geluidniveau.

In het GES onderzoek is de mentale gezondheid onder andere gemeten als psychisch welbevinden. In 2002 en 2005 waren de uitkomsten van het onderzoek niet verschillend wat betreft de volgende vragen: gedurende het afgelopen jaar 2 of meer weken angstig of bezorgd, 2 of meer weken somber of depressief, of het gebruik van antidepressiva gedurende de afgelopen 2 weken. Wel werd er een verschil gezien in het ervaren van 2 of meer mentale klachten: dit steeg van 22% in 2002 naar 26% in 2005. Deze waarden wijken niet af van het landelijk gemiddelde, dit ligt rond de 24%.

Er werd geen direct verband gevonden tussen de mate van blootstelling aan vliegtuiggeluid en mentale gezondheid. Wel bleek een verband te bestaan met de ervaren hinder: hoe groter de ervaren hinder, hoe slechter de mentale gezondheid. De verandering in het geluidniveau op zich, bleek geen effect te hebben op de scores voor ervaren of mentale gezondheid.

Literatuur

- Hinder, slaapverstoring, gezondheids- en belevingsaspecten in de regio Schiphol, resultaten van een vragenlijstonderzoek, TNO-PG en RIVM, oktober 1998
- Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002, O Breugelmans, C van Wiegen, I van Kamp, S Heisterkamp, D Houthuijs, RIVM 2004
- Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, DJM Houthuijs, CMAG van Wiegen, RIVM 2006
- Noise pollution: non-auditory effects on health. Stansfeld SA, Matheson MP. British Medical Bulletin 2003; 68: 243-257

Geluidhinder

Beschrijving

Geluidhinder kan worden beschreven als gevoel van afkeer, boosheid, onbehagen, onvoldaanheid of gekwetstheid wanneer geluid iemands gedachten, gevoelens of activiteiten beïnvloedt. Om deze hinder te meten is er sinds enige jaren geleden een standaard (ISO, International Organisation for Standardization) vragenlijst beschikbaar, om te voorkomen dat uitkomsten van studies sterk verschillen. Wat betreft geluid is hinder één van de meest gemeten effecten, en in aantallen het meest optredende effect.

Pathologisch mechanisme

Wanneer mensen een lange tijd worden blootgesteld aan geluid, ontstaat hinder. Er bestaat een sterke samenhang tussen het geluidsniveau waar mensen aan worden blootgesteld en het percentage ernstig gehinderden. Deze samenhang start vanaf een jaargemiddelde geluidsbelasting van 35 – 40 dB. De mate van de hinder hangt niet alleen af van het geluidsniveau, maar wordt mede bepaald door niet-akoestische factoren. Voorbeelden daarvan zijn persoonskenmerken zoals leeftijd, geslacht en gevoeligheid voor geluid, of contextuele factoren zoals angst voor de bron, gevoeligheid voor geluid, verwachtingen ten opzichte van de bron, beleid ten opzichte van de bron, mate van (economisch) voordeel aan de luchthaven en de mate van invloed op het geluid. Niet-akoestische factoren kunnen de relatie tussen het geluidsniveau en het percentage ernstige hinder versterken of verzwakken. In de literatuur wordt gesteld dat dergelijke niet-akoestische factoren ongeveer 30% van de variatie in de ervaren hinder en 10 – 30% van de variatie in het geluidsniveau bepalen. De overige 40 – 50% van de variatie die tussen mensen optreedt, kan niet worden verklaard. In het geval dat er sprake is van wantrouwen tegenover de luchthaven en de overheid, verwachten omwonenden eerder een verslechtering dan dat de situatie stabiel zal blijven of zal verbeteren. De verwachting dat de situatie in de toekomst zal verslechteren, blijkt tot meer hinder dan verwacht te leiden.

Wanneer men overdag (op het werk) ook aan veel geluid wordt blootgesteld, leidt dit tot meer hinder 's avonds thuis. Woont men in een woonhuis of in een stedelijke omgeving, dan wordt ook meer hinder ervaren dan wanneer dat niet het geval is. Het tijdstip waarop geluid wordt gehoord heeft effect op de hoeveelheid hinder, vooral in de nacht en in de randen van de nacht (22-23 uur en 6-7 uur) wordt meer hinder ervaren. Ook het aantal overvliegende vliegtuigen gedurende een bepaalde periode en het maximale geluidsniveau (LA_{max}) vertonen een samenhang met de ervaren hinder.

Het hebben van persoonlijk nut van Schiphol vermindert de ervaren hinder. Dit kan bijvoorbeeld zijn dat men vaak gebruik maakt van de luchthaven of dat men daar werkt en dus economisch voordeel geniet. Woont men al langer op een adres, dan is de hinder minder groot.

Bij een verandering in het geluidsniveau blijkt een tijdelijke overreactie op te treden: een plotselinge toename van het geluid leidt tot een grotere toename in het aantal gehinderden dan op basis van de blootstelling-respons relatie wordt verwacht. Dit effect lijkt ongeveer 1,5 jaar na de verandering niet meer op te treden. Het fenomeen werd gezien in Nederlands onderzoek en is later in Europees onderzoek nogmaals beschreven.

Bepaalde gebeurtenissen kunnen tijdelijk de ervaren hinder versterken, bijvoorbeeld een vliegtuigongeluk, waardoor de angst en daardoor de ervaren hinder zal toenemen. Uit onderzoek uit 1998 bleken de individuele subjectieve score op geluidgevoeligheid en de angst voor neerstorten de twee niet-akoestische factoren met de meeste invloed.

Ernstige hinder door vliegtuiggeluid hangt samen met gezondheid blijkt uit onderzoek in het gebied rond Schiphol. Mensen die ernstige geluidhinder ervaren, beoordelen hun ervaren gezondheid en mentale gezondheid als minder goed vergeleken bij mensen die niet ernstig worden gehinderd door geluid. Ook zelfgerapporteerde hoge bloeddruk komt vaker voor, evenals een verminderde tevredenheid over de woonomgeving en bezorgdheid over de veiligheid en de gezondheid. Tevens is het gebruik van slaap- en kalmeringsmiddelen hoger bij ernstig gehinderden.

Preventie en therapeutische maatregelen

Preventie van geluidhinder is mogelijk door het geluidniveau zelf te verminderen of omwonenden te beschermen, bijvoorbeeld door goede geluidsisolatie van woningen. Wat betreft de niet-akoestische factoren hangt de mogelijkheid van preventie af van de aard van de factor. Verschillende persoonsgebonden factoren kunnen alleen door de omwonende zelf worden beïnvloed, of zijn niet te beïnvloeden. Factoren waar de overheid of de luchthaven invloed op heeft, zijn bijvoorbeeld de verwachtingen over het beleid en de ontwikkeling van het geluid. Door over deze zaken duidelijkheid te verschaffen en de beloofde afspraken na te komen, kan vertrouwen worden gewonnen. Dit kan een positief effect hebben op de hoeveelheid ervaren geluidhinder. Vergroting van de voorspelbaarheid van het geluid en het vergroten van de invloed die omwonenden kunnen uitoefenen op het geluid, zullen naar verwachting de hinder ook verminderen.

Relevantie voor omgeving Schiphol

In het GES-vragenlijstonderzoek is gekeken naar de mate van hinder door geluid bij omwonenden van Schiphol, in een straal van 25 km rondom de luchthaven. De geluidsblootstelling in het gebied is veranderd in de loop van de tijd, onder andere door de opening van de Polderbaan in 2003. De geluidsblootstelling per etmaal en de nachtelijke blootstelling aan geluid is afgenomen tussen 2002 en 2005 voor de gebieden met hogere geluidniveaus. In het gebied waar de gemiddelde geluidsniveaus lager zijn, is de belasting juist toegenomen door de opening van de Polderbaan. Binnen de genoemde gebieden verschilt de geluidsbelasting aanzienlijk.

De hinder door vliegtuiggeluid is tussen 1996 en 2005 gedaald. Dit geldt voor alle soorten gehinderden. In 1996 ondervond 54% van de omwonenden enige hinder, tegenover 46% in 2005. Wat betreft de categorie 'hinder' was dit respectievelijk 38% en 26% en voor 'ernstige hinder' respectievelijk 17% en 11%. Deze dalende trend komt overeen met de gemiddelde blootstelling aan vliegtuiggeluid in de loop van de jaren. Het grootste deel van de afname wordt hierdoor verklaard. Een klein deel (<1% van de ernstige hinder) van de afname wordt verklaard door twee andere zaken: de bevolking groeit sneller in gebieden die verder van de luchthaven zijn gelegen, en het gebruikte onderzoeksgebied is sinds 1996 vergroot (GES 2002). Dat de hinder in het algemeen afneemt, betekent niet dat dit voor alle omwonenden geldt. Er treden plaatselijke verschillen op.

Het verband tussen geluidniveau en hinder door vliegtuigen is niet lineair. Bij hoge geluidniveaus stijgt de hoeveelheid hinder minder sterk. Verklaringen hiervoor werden gezocht in woningisolatie, zelfselectie (geluidgevoelige mensen verhuizen uit het meest belaste gebied) of cognitieve dissonantie, ofwel gewenning. Niet voor al deze verklaringen is overtuigend bewijs gevonden.

In het verleden werd gedacht dat de geluidhinder rond Schiphol hoger was dan verwacht op basis van de zogenaamde EU-curve. Dit is de veronderstelde blootstellings-respons relatie voor vliegverkeer die gevonden werd uit de analyse van een groot aantal wat oudere onderzoeken en door de EU is uitgebracht in de vorm van een Position Paper. Bij de vertaling van de Europese Richtlijn Omgevingslawaai in de Nederlandse wetgeving is hier echter geen gebruik van gemaakt, maar is uitgegaan van de Schipholgegevens. Uit de meest recente onderzoeken blijkt dat de hinder bij Europese luchthavens goed vergelijkbaar is bij eenzelfde geluidsblootstelling en sterk overeenkomt met de hinder die bij Schiphol gevonden is. In EU-kader is overigens besloten om de EU-curve voor vliegverkeer aan te passen.

Ook kinderen ondervinden hinder van vliegtuiggeluid. Uit onderzoek bij basisschoolkinderen bleek dat het aantal kinderen dat ernstig gehinderd wordt door vliegtuiggeluid rondom Schiphol in 2005 naar schatting 3400 bedraagt (2,9%).

Literatuur

- Hinder, slaapverstoring, gezondheids- en belevingsaspecten in de regio Schiphol, resultaten van een vragenlijstonderzoek, TNO-PG en RIVM, oktober 1998
- Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002, O Breugelmans, C van Wiegen, I van Kamp, S Heisterkamp, D Houthuijs, RIVM 2004
- Over de invloed van geluid op de slaap en de gezondheid, Gezondheidsraad 2004
- Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, DJM Houthuijs, CMAG van Wiegen, RIVM 2006
- Noise and Public Health Workshop report, EAM Franssen, BAM Staatsen, TGM Vrijkotte, E Lebret, W Passchier-Vermeer, RIVM, september 1995
- Klachten over vliegtuiglawaai in kaart, EAM Franssen, BAM Staatsen, TGM Vrijkotte, E Lebret, RIVM, maart 1996
- Over de invloed van geluid op de slaap en de gezondheid, Gezondheidsraad 2004
- Grote luchthavens en gezondheid, Gezondheidsraad 1999/14
- Het effect van geluid van vliegverkeer en wegverkeer op cognitie, hinderbeleving en de bloeddruk van basisschoolkinderen. EEMM van Kempen, I van Kamp, RK Stellato, DJM Houthuijs, PH Fisher, RIVM 2005
- The social side of noise annoyance (de sociale kant van geluidhinder). Proefschrift, Maris E; 2008

Geurhinder

Beschrijving

Blootstelling aan geurstoffen zoals kerosine en verbrandingsproducten van kerosine kan leiden tot hinderbeleving. De ervaring van hinder wordt bepaald door diverse factoren, zoals concentratie, duur en frequentie van de geurwaarneming, aard en karakter van de geur (de hedonische waarde) en persoonskenmerken van de waarnemer. Geurstoffen kunnen al dan niet toxisch zijn. Langdurige blootstelling aan geurstoffen kan leiden tot klachten als hoofdpijn, duizeligheid, lage rugklachten, slaapstoornissen en depressieve klachten. Dit zijn indirecte gezondheidseffecten. Hinder wordt beschouwd als een direct gezondheidseffect. Geurhinder wordt vaak gezien in combinatie met andere vormen van hinder, zoals geluidhinder. Bezorgdheid over milieu in het algemeen en luchtverontreiniging in het bijzonder, kan invloed hebben op de hinderbeleving.

Pathologisch mechanisme

Hinder heeft een negatieve invloed op het psychisch welbevinden. Indirecte gezondheidseffecten door chronische geurbelasting worden veroorzaakt door stressreacties. Hierbij spelen persoonskenmerken een belangrijke rol. Ook bezorgdheid over de mogelijk toxische effecten speelt een rol. Door de belangrijke subjectieve component bij de beleving van geurhinder is het lastig hier eenduidige blootstellings-effectrelaties voor te ontwikkelen.

Het vaststellen van de dosis (het aantal odour-units) is in de praktijk moeilijk uitvoerbaar. In snuffelpanels is een consistente relatie gevonden tussen de waarneembaarheid van geur en de afstand tot het centrum van Schiphol. Geuren waren tot ca. 5,5 km waarneembaar. De helft van de panelleden nam de geur tot bijna 4 km waar. Ook in vragenlijstonderzoek werd een duidelijke relatie met de afstand gevonden. Op 10 km afstand werd vrijwel geen geurhinder gerapporteerd.

Preventieve en therapeutische maatregelen

Preventie van geurhinder kan voornamelijk worden bereikt door beperking van de emissie van kerosine en verbrandingsgassen op de luchthaven. Technische maatregelen kunnen hierbij effectief zijn. Verder is heldere communicatie over de aard en de mate van de aan de luchthaven gerelateerde luchtverontreiniging van belang om de bezorgdheid hierover te helpen wegnemen. Vermindering van de bezorgdheid over de luchtverontreiniging zal leiden tot vermindering van de ervaren geurhinder. Ernstig gehinderde omwonenden kunnen zich wenden tot de lokale GGD voor een nadere beoordeling van de door hen ervaren overlast.

Relevantie voor de omgeving van Schiphol

Geurhinder door kerosine rond de luchthaven wordt onderscheiden in geurhinder door vliegtuigen en geurhinder door grondactiviteiten (opslag, transport en overslag van kerosine). In een GES-vragenlijstonderzoek blijkt 3,1 % van de volwassen respondenten in het totale gebied van 55 bij 71 kilometer ernstige geurhinder door vliegtuigen te ondervinden. Ernstige geurhinder door grondactiviteiten op de luchthaven werd aangegeven door 1,6 % van de respondenten. Dichter bij de luchthaven is het percentage door geur gehinderden groter. Op een afstand van ongeveer 6 kilometer van de luchthaven is er geen sprake meer van ernstige geurhinder door vliegtuigen of grondactiviteiten. Schonere vliegtuigen zullen

waarschijnlijk minder geurhinder opleveren, maar door de toename van het aantal vliegtuigbewegingen wordt dit (deels) weer tenietgedaan.

Noch in de (inter)nationale literatuur, noch uit andere geraadpleegde bronnen zijn aanwijzingen naar voren gekomen dat kerosinelozingen door vliegtuigen boven land een substantiële oorzaak zouden kunnen zijn van waargenomen geurhinder in de omgeving van Schiphol.

Literatuur

- GGD-richtlijn geurhinder. RIVM, 2002
- Evaluatie Schipholbeleid. Schiphol beleefd door omwonenden. RIVM/RIGO; 2005
- Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol. Houthuijs DJM, Van Wiechen CMAG. 2006, RIVM rapport 630100003
- Geurberekeningen ten behoeve van MER Schiphol 2003. Buro Blauw. 2001, rapportnummer BL2001.1924.01

Hart- en vaataandoeningen

Beschrijving

Onder de groep van hart- en vaataandoeningen vallen onder meer hypertensie (verhoogde bloeddruk), ischaemische hartziekten (hartinfarct en angina pectoris) en cerebrovasculaire aandoeningen (CVA: hersenbloeding en herseninfarct). Hart- en vaataandoeningen kunnen worden veroorzaakt door diverse factoren, waarbij erfelijke factoren en leefstijlfactoren (voeding, beweging, roken, alcohol) een belangrijke rol spelen. Omgevingsfactoren kunnen ook bijdragen aan het ontstaan of verergeren van hart- en vaataandoeningen. Onder andere zijn er associaties beschreven tussen blootstelling aan geluid en aan verkeersgerelateerde luchtverontreiniging enerzijds en hart- en vaataandoeningen anderzijds.

Pathologisch mechanisme

Blootstelling aan (vliegtuig)geluid kan leiden tot stressverschijnselen, die zowel direct als indirect (door het induceren van ongezond gedrag) een effect hebben op het hart-/vaatstelsel. Hypertensie is op zichzelf een belangrijke risicofactor voor hart- en vaataandoeningen.

Er wordt een onderscheid gemaakt in primaire (essentiële) hypertensie en secundaire hypertensie. Primaire hypertensie is een complexe aandoening waarbij meerdere factoren een rol spelen en die 90 tot 95 % van het aantal gevallen uitmaakt. Secundaire hypertensie is een bijkomend gevolg van een aantal andere ziekten. De hoogte van de bloeddruk is de resultante van een ingewikkeld samenspel van de output door het hart en de vaatweerstand in het slagaderlijk stelsel. De nieren spelen hierin een belangrijke rol, evenals het autonome zenuwstelsel en verscheidene humorale factoren.

Volgens recente Nederlandse cijfers komt hypertensie voor bij 42 tot 51% van de volwassen Nederlanders (35 tot 70 jaar). Toename van de kans op hypertensie leidt tot een verhoogde kans op beroerte, coronaire hartziekte, hartfalen, nierschade en aneurysma van de aorta.

In een recente internationale studie naar blootstelling aan geluid nabij luchthavens bleek met name nachtelijk vliegtuiggeluid samen te hangen met hypertensie. Eenzelfde relatie werd gevonden bij blootstelling aan verkeerslawaaai.

Uit vragenlijstonderzoek in de regio Schiphol komt naar voren dat er een samenhang is tussen blootstelling aan vliegtuiggeluid en medicijngebruik voor hart, bloedvaten of hoge bloeddruk. Tevens blijkt er een relatie te zijn tussen het aantal door apotheken uitgegeven antihypertensiva en de blootstelling aan vliegtuiggeluid in hetzelfde postcodegebied.

Ook blijkt er een relatie te zijn tussen ervaren ernstige hinder door vliegtuiggeluid en zelfgerapporteerde hypertensie.

In een onderzoek onder basisschoolkinderen in Nederland en Engeland werd bij de Nederlandse deelnemers een positieve relatie gevonden tussen vliegtuiggeluid op school en de bloeddruk (zowel de boven- als onderdruk). Bij de Engelse deelnemers bleek dit niet het geval. Interpretatie van deze uitkomsten is daarom lastig. Verder zijn de waarden van de bloeddrukstijging vrij klein en vermoedelijk niet nadelig voor de gezondheid van het kind.

In de literatuur worden verschillende waarden vermeld voor het extra risico op hypertensie bij blootstelling aan vliegtuiggeluid. Er is nog geen drempelwaarde vastgesteld voor de relatie tussen vliegtuiggeluid en hoge bloeddruk. Behalve blootstelling aan geluid door vlieg- en wegverkeer kan ook blootstelling aan verkeersgerelateerde luchtverontreiniging bijdragen aan

een verhoogd risico op hart- en vaatandoeningen. Met name langdurige blootstelling aan fijn stof kan bijdragen aan een verkorting van de levensduur door verhoogde sterfte aan hart- en vaatandoeningen. Ook als gevolg van kortdurende blootstelling aan hoge fijnstofconcentraties kunnen gevoelige personen worden geconfronteerd met een ziekenhuisopname of vroegtijdig overlijden door hart- en vaatandoeningen.

Er zijn verschillende hypothesen over het oorzakelijk mechanisme beschreven. Deze variëren van een verhoging van het risico op hart- en vaatandoeningen door toename van longproblematiek, tot vorming van reactieve zuurstofradicalen in de weefsels dan wel een verhoogde kans op bloedklontering door ingeademde ultrafijne stofdeeltjes.

Preventieve en therapeutische maatregelen

Bij het voorkómen van hoge bloeddruk ligt het accent op de voorlichting over aanpassing van de leefstijl (voeding, lichaamsgewicht, lichaamsbeweging, alcoholconsumptie). Opsporing van hypertensie gebeurt door de huisarts actief bij mensen met een verhoogd risico door andere aandoeningen, zoals diabetes en hypercholesterolemie. Zo nodig kan behandeling van hypertensie dan vroegtijdig worden ingezet. Hoe eerder de behandeling wordt ingezet, des te geringer is de kans op complicaties door hoge bloeddruk.

Wat betreft de invloed van vliegtuiglawaai op hart- en vaatziekten lijkt met name een beperking van het effect van nachtelijke geluidsblootstelling van belang. Ook de invloed van andere lawaaibronnen, zoals wegverkeer zou zoveel mogelijk beperkt dienen te worden. Voor de nabije leefomgeving van de luchthaven is het verder van belang dat het grondgeluid zoveel mogelijk wordt beperkt.

Relevantie voor de omgeving van Schiphol

Op basis van de uitkomsten van internationaal onderzoek, schat het RIVM dat 600 tot 1600 mensen in het gebied rond Schiphol (van 55 bij 71 kilometer) een verhoogde bloeddruk door vliegtuigeluid hebben. Dat is ongeveer 2 % van het totale aantal mensen met hoge bloeddruk in dit gebied. In vragenlijstonderzoek rond Schiphol komt naar voren dat mensen met ernstige hinder door vliegtuigeluid tweemaal zo vaak een hoge bloeddruk vermelden als mensen die niet ernstig gehinderd zijn. Het is niet duidelijk of dit komt door directe blootstelling aan vliegtuigeluid of door stressreacties als gevolg van de ervaren hinder.

In een onderzoek naar ziekenhuisopnames rond Schiphol kon geen verband worden gevonden tussen blootstelling aan vliegtuigeluid en ziekenhuisopnames in verband met hart- en vaatandoeningen. In een rapport uit 2000 schatte het RIVM dat, aangenomen dat er een causale relatie bestaat tussen vliegtuiglawaai en het optreden van hartinfarcten, er 4 tot 34 extra hartinfarcten per jaar voorkomen in een gebied van 55 bij 55 kilometer rond de luchthaven. Toepassing van een nieuw, thans nog in ontwikkeling verkerend rekenmodel, zou tot een betere schatting van dit aantal kunnen leiden.

De bijdragen van vliegverkeer en luchthavengerelateerd wegverkeer aan de totale luchtverontreiniging in de directe omgeving van Schiphol zijn in de orde van enkele procenten (tot 3%). Een grotere afstand ten opzichte van de luchthaven gaat gepaard met een geringere invloed op de luchtkwaliteit. De totale bijdrage van wegverkeer aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de omgeving van Schiphol wordt geschat op 28 %.

De invloed van direct aan de luchthaven gerelateerde luchtverontreiniging op het optreden van hart- en vaatziekten lijkt daardoor gering, zeker op grotere afstand. Echter, er zijn voor dit gezondheidseffect geen drempelwaarden gevonden, waardoor het zinvol is om iedere blootstelling aan luchtverontreiniging zoveel mogelijk te beperken. Bij toekomstige uitbreiding van het aantal vluchten zal het relatieve aandeel van de luchtverontreiniging door vliegverkeer naar verwachting toenemen.

Literatuur

- Healthy Airports. A proposal for a comprehensive set of airport environmental health indicators, Passchier WF, red.; 2002, Universiteit Maastricht
- Grote luchthavens en gezondheid. Gezondheidsraad, 1999
- Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol. Houthuijs DJM, Van Wiechen CMAG. 2006, RIVM rapport 630100003
- GGD-richtlijn medische milieukunde Luchtkwaliteit en gezondheid; Van der Zee SC, Walda IC., RIVM 2008, rapport 609330008
- Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM, versie 3.17, 2009
- Medische gevolgen van vlieglawaaï. Knipschild PG, 1976, Academisch proefschrift
- Het effect van geluid van vliegverkeer en wegverkeer op cognitie, hinderbeleving en de bloeddruk van basisschoolkinderen. EEMM van Kempen, I van Kamp, RK Stellato, DJM Houthuijs, PH Fisher, RIVM 2005
- Acute effects of night-time noise exposure on blood pressure in populations living near airports Haralabidis AS, Dimakopoulou K, Vigna-Taglianti F, Giampaolo M, Borgini A, Dudley M-L, Pershagen G, Bluhm G, Houthuijs D, Babisch W, Velonakis M, Katsouyanni K, Jarup L, European Heart Journal 2008
- Hypertension and Exposure to Noise Near Airports: the HYENA Study. Jarup L, Babisch W, Houthuijs D, Pershagen G, Katsouyanni K, Cadum E, Dudley M-L, Savigny P, Seiffert I, Swart W, Breugelmans O, Bluhm G, Selander J, Haralabidis A, Dimakopoulou K, Sourtzi P, Velonakis M, Vigna-Taglianti F, Environmental Health Perspectives, 116;3;2008
- Overwegingen bij nader onderzoek naar hart- en vaatziekten in de region Schiphol. HE Schram, DJM Houthuijs, EAM Franssen, E Lebret. RIVM 2000
- Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol 2006. Samenvattende rapportage. Houthuijs DJM, Van Wiechen CMAG, Breugelmans ORP, Marra M, RIVM Briefrapport 630100005/2008
- Cardiopulmonary mortality and air pollution Peters A, Arden Pope C. Lancet 2002; 360: 1184-1185
- Convenant hinderbeperkende maatregelen Schiphol middellange termijn, 2008

Slaapverstoring

Beschrijving

Slaapverstoring bevat verschillende aspecten: verandering in slaapgedrag, in de structuur van de slaap, in fysiologische veranderingen tijdens de slaap en effecten op de periode na de slaap. Er vinden bijvoorbeeld biologische reacties plaats zoals het versnellen van de hartslag, motorische onrust (meer bewegen tijdens de slaap), minder diep slapen en bewust wakker worden. Ook treedt vermindering van welbevinden op (een verminderde slaapkwaliteit, slapeloosheid, zelfgerapporteerde gezondheidsklachten en gebruik van slaapmiddelen). Nachtelijk geluid heeft invloed op de slaap en leidt tot slaapverstoring. Slaapverstoring is een specifieke vorm van hinder.

Pathologisch mechanisme

Net als bij geluidhinder, spelen bij slaapverstoring zowel het (nachtelijke) geluidniveau, als niet-akoestische factoren een rol. Dezelfde factoren zijn van belang: verwachtingen ten opzichte van het geluid en de luchthaven, mate van schrikreactie, geluidgevoeligheid, angst voor neerstorten van vliegtuigen, leeftijd, geslacht, etc. Nachtelijk geluid beïnvloedt het autonome zenuwstelsel, waarbij biologische reacties ontstaan doordat we geluidsprikkels beoordelen en verwerken. Biologische reacties die kunnen optreden zijn: verlenging van inslaaptijd, hartslagversnelling, vaatvernauwing/verhoogde bloeddruk, motorische onrust, overgang van diepe slaap naar minder diepe slaap, en bewust wakker worden. Deze biologische reacties veroorzaken weer effecten op de gezondheid en het welbevinden.

Motorische onrust door vliegtuigpassages begint zich te manifesteren bij piekgeluidniveaus in de slaapkamer vanaf ongeveer een L_{max} van 32 dB(A). Bewust ontwaken treedt op bij piekgeluidniveaus van 40 dB(A) (L_{max} , binnen) en hoger. Deze waarden gelden voor volwassenen, voor kinderen ligt dit anders. De gemiddelde motorische onrust hangt sterk samen met vaker wakker worden, een minder goede slaapkwaliteit en grotere slaperigheid overdag. Mensen die voor het inslapen aan omgevingsgeluid worden blootgesteld, of die zich zorgen maken over een lawaaiige nacht, hebben meer moeite met inslapen. Nachtelijk geluid veroorzaakt een slechtere stemming overdag, en een verhoging van vermoeidheid, slaperigheid en geïrriteerdheid, voornamelijk in de ochtend. Er bestaat beperkt bewijs dat nachtelijk geluid het niveau van stresshormonen beïnvloedt. Voor hartziekten, depressies bij vrouwen, verslechterde stemming overdag, verslechtering cognitieve prestaties, verslechtering sociale contacten en fatale ongevallen tijdens het werk bestaat beperkt bewijs.

Of het gebruik van slaap- en kalmeringsmiddelen toeneemt wanneer het nachtelijk geluidniveau hoger wordt, is niet geheel duidelijk. In onderzoek worden tegenstrijdige resultaten gevonden. Een verandering in de nachtelijk blootstelling aan vliegtuigeluid leidt niet tot meer slaapverstoring dan op basis van het geluidsniveau zelf wordt verwacht. Dit is bij het ervaren van hinder wel het geval. Risicogroepen voor een verhoogde kans op nadelige gevolgen van nachtelijk geluid zijn ouderen, kinderen, zwangere vrouwen, vrouwen in de periode tot na een jaar na de zwangerschap, mensen met nachtdiensten, mensen met slaapstoornissen, lichamelijke pijn, dementie, depressie, hypertensie of hart- en longziekten.

Kinderen hebben een hogere wekdrempel dan volwassenen en worden om die reden vaak als minder gevoelig beschouwd. Voor andere effecten (zoals momentane cardiovasculaire effecten) blijken zij echter even gevoelig of gevoeliger te zijn.

Preventie en therapeutische maatregelen

Preventie van slaapverstoring kan plaatsvinden door het nachtelijke geluid te verminderen. Dit kan bijvoorbeeld door maatregelen te treffen aan de bron (minder nachtvluchten of nachtelijk geluid van vliegtuigen beperken door technische maatregelen, zoals het toepassen van nachtroutes over minder bebouwd gebied) of door geluidwerende maatregelen aan woningen waardoor de bewoners 's nachts minder overlast ervaren. Preventie of therapeutische maatregelen op het gebied van niet-akoestische factoren is erg moeilijk of niet mogelijk. Voorlichting en goede communicatie kan hierbij eventueel een positief effect hebben. Persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen in individuele gevallen een positief effect hebben, maar worden niet als collectieve beschermingsmaatregel van toepassing geacht.

Er bestaat weinig wetenschappelijk onderzoek naar de doeltreffendheid van beschermingsmaatregelen. Dat maakt gefundeerde uitspraken over de effectiviteit van maatregelen niet goed mogelijk. Het aanbrengen van geluidwering in woningen lijkt enige invloed te hebben op hinder van nachtelijk geluid, maar dit effect kan moeilijk gekwantificeerd worden. Wel blijkt uit onderzoek dat extra geluidwering zonder oplossing voor temperatuurregeling van de slaapkamer, in de zomer weinig effect heeft. Men wil dan immers vaak met het raam open slapen. Zeer hoge gevelreductie van geluid kan leiden tot 'akoestische vervreemding', omdat gewenste geluiden van buiten ook niet meer hoorbaar zijn. Bij het uitsluitend isoleren van de slaapkamer is dit effect waarschijnlijk beperkt.

Relevantie voor omgeving Schiphol

Het aantal mensen dat aan een nachtelijk geluidniveau wordt blootgesteld van 40 dB(A) of meer is gedaald tussen 2002 en 2004/2005. Het gaat om 6% van het aantal onderzochte inwoners in 2005. De gemiddelde geluidsbelasting in de nacht (*L* night) is in het gehele gebied wel gestegen met 1,6 dB(A). Het aantal vliegtuigbewegingen tussen 23 en 7 uur is in de periode tussen 2002 en 2004/2005 toegenomen met 18%.

Tussen 1996 en 2005 is het aantal slaapverstoorden gedaald. Tussen 2002 en 2005 bleef de ernstige slaapverstoring gelijk, maar is de minder ernstige slaapverstoring licht gestegen. Lawaai van burens zorgt in de regio rond Schiphol voor de meeste slaapverstoring. Daarna zijn vliegtuigen de meest versturende geluidbron. In 2005 was de verstoring door vliegtuigen gelijk aan de verstoring door wegverkeer binnen de bebouwde kom. Hierbij gaat het om gemiddelden van de gehele regio. Plaatselijk zijn (grote) verschillen mogelijk. In 2005 werd in vragenlijstonderzoek een percentage van 18% ernstige slaapverstoring gevonden binnen de 45 dB(A) nachtcontour. In het gehele gebied werd 4,5% van de ondervraagden in hun slaap gestoord.

Vliegtuiggeluid alleen heeft niet altijd tot gevolg dat de slaapkwaliteit achteruit gaat. Er is wel een samenhang gevonden in onderzoek tussen slaapverstoring en een slechtere slaapkwaliteit. Indien de geluidsbelasting binnen in de woning 26 dB(A) of meer bedraagt, wordt de slaapkwaliteit als slechter ervaren. Slaapverstoring door grondactiviteiten van de luchthaven wordt gezien binnen een straal van 10 km om de luchthaven heen. In het verleden werd gedacht dat slaapverstoring rond Schiphol hoger was dan verwacht op basis van de zogenaamde EU-curve (zie hoofdstuk 'Geluidhinder'). Uit recent onderzoek blijkt echter dat de slaapverstoring bij Europese luchthavens goed vergelijkbaar is bij eenzelfde geluidsblootstelling.

In vragenlijst- en panelonderzoek is geen duidelijke samenhang gevonden tussen inname van slaap- en kalmeringsmiddelen en blootstelling aan vliegtuiggeluid. Het gebruik van deze middelen bleef in de loop der jaren constant. Uit gegevens van apothekers (2000-2004) kon wel worden afgeleid dat het gebruik aan slaap- en kalmeringsmiddelen toeneemt: bij een verhoging van 3 dB(A) aan vliegtuiggeluid neemt de kans op gebruik van deze middelen toe met 4 tot 7%. Dit effect trad vooral op bij ouderen. In later onderzoek is dit verband niet teruggevonden, waardoor onduidelijkheid bestaat over de mate van invloed die Schiphol heeft op het gebruik van slaap- en kalmeringsmiddelen.

Uit onderzoek uit 2002 blijkt dat ongeveer 4% van de effecten van vliegtuiggeluid op de slaap plaatsvond tussen 23 en 24 uur. Voor elk uur tussen 24 uur en 6 uur gold dat ongeveer 6% van de effecten binnen dat uur optraden. Tussen 6 en 7 uur 's ochtends ligt de vliegtuigbelasting beduidend hoger: 27% van de effecten traden gedurende dit uur op. In deze periode vinden per uur ook beduidend meer vliegtuigbewegingen plaats dan in de rest van de nacht. De geluidsbelasting is tussen 6 en 7 uur dan ook het hoogst.

Literatuur

- Noise and Public Health Workshop report, EAM Franssen, BAM Staatsen, TGM Vrijkotte, E Lebet, W Passchier-Vermeer, RIVM, juli 1995
- Klachten over vliegtuiglawaai in kaart, EAM Franssen, BAM Staatsen, TGM Vrijkotte, E Lebet, RIVM, maart 1996
- Hinder, slaapverstoring, gezondheids- en belevingsaspecten in de regio Schiphol, resultaten van een vragenlijstonderzoek, TNO-PG en RIVM, oktober 1998
- Aircraft noise and sleep disturbance Pilot study, W Passchier-Vermeer, H Vos, K van Gils, HME Miedema, F de Roo, EJ Verhoeff, HAM Middelkoop, TNO, december 1999
- Grote luchthavens en gezondheid, Gezondheidsraad 1999/14
- Slaapverstoring door vliegtuiggeluid, W Passchier-Vermeer, HME Miedema, H Vos, HJM Steenbekkers, D Houthuijs, SA Reijneveld, TNO, november 2002
- Vergelijking schattingen slaapverstoringsonderzoek Schiphol met referentiegetal PKB Schiphol, D Houthuijs, C van Wiegen, C Ameling, O Breugelmans, RIVM, juni 2003
- Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol: 2002, O Breugelmans, C van Wiegen, I van Kamp, S Heisterkamp, D Houthuijs, RIVM 2004
- Over de invloed van geluid op de slaap en de gezondheid, Gezondheidsraad 2004
- Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, DJM Houthuijs, CMAG van Wiegen, RIVM 2006
- Sleep disturbance and aircraft noise exposure, exposure-effect relationships. W Passchier-Vermeer, H Vos, JHM Steenbekkers, FD vd Ploeg, K Groothuis-Oudshoorn, TNO 2002
- Sleep disturbance and aircraft noise exposure, tables, figures, pictures. W Passchier-Vermeer, H Vos, JHM Steenbekkers, FD vd Ploeg, K Groothuis-Oudshoorn, TNO 2002
- Beoordelingskader Gezondheid en Milieu: nachtelijk geluid van vliegverkeer rond Schiphol en slaapverstoring. D Houthuijs, RIVM 2004
- Hypertension and exposure to noise near airports, the HYENA-study, L. Jarup e.a, Environ Health Perspect. 2008:116(3):329-333
- Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol 2006, Samenvattende reportage. D Houthuijs, C v Wijchen, O Breugelmans, M Marra, RIVM 2008
- Night Noise Guidelines (NNGL) for Europe. Final implementation report; WHO, 2007

Luchtwegaandoeningen

Beschrijving

Luchtwegaandoeningen omvatten grotendeels de volgende groepen: acute infecties van de bovenste luchtwegen (neus en keel), acute infecties van de onderste luchtwegen (longontsteking, bronchitis, bronchiolitis), astma en COPD (chronische obstructieve longaandoeningen). Longkanker is in feite ook een luchtwegaandoening maar deze wordt onder kanker beschreven. Luchtwegaandoeningen gaan gepaard met symptomen als hoesten, piepende ademhaling, kortademigheid, overmatige slijmproductie en koorts. Medicijngebruik, ziekenhuisopnames en verkorting van de levensduur kunnen het gevolg zijn. Er is sprake van een negatieve invloed op de kwaliteit van leven. Luchtverontreiniging, zowel in het buiten- als in het binnenmilieu, kan bijdragen tot het ontstaan of verergeren van luchtwegaandoeningen. Andere factoren die kunnen bijdragen tot het ontstaan van luchtwegaandoeningen zijn erfelijke factoren, allergie, roken en bepaalde chronische ziekten, zoals diabetes en hart- en vaatziekten.

Pathologisch mechanisme

Door infecties, allergische reacties, chemische of fysische irritatie kan de bekleding van de luchtwegen (het luchtwegepitheel) geïrriteerd en beschadigd raken. Door blijvende obstructie en chronische infecties van de luchtwegen kunnen op den duur onomkeerbare veranderingen in de ademhalingsorganen optreden, zoals beschadiging van longblaasjes en verlies van elasticiteit van de longen.

Luchtverontreiniging kan leiden tot directe schade aan de luchtwegen en longen dan wel tot verergering van klachten bij bestaande luchtwegaandoeningen. Bij astma is er vaak sprake van bijkomende hyperreactiviteit van de luchtwegen, waardoor specifieke (niet-allergische) prikkels symptomen kunnen opwekken. De gevoeligheid voor infecties kan toenemen en er zijn aanwijzingen voor een mogelijk versterkte reactie op allergenen.

Vooraf deeltjesvormige luchtverontreiniging die vrijkomt bij verbrandingsprocessen wordt als gezondheidschadelijk aangemerkt. Deeltjes met een kleine diameter ($< 2,5 \mu\text{m}$) kunnen tot diep in de longen doordringen en daar schade veroorzaken. Grote stofdeeltjes worden door de bovenste luchtwegen afgevangen en hebben daarmee een minder gezondheidschadelijke potentie. Zichtbare stofdepositie geeft vaak aanleiding tot bezorgdheid bij bewoners.

Een andere belangrijke component van luchtverontreiniging is ozon, dat vooral een rol speelt bij episodes van zomersmog. Verder kunnen ook stikstofoxiden en vluchtige organische componenten aanleiding geven tot prikkeling van de luchtwegen.

Preventieve en therapeutische maatregelen

Blootstelling aan luchtverontreiniging dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. Vooral beperking van verkeersgerelateerde emissies hebben een gezondheidbeschermend effect. Kwetsbare groepen (kinderen, ouderen, mensen met bestaande luchtweg- of cardiovasculaire aandoeningen, diabetici) lopen extra risico bij blootstelling aan luchtverontreiniging. Gevoelige bestemmingen (scholen, kinderdagverblijven, bejaarden-, verzorgings- en verpleeghuizen) moeten bij voorkeur niet worden gerealiseerd in de nabijheid van snelwegen of provinciale wegen. Bij smogepisodes zal een combinatie van voorlichting en gerichte maatregelen moeten leiden tot beperking van emissies en blootstelling.

Maatregelen voor de behandeling van luchtwegaandoeningen zijn heel divers en uiteraard geheel afhankelijk van de aard van de aandoening. Door monitoring van huisartsenbezoek, medicijnverstrekking of –consumptie en registratie van ziekenhuisontslagdiagnoses kan een indruk worden gekregen van gebiedsspecifieke behandelcijfers.

Relevantie voor de omgeving van Schiphol

In het kader van de Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol (GES) is onderzoek gedaan naar luchtwegaandoeningen bij kinderen in de omgeving van de luchthaven. Hierbij is gebruik gemaakt van objectieve blootstellings- en effectmaten (luchtverontreiniging, longfunctietests en bloedwaarden). De globale conclusie van dit onderzoek is dat er geen relatie is aangetoond tussen het vóórkomen van luchtwegsymptomen en de nabijheid van de woonkern ten opzichte van Schiphol.

Uit later GES-onderzoek kwam eveneens naar voren dat er geen relatie is tussen luchtwegaandoeningen en luchtverontreiniging door vliegverkeer in de omgeving van Schiphol. In deze studie werden gegevens uit vragenlijstonderzoek, apotheekregistraties en ziekenhuisregistraties gerelateerd aan de nabijheid van de luchthaven. Eerder heeft de Gezondheidsraad echter gesteld dat er voldoende bewijs aanwezig is voor een relatie tussen blootstelling aan luchtverontreiniging in een groot-vliegveldsysteem en een aantal luchtwegaandoeningen (naast een aantal andere gezondheidsuitkomsten). In de GES-onderzoeken is dit dus niet bevestigd. Een andere conclusie was dat de niveaus van luchtverontreiniging rond grote luchthavens overeenkomen met die in stedelijke gebieden en vooral hun oorzaak vinden in uitstoot door het wegverkeer. Bij dergelijke concentraties zijn effecten op de gezondheid te verwachten, ook als de concentraties in het algemeen onder de grenswaarden blijven.

Uit onderzoek onder omwonenden van Schiphol komt naar voren dat 16 % (heel) erg bezorgd of ongerust is over de luchtverontreiniging. Deze bezorgdheid scoort daarmee hoger dan bezorgdheid over geluidhinder, geur of veiligheid. De bijdrage van verbrandingsemissies en op- en overslag van kerosine tot de koolwaterstofconcentraties in de directe omgeving van Schiphol, bedraagt gemiddeld 1 – 2 %. De hoogste concentratie wordt gemeten bij Badhoevedorp (5 – 7 %).

Gezien de geringe relatieve bijdrage van vliegverkeer of grondgebonden luchthavenactiviteiten aan de luchtkwaliteit rond Schiphol is het onwaarschijnlijk dat maatregelen om de emissie van luchtverontreinigende stoffen te beperken een meetbaar effect hebben op het voorkomen van luchtwegaandoeningen in de omgeving. Dit neemt niet weg dat iedere maatregel ter verbetering van de luchtkwaliteit welkom is, mede omdat voor gezondheidseffecten door bijvoorbeeld blootstelling aan fijn stof, geen grenswaarden bekend zijn. Inspanningen in die richting zullen bijdragen tot vermindering van de onrust over luchtverontreiniging in de omgeving van de luchthaven.

Literatuur

- WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. WHO; 2005
- www.milieuennatuurcompendium.nl
- On health risks of ambient PM in the Netherlands. Buringh, E, A. Opperhuizen. (2002). RIVM-rapport 650010032. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven
- GGD-richtlijn medische milieukunde Luchtkwaliteit en gezondheid; Van der Zee SC, Walda IC., RIVM rapport 609330008/2008
- A national facility for small area disease mapping and rapid initial assessment of apparent disease clusters around a point source: the UK Small Area Health Statistics Unit. Aylin P, Maheswaran R, Wakefield J, Cockings S, Jarup L, Arnold R, Wheeler G, and Elliott P, 1999. Journal of Public Health Medicine, 21, 289-298
- Association between mortality and indicators of traffic-related air pollution in the Netherlands: a cohort study. Hoek G, Brunekreef B, Goldbohm S, Fischer P, van den Brandt PA. Lancet 2002; 360: 1203–09
- Grote luchthavens en gezondheid. Gezondheidsraad rapport nr. 1999/14; 1999
- Luchtwegaandoeningen bij kinderen in de omgeving van de luchthaven Schiphol. Van Vliet PHN, Aarts FJH, Janssen NAH, Brunekreef B, Fisher PH, Van Wiechen CMAG. 1999; RIVM rapport nr. 441520014
- Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol. Houthuijs DJM, Van Wiechen CMAG (red.) 2006, RIVM rapport 630100003.
- Plan van aanpak Schiphol en omgeving. Uitbreiding van de luchthaven Schiphol, luchtverontreinigingsaspecten, Huygen C: Stuurgroep Plan van Aanpak Schiphol en Omgeving; december 1990.
- Nader onderzoek naar de luchtkwaliteit in de omgeving van Schiphol en de bijdrage van te onderscheiden bronnen. Thijsse ThR, Van Loon M: TNO-rapport R 2001/382
- De bijdrage van lokale bronnen aan de stofdepositie in de omgeving van Schiphol. Vrins E: Vrins Luchtonderzoek, Rapport vr049, maart 2001.
- Luchtvaartnota. Concurrerende en duurzame luchtvaart voor een sterke economie. Rijksoverheid, 2009
- Ziekten van de ademhalingswegen. Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM, versie 3.17, 2 april 2009
- Fijn stof nader bekeken. Milieu- en Natuurplanbureau Rapport 500037008, 2005.
- De luchtkwaliteit rond Schiphol. Milieu- en Natuurplanbureau, 2006.
- Datarapport luchtkwaliteit Haarlemmermeer, resultaten 2007; De Jonge D, Rapportnr 08-1104, GGD Amsterdam, 2008
- Evaluatie Schipholbeleid. Omwonenden over Schiphol. Interview-NSS, 2005.

Kanker

Beschrijving

Kanker is een verzamelnaam voor meer dan 100 verschillende ziekten.

Het gemeenschappelijke kenmerk hierbij is ongeremde deling van lichaamscellen. Elke vorm van kanker kent een specifieke ontstaanswijze. Elk jaar krijgen ongeveer 73.000 mensen in Nederland kanker. In de loop van het leven krijgt ongeveer één op de drie Nederlanders kanker. Verschillende factoren kunnen hierop van invloed zijn, zoals leeftijd, leefstijlkenmerken (roken, alcohol, voeding) en erfelijke factoren (o.a. bij borstkanker). Milieufactoren spelen bij naar schatting 1 % van het aantal gevallen van kanker een rol.

Bij het bestuderen van de mogelijke invloed van Schiphol op het ontstaan van kanker is met name luchtverontreiniging van belang. In het onderstaande wordt dan ook vooral aandacht besteed aan de relatie luchtverontreiniging en kanker.

Pathologisch mechanisme

Kanker is een ongecontroleerde woekering van lichaamscellen, die ontstaat door veranderingen in het erfelijk materiaal (DNA) in de cel. Kanker is daarom een genetische aandoening, maar niet per definitie overerfbaar. Carcinogene stoffen kunnen op verschillende manieren kanker veroorzaken. Een enkelvoudige blootstelling is in de regel niet voldoende om een cel in een kankercel te transformeren. Zowel de concentratie van de stof, de duur van de blootstelling, als de frequentie van blootstellingsmomenten spelen een rol bij het risico op kanker. Meestal zijn over een langdurige periode meerdere mutaties nodig (5 tot 10) om een kankercel te laten ontstaan. In deze multistep ontstaanswijze van een tumorcel spelen drie processen een rol: overactieve groei, verminderde controle van deze groei en falende DNA-reparatiemechanismen.

Bij het ontstaan van tumoren door carcinogene stoffen worden doorgaans de volgende fasen onderscheiden: 1. biotransformatie van een procarcinogene stof, 2. covalente binding aan het DNA, 3. stabilisering van de mutatie in het DNA, 4. expressie van de mutatie (veranderde celfunctie), 5. nieuwvorming (neoplasma), 6. kwalitatieve en kwantitatieve veranderingen (kwaadaardige celgroei), 7. verspreiding van kwaadaardige cellen (metastase).

Bij de meeste tumoren is de tijd tussen blootstelling aan een bepaalde risicofactor en het ontstaan van de tumor minstens 10 jaar.

Preventieve en therapeutische maatregelen

Bij milieugerelateerde vormen van kanker is het van belang om de blootstelling aan carcinogenen zoveel mogelijk te beperken. In het geval van blootstelling via luchtverontreiniging komt dit neer op emissiebeperking. Van een aantal componenten die voorkomen als luchtverontreiniging (zoals benzeen, sommige PAK, fijn stof) is bekend dat zij carcinogeen zijn of een relatie hebben met de incidentie van kanker. Een probleem is dat deze componenten uit diverse bronnen afkomstig kunnen zijn.

Als mogelijke bronnen worden in willekeurige volgorde genoemd: achtergrondconcentraties, vliegverkeer, op- en overslag van vliegtuigbrandstof, proefdraaien, dienstverkeer op de luchthaven, bestemmingsverkeer en interlokaal verkeer. Voor zover mogelijk dienen emissies tot een minimum te worden beperkt.

Het bespreken van de therapeutische mogelijkheden bij kanker valt buiten het bestek van deze rapportage.

Relevantie voor de omgeving van Schiphol

In het verleden heeft een aantal huisartsen in de gemeenten direct grenzend aan Schiphol gesignaleerd dat er sprake was van een verhoogd vóórkomen van longkanker in hun praktijken. In 1997 en 2005 zijn twee artikelen verschenen waarin een onderzoek naar de incidentie van kanker in de omgeving van Schiphol is beschreven. Het eerste onderzoek betrof de periode 1988-1993, het tweede de periode 1988-2003 (zie de literatuuropgave aan het einde van deze paragraaf). In beide publicaties is de kankerincidentie beschreven in een tweetal onderzoeksgebieden, een kerngebied (core zone) en een ringzone. Beide gebieden zijn samengesteld uit 4-cijferige postcodegebieden. Uit de onderzoeken komt de conclusie naar voren dat er nauwelijks sprake is van een verschil tussen het Schipholgebied en de rest van Nederland wat betreft de incidentie van kanker in het algemeen. Wel is er sprake van een matig verhoogde incidentie van hematologische maligniteiten (met name non-Hodgkinlymfoom en acute lymfoblastaire leukemie).

In de kernzone is er een licht verhoogde kankerincidentie ten opzichte van de ringzone. Dit komt met name door een verhoogd risico op kanker van het ademhalingsstelsel, de prostaat en de vrouwelijke geslachtsorganen. De onderzoekers achten een relatie tussen de verhoogde incidentie van hematologische maligniteiten en luchtverontreiniging door Schiphol niet aannemelijk. Uit onderzoeken bij een drietal meetstations naar de luchtkwaliteit rond de luchthaven, blijkt de bijdrage van Schiphol aan de luchtverontreiniging door vluchtige koolwaterstoffen, koolmonoxide, stikstofdioxide en fijn stof beperkt te zijn tot enkele procenten van het totaal. Hierbij moet worden aangetekend dat er geen meetgegevens bestaan over eerdere periodes. Verder zijn mogelijk relevante emissiefactoren niet meegenomen (afkomstig uit vliegtuigbrandstof of andere bronnen). Ook leefstijlfactoren zijn niet meegenomen bij de analyse van de kankerincidentie.

Er is na publicatie van de onderzoeksresultaten kritiek geweest op de onderverdeling van het onderzoeksgebied, waardoor mogelijk het effect van de luchtverontreiniging op de incidentie van kanker is gemaskeerd. Met name zou hierbij een eventueel cluster van longkanker over het hoofd kunnen zijn gezien. De ongerustheid over het mogelijke effect van Schiphol op de kankerincidentie is daarom niet weggenomen.

Uit onderzoek naar de effecten van Schiphol op de luchtkwaliteit in de omgeving is naar voren gekomen dat de bijdrage van emissies van vluchtige koolwaterstoffen beperkt is. De hoogste bijdragen van verbrandingsemissies van vliegverkeer en op- en overslag van kerosine werden gemeten in Badhoevedorp. Op het Schipholterrein zelf is er wel sprake van invloed van de emissies door vliegverkeer. Er zijn in toenemende mate aanwijzingen voor een samenhang tussen de blootstelling aan fijn stof dat vrijkomt bij verbrandingsprocessen en longkanker. Fijn stofconcentraties rond Schiphol verschillen niet wezenlijk van concentraties in de omgeving van stedelijke agglomeraties.

De belangrijkste bijdrage aan fijn stofemissies bovenop de achtergrondconcentratie in de omgeving van Schiphol is afkomstig van het wegverkeer, met name op de A4 en de A9. De verwachting is dat langs de snelwegen de norm voor de daggemiddelde PM10-concentratie nog langdurig zal worden overschreden, maar dat dit voor woonwijken na 2010 minder waarschijnlijk zal zijn. Netto zal de bijdrage van het vliegverkeer door een toename van het

aantal vliegtuigbewegingen naar verwachting toenemen tot een maximum van ongeveer 3 % van de totale PM10-concentratie.

Literatuur

- Cell biology of cancer, Fenton RG, Longo DL; Cancer genetics. Collins, FS, Trent JM. In: Harrison's Principles of internal medicine, 14th edition, McGraw-Hill, 1998
- Toxicology. Principles and applications. Niesink RJ, De Vries J, Hollinger MA. CDC Press, 1996
- Genetics and cancer. Nussbaum RL, McInnes, RR, Willard HF. In: Thompson & Thompson genetics in medicine; 6th ed. W.B. Saunders, 2001.
- Oncogenes and cancer. Croce CM, N Engl J Med 358;5; 2008
- Incidentie van kanker in de omgeving van Schiphol in 1988-1993. Visser O, Van Leeuwen FE, Van Wijnen JH, Benraadt J: Ned Tijdschr Geneesk 1997, 141: 468-473
- Incidence of cancer in the area around Amsterdam Airport Schiphol in 1988-2003: a population-based ecological study. Visser O, Van Wijnen JH, Van Leeuwen FE: BMC Public Health 2005, 5:127
- Incidentie van kanker in de omgeving van Schiphol in 1988-1993. Altena K, Visser O, Van Leeuwen FE, Van Wijnen JH, Benraadt J: Ned Tijdschr Geneesk. 1997;141:1354
- Schijn bedriegt in clusteronderzoek van kanker. Coebergh JWW: Ned Tijdschr Geneesk. 1998;142:1542-5
- Long-term exposure to traffic-related air pollution and lung cancer risk. Beelen R, Hoek G, Van den Brandt PA, Goldbohm RA, Fisher P, Schouten LJ, Armstrong B, Brunekreef B: Epidemiology 2008;19:702-710
- Plan van aanpak Schiphol en omgeving. Uitbreiding van de luchthaven Schiphol, luchtverontreinigingsaspecten, Huygen C: Stuurgroep Plan van Aanpak Schiphol en Omgeving; december 1990.
- Nader onderzoek naar de luchtkwaliteit in de omgeving van Schiphol en de bijdrage van te onderscheiden bronnen. Thijsse ThR, Van Loon M: TNO-rapport R 2001/382
- De bijdrage van lokale bronnen aan de stofdepositie in de omgeving van Schiphol. Vrins E: Vrins Luchtonderzoek, Rapport vr049, maart 2001.
- Grote luchthavens en gezondheid. Gezondheidsraad, 1999
- GGD-richtlijn medische milieukunde Luchtkwaliteit en gezondheid; Van der Zee SC, Walda IC, RIVM rapport 609330008/2008
- Unhealthy airports; Banatvala J, The Lancet 2004; 364:646-648.

Posttraumatische stressstoornis (PTSS)

Beschrijving

PTSS is een vorm van pathologische angst die kan ontstaan na het individueel ervaren, of getuige zijn, van een ernstig trauma dat de fysieke integriteit of het leven van het individu of een andere persoon bedreigt. Een van de kenmerken is de blijvende herbeleving van de gebeurtenis in de vorm van akelige dromen en opdringerige onaangename herinneringen. Het gevolg is het aanhoudend vermijden van bepaalde prikkels of emotionele afstomping. Daarnaast zijn er symptomen van verhoogde prikkelbaarheid, zich uitend in concentratiestoornissen en overdreven schrikreacties. De symptomen duren langer dan één maand en de stoornis veroorzaakt in belangrijke mate lijden of beperkingen in sociaal of beroepsmatig functioneren. Er wordt een onderscheid gemaakt in acute PTSS (korter dan drie maanden na het trauma) en chronische PTSS (langer dan drie maanden na het trauma).

Pathologisch mechanisme

Een voorwaarde voor het krijgen van PTSS is het meemaken van een psychotraumatische gebeurtenis waar men met intense angst, afschuw of hulpeloosheid op heeft gereageerd. De stoornis ontstaat wanneer de staat van verhoogde activiteit (hyperarousal) niet meer verdwijnt en herinneringen aan de traumatische gebeurtenis in het werkgeheugen aanwezig blijven.

Bij de blootstelling aan traumatische gebeurtenissen wordt het stressresponsstelsel geactiveerd (o.a. de amygdala). Er zijn aanwijzingen dat bij mensen met PTSS de hormonale stressas (hypothalamus-hypofyse-bijnier) afwijkend reageert. Onder meer zijn er veranderingen in de cortisolgehalten in het bloed gevonden.

Preventie en therapeutische maatregelen

Het beschikbaar zijn van sociale steun voor de slachtoffers (op het werk of in de woonomgeving) heeft een gunstig effect op het beloop van de PTSS. Wanneer tijdig wordt begonnen met gerichte psychotherapie is er een goede kans op herstel of reductie van symptomen van PTSS. De bekendste vorm is cognitieve gedragstherapie. Verder is er de Eye Movement Desensitization Reprocessing (EMDR). Hierbij wordt de patiënt geconfronteerd met herinneringsbeelden en wordt deze tegelijk afgeleid met bijvoorbeeld handbewegingen van de therapeut. In het AMC wordt verder nog de Kortdurende Eclectische Psychotherapie (KEP) aangeboden. Debriefing wordt niet gezien als een geschikte manier om PTSS te voorkomen. Indien nodig kan de behandeling worden ondersteund met medicatie, zoals selectieve serotonine reuptakeremmers (SSRI's). Dit vooral wanneer er sprake is van een bijkomende depressieve stoornis.

Bij ongeveer 15% van de PTSS-patiënten is er sprake van een uitgesteld optreden van symptomen. Ook na langere tijd na het optreden van PTSS-symptomen kan gerichte psychotherapie nog effectief zijn. Het stellen van de juiste diagnose is van groot belang voor de effectiviteit van de behandeling. PTSS wordt zowel over- als ondergediagnosticeerd.

Relevantie voor de omgeving van Schiphol

PTSS, en met name de chronische vorm, is vooral relevant voor bewoners en hulpverleners die bij de vliegtuigramp Bijlmermeer (4 oktober 1992) betrokken zijn geweest.

Het vliegtuigongeval met het toestel van Turkish Airlines op 25 februari 2009 heeft ongetwijfeld effect gehad op personen die destijds bij de vliegtuigramp Bijlmermeer betrokken zijn geweest. Ook overlevenden van andere (vlieg)rampen, zoals op Tenerife en bij Faro zullen herbeleving van hun herinneringen ondervinden.

De kans op PTSS na het meemaken van een traumatische gebeurtenis is 20 tot 25 %.

De lifetime prevalentie (het vóórkomen ergens gedurende het leven) van PTSS bij mannen is 5-6 % en bij vrouwen 10-12 %. In het onderzoek onder hulpverleners bij de vliegtuigramp Bijlmermeer werden ruim 8 jaar na de ramp bij 0,5 tot 1,5% van de onderzochte hulpverleners PTSS-symptomen gevonden (MOV-B-E). Over de huidige prevalentie van PTSS door de vliegtuigramp Bijlmermeer onder de huidige bewoners van Amsterdam Zuidoost zijn weinig gegevens bekend.

Een gerichte analyse in het kader van de gezondheidsenquête die in Amsterdam ten tijde van de ramp werd uitgevoerd, liet een tijdelijke toename zien van de gevoeligheid voor vliegtuiglawaai, maar gaf geen toename te zien van psychiatrische klachten onder de bevolking van stadsdeel Zuidoost.

Literatuur

- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-IV-TR (Text Revision)
- Door de vliegtuigramp in de Bijlmermeer toename van gerapporteerde hinder van vliegtuiglawaai maar niet van gemeten psychiatrische klachten. Reijneveld SA; Ned Tijdschr Geneesk. 1994; 138:1523-8
- Post-traumatic stress disorder (PTSD). The management of PTSD in adults and children in primary and secondary care. National Institute for Clinical Excellence. London: NICE, 2005
- Coping with the aftermath of trauma. Gersons BPR, Olf M. BMJ 2005;330;1038-1039
- De gezondheid van hulpverleners en hangarmedewerkers ruim 8 jaar na de Vliegramp Bijlmermeer. Eerste deelrapport van het Medisch Onderzoek Vliegramp Bijlmermeer - Epidemiologie (MOV-B-E). Huizink AC, Slottje P, Witteveen AB, Bramsen I, Twisk JWR, Bijlsma JA, Brunsting DA, Van Mechelen W, Bouter LM, Van der Ploeg HM, Smid T. Instituut voor Extramuraal Geneeskundig Onderzoek (EMGO Instituut). VU medisch centrum, Amsterdam. Februari 2003
- De gezondheid van hulpverleners en hangarmedewerkers ruim 8 jaar na de Vliegramp Bijlmermeer. Tweede deelrapport van het Medisch Onderzoek Vliegramp Bijlmermeer- Epidemiologie (MOV-B-E). Smid N, Slottje P, Witteveen AB, Huizink AC, Twisk JWR, Bijlsma JA, Van Mechelen W, Bouter LM, Van der Ploeg HM, Smid T. Instituut voor Extramuraal Geneeskundig Onderzoek (EMGO-Instituut) VU medisch centrum, Amsterdam. December 2004.
- Cortisol and post-traumatic stress disorder in adults. Systematic review and meta-analysis. Meewisse ML, Reitsma JB, De Vries G-J, Gersons BPR, Olf M. British Journal of Psychiatry. 2007. 191,387-392

- Early Psychotherapy, not ssri therapy, prevents chronic PTSD in large trial. Busko M. Medscape Medical News 2007
- Zorgen en angsten van de betrokkenen bij de vliegcrash in de Bijlmermeer niet afgenomen door het medisch onderzoek. Van Dijk FJH; Ned Tijdschr Geneesk. 2005;149:1257-60
- Post-traumatic stress disorder: findings from the Australian National Survey of Mental Health and Well-being. Creamer M, Burgess P, McFarlane AC; Psychological Medicine, 2001, 31:1237-1247
- Stressstoornissen. Berthold Gersons, Ramón Lindauer, Miranda Olf; In: Leerboek psychiatrie, Hengeveld MW, Van Balkom AJLM, red. De Tijdstroom, 2005
- The Post-traumatic stress trap. Dobbs D, Scientific American, april 2009; 48-53
- Sociale steun samengevat. Savelkoul M (RIVM). In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM, 11 december 2007.

Schoolprestaties

Beschrijving

In internationale literatuur waren aanwijzingen dat geluid effect heeft op het cognitief functioneren en hinderbeleving bij kinderen. Ook waren er aanwijzingen dat het de bloeddruk en de hartslag beïnvloedt. Er was echter geen specifieke blootstelling-respons relatie, en daardoor was onduidelijk wat het effect op kinderen rondom Schiphol zou zijn. In de periode van 2001 tot 2004 is onderzoek uitgevoerd in Nederland, Spanje en Engeland. Het doel voor Nederland was daarbij te bepalen welke invloed geluid van vlieg- en wegverkeer heeft op schoolprestaties (lezen, aandacht, geheugen), hinder en bloeddruk van kinderen. Ook wilde men de omvang van de effecten rondom Schiphol kunnen bepalen. Voor het onderzoek werden scholen gekozen die zo goed mogelijk vergelijkbaar waren, met groepen met verschillende geluidsbelasting. In 1997 was onderzoek uitgevoerd naar de methoden waarbij dergelijke effecten konden worden gemeten. Voor de geluidsblootstelling waren gemodelleerde gegevens beschikbaar, voor het huisadres en het schooladres van de kinderen.

Pathologisch mechanisme

Er werd in het onderzoek een relatie gevonden tussen het geluid waaraan de kinderen werden blootgesteld op school en de score bij tests van begrijpend lezen. De leestest werd minder goed gemaakt wanneer het geluidniveau van vliegverkeer op school hoger was. Ook werd gevonden dat geluid van vliegverkeer een negatief effect heeft op het lange termijn geheugen van kinderen. Wanneer kinderen een ingewikkelde wisselende aandachtstest deden, bleek dat ze meer fouten maakten bij een hoger geluidniveau van vliegverkeer. Het geluidniveau op het huisadres gaf dezelfde effecten weer als het geluidniveau op het schooladres. Werkgeheugen, prospectief geheugen en langdurige aandacht hingen niet samen met geluid van vliegverkeer.

Voor wegverkeer werden niet precies dezelfde verbanden gevonden: wegverkeer bleek geen invloed te hebben op het begrijpend lezen, het werkgeheugen of langdurige aandacht. Wel werd een associatie gevonden tussen geluid van wegverkeer en het lange termijn geheugen: het lange termijn geheugen bleek beter bij hogere geluidniveaus op school. Een verklaring hiervoor kon niet worden gevonden. Een wisselende aandachtstest werd slechter gemaakt bij hogere geluidniveaus, net zoals bij vliegverkeer. Hoe hoger het geluidniveau, hoe meer kinderen ernstig gehinderd werden door het geluid.

Preventie en therapeutische maatregelen

Preventie kan eruit bestaan het geluidniveau van de bron aan te pakken, of woningen en scholen goed te isoleren tegen geluid. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met het feit dat scholen goede ventilatievoorzieningen nodig hebben die permanent gebruikt dienen te worden, ook bij hoge geluidsbelasting. In woningen werd in onderzoek geen relatie gevonden tussen de mate van isolatie en verschillende parameters op het gebied van binnenmilieu. In scholen echter is ventilatie doorgaans een groter probleem dan in woningen. Hierover zijn geen onderzoeksgegevens beschikbaar.

Relevantie voor omgeving Schiphol

In het gebied rond Schiphol (55 bij 55 km) werd aan de hand van dit onderzoek geschat dat ongeveer 0,1-2,5% van bovenbouwleerlingen extra een lagere score hebben op de leestest. Dit komt neer op 50 tot 3000 leerlingen meer dan normaal. Als blootstellingsmaat voor vliegtuiggeluid op school is gekozen voor $L_{Aeq,7-23u}$ (het gemiddeld geluidniveau voor de periode van 7-23 uur). Bij een laag geluidniveau van 35 dB(A) heeft gemiddeld 9% een lagere score (behorend tot de 10^e percentiel van het totale aantal scores), bij een niveau van 60 dB(A) loopt dit op tot 14% van de leerlingen. Het is niet bekend welk effect deze lagere score op de lange termijn zal hebben. Het aantal kinderen dat ernstig gehinderd wordt door vliegtuiggeluid werd geschat op 3400, namelijk 2,9%.

Literatuur

- Methodiekontwikkeling en haalbaarheidsstudie voor onderzoek naar effecten van vliegtuiggeluid op cognitieve prestaties en gedrag van schoolkinderen. HH Emmen, BAM Staatsen, JB Deijen. TNO, augustus 1997
- De invloed van geluidsisolatie en ventilatiegedrag in woningen rond Schiphol op de kwaliteit van het binnenmilieu. RT van Strien, J Douwes, B Brunekreef, Universiteit Wageningen, december 2000
- Het effect van geluid van vliegverkeer en wegverkeer op cognitie, hinderbeleving en de bloeddruk van basisschoolkinderen. EEMM van Kempen, I van Kamp, RK Stellato, DJM Houthuijs, PH Fisher, RIVM 2005

Geboortegewicht en zwangerschapsduur

Beschrijving

In 1997 werd onderzoek gepubliceerd over geboortegewicht in de regio Schiphol. In het onderzoek werd gekeken of gegevens uit de Landelijke Verloskunde Registratie (LVR) over geboortegewicht en zwangerschapsduur een verband lieten zien met vliegtuiggeluid. In het onderzoek werd geen verband gevonden tussen vliegtuiggeluid en geboortegewicht en/of zwangerschapsduur. De beschikbare gegevens bleken echter onvoldoende te zijn: er waren te weinig gegevens over individuele blootstelling en bepaalde verstoringen variabelen (zoals roken) konden niet worden nagegaan. Het effect van geluidhinder op geboortegewicht en zwangerschapsduur is daarom onduidelijk.

Een geboortegewicht van minder dan 2,5 kg wordt gedefinieerd als een laag geboortegewicht. De zwangerschapsduur bedraagt normaal 40 weken of 280-287 dagen. Het onderscheid tussen een preterm, à-term of serotiene zwangerschap is als volgt: preterm <259 dagen, à-term 259-293 dagen, en serotien >293 dagen. Door groeicurven kan het geboortegewicht vergeleken worden met de zwangerschapsduur. Een gemiddeld geboortegewicht bij een zwangerschap van 40 weken is 3565 gram.

Pathologisch mechanisme

Er zijn veel factoren van invloed op de groei van de foetus, bijvoorbeeld lengte, leeftijd, gewicht, pariteit, etniciteit, sociaal-economische status, beroep en leefgewoonten van de moeder. Natuurlijk is ook de zwangerschapsduur van belang. Wat het kind betreft spelen aangeboren afwijkingen en het geslacht een rol. Roken is in westerse landen veruit de belangrijkste factor die invloed heeft op het geboortegewicht, gevolgd door slechte voeding en een laag gewicht van de moeder. Omgevingsfactoren kunnen invloed hebben op het geboortegewicht. Er zijn in onderzoek effecten van geluid gevonden op geboortegewicht, aangeboren afwijkingen, miskramen en sterfte. De resultaten van deze onderzoeken zijn echter niet consistent. In bijna geen enkele studie is het effect van roken van de moeder meegenomen, terwijl dit een belangrijke factor is.

In dierexperimenteel onderzoek werd een verband gevonden tussen geluid en vertraagde groei, maar dit vond plaats bij hoge geluidsniveaus (>80 dB(A)). Ook deze resultaten zijn niet consistent en de bruikbaarheid van deze gegevens voor de situatie bij de mens wordt betwijfeld.

Preventie en therapeutische maatregelen

Met de huidige (gebrekkige) kennis op dit gebied kunnen geen aanbevelingen gedaan worden wat betreft geluid tijdens de zwangerschap.

Relevantie voor omgeving Schiphol

Het geboortegewicht lijkt op basis van het beschikbare onderzoek in de regio rond Schiphol geen relatie te vertonen met de blootstelling aan vliegtuiggeluid.

Literatuur

- Variatie in geboortegewicht in de omgeving Schiphol. EAM Franssen, CA Ameling, E Lebet. RIVM, november 1997
- Grote luchthavens en gezondheid, Gezondheidsraad, 1999

5. Aanbevelingen

Bij het inzichtelijk maken van de relatie tussen gezondheidsproblemen en Schiphol komen verscheidene aspecten naar voren die een handvat kunnen bieden voor beleid of nader onderzoek.

Gezondheidseffecten als hinder en slaapverstoring met toename van slaap- en kalmeringsmiddelen, hypertensie en PTSS, zijn serieuze indicatoren voor de invloed van de aanwezigheid van Schiphol op de omgeving. Het tot een minimum beperken van deze effecten dient consequent te worden nagestreefd. De convenanten Omgevingskwaliteit en Hinderbeperkende maatregelen Schiphol bevatten al een groot aantal concrete maatregelen die effect hebben op de milieuoverlast door vliegtuigen en andere activiteiten op en rond de luchthaven. Het belang van deze maatregelen wordt onderschreven in de Luchtvaartnota 2009.

Voor een aantal specifieke items lijkt de behoefte aanwezig voor aanvullend onderzoek of voor het volgen van de ontwikkelingen in de tijd. Het RIVM voert het monitoringprogramma GES uit waarin periodiek de milieu-gerelateerde gezondheidstoestand van omwonenden wordt vastgelegd in relatie tot de milieukwaliteit. Hiermee houdt de rijksoverheid een vinger aan de pols voor wat betreft het beloop van de beleving en gezondheid in relatie tot de ontwikkeling van Schiphol. GGD's voeren periodiek gezondheidsmonitors met behulp van standaard vragensets uit in hun verzorgingsgebied. Het ligt in de rede om in GGD-regio's waar overlast door Schiphol een rol speelt, de mogelijke lokale gezondheidseffecten door de GGD te laten volgen en beschrijven. Het RIVM kan een ondersteunende rol spelen bij de gezamenlijke analyse van de verzamelde gegevens.

Gezien het feit dat er ondanks eerder gedaan onderzoek geen eenduidig antwoord is gekomen op de vraag of Schiphol van invloed is op het ontstaan van longkanker in de meest nabijgelegen woonomgeving, wordt aanbevolen om hier onderzoek naar te doen op 4-positie postcodeniveau. Hierbij dienen ook versturende variabelen te worden meegenomen (met name rookgedrag). Met gebruikmaking van recent ontwikkelde statistische methoden kan naar verwachting meer gedetailleerd de relatie tussen het wonen in de nabijheid van de luchthaven en de incidentie van met name longkanker worden bestudeerd. Het wordt aanbevolen aan een eventueel onderzoek naar de longkankerincidentie een haalbaarheidsstudie vooraf te laten gaan.

Hieronder zijn de aanbevelingen voor beleid en nader onderzoek op een rij gezet:

1. Gelet op het grote belang van openheid en communicatie met de omgeving, dient het rapport over Schiphol en gezondheidseffecten omgevormd te worden tot een (te downloaden) publieksvriendelijke versie voor met name bewoners (vertegenwoordigers), beleidsmakers en bestuurders;
2. Uit onderzoek komt naar voren dat blootstelling aan vliegtuiggeluid een beperkt negatief effect kan hebben op schoolprestaties van basisschoolleerlingen. Scholen die buiten de formele regelingen vallen, maar aantoonbaar hinder ondervinden van vliegtuiggeluid, zouden daarom mogelijk aanspraak kunnen maken op de regeling voor schrijnende gevallen;
3. Bij besluitvorming die een verschuiving van de geluidbelasting tot gevolg heeft, dient altijd in acht te worden genomen dat een toename van de hoeveelheid geluid tot een overreactie leidt met een langdurige nawerking;
4. Onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van moderne statistische technieken, maakt het mogelijk om de longkankerincidentie op een kleiner schaalniveau te analyseren. Gezien de relatief geringe bijdrage van Schiphol aan de luchtverontreiniging, is het noodzakelijk om hierbij ook andere bronnen van luchtvervuiling (zoals wegverkeer) en leefstijlfactoren (zoals roken) te betrekken. Aanbevolen wordt om eerst de haalbaarheid van een dergelijke studie te onderzoeken;
5. Als hoeder van de volksgezondheid moet de overheid een vinger aan de pols houden waar het gaat om gezondheidseffecten die samenhangen met veranderend beleid en gebruik van de luchthaven. Informatie uit het GES-programma van het RIVM biedt inzicht in de ontwikkeling van de meest relevante gezondheids- en belevingsindicatoren voor een groot gebied rond Schiphol. De GES-gegevens vormen een belangrijke informatiebron voor dit rapport. Aanbevolen wordt om het GES-programma voort te zetten. Aangezien dit programma in eerste instantie is gericht op informatie aan de rijksoverheid, wordt voorgesteld om complementair informatie uit GGD-gezondheidsmonitors te gebruiken. Hiermee is een gedetailleerder lokaal beeld te geven van de gezondheidseffecten van de luchthaven en het vliegverkeer. Dit is met name van belang bij het informeren van omwonenden over hun leefsituatie. Samenwerking met het RIVM kan hierbij op termijn leiden tot een betere vergelijkbaarheid van de gezondheidsmonitoregegevens in relatie tot de luchthaven en het vliegverkeer;
6. Gezondheid dient blijvend betrokken te worden bij de besluitvorming over Schiphol.